

**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ**

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

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ГЕРАСИМЕНКО ОЛЕГ СЕРГІЙОВИЧ

УДК: 617.55-001-089:355

ДИСЕРТАЦІЯ

**КЛІНІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРИНЦИПИ НАДАННЯ ХІРУРГІЧНОЇ
ДОПОМОГИ ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ З
БОЙОВОЮ ТРАВМОЮ ЖИВОТА В УМОВАХ АТО**

14.01.03 «Хірургія»
(медичні науки)

Подається на здобуття наукового ступеня доктора наук

Дисертація містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело О. С. Герасименко

Науковий керівник:
Хоменко Ігор Петрович,
доктор медичних наук, професор,
член-кореспондент НАМН України

Київ – 2021

АНОТАЦІЯ

Герасименко О. С. Клінічно-організаційні принципи надання хірургічної допомоги та спеціалізоване лікування поранених з бойовою травмою живота в умовах АТО. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.01.03 «Хірургія». – Українська військово-медична академія Міністерства оборони України, Державна установа «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова» НАМН України, Київ, 2021.

Дисертацію присвячено вирішенню актуальної проблеми сучасної військової хірургії – покращенню результатів лікування поранених з ушкодженнями органів черевної порожнини в умовах бойових дій на підставі оптимізації діагностично-лікувальних заходів на рівнях медичного забезпечення.

Проведено клініко-статистичний аналіз результатів хірургічного лікування 496 поранених з бойовими травмами живота, які проходили лікування у військово-медичних закладах району проведення антитерористичної операції з 2014 по 2017 роки.

Виділено 2 клінічно-організаційні групи поранених: група порівняння – поранені, що проходили лікування в період з 12 червня 2014 року по 31 серпня 2015 року; основна група – поранені, що проходили лікування в період з 1 вересня 2015 року по 31 серпня 2017 року. Групи формувалися в залежності від фази бойових дій. Група порівняння – початковий період бойових дій, система лікувально-евакуаційних заходів не була адаптована до гібридного характеру війни, не було чіткої лінії бойового зіткнення, військові операції носили вогнищевий характер на різних напрямках, медична служба вперше зіткнулася з масовими санітарними втратами, організаційні та тактичні рішення приймалися ситуативно, з врахуванням сил та засобів рівня медичної допомоги та тактичної обстановки. Основна група – остаточне

формування системи медичного забезпечення, адаптованої до особливостей бойових дій. В групу порівняння увійшов 161 поранений віком $32,3 \pm 2,5$ роки; в основну групу – 335 поранених віком $33,9 \pm 2,2$ роки. Всі поранені були чоловіками.

В структурі бойової травми живота в усі періоди дослідження домінували вогнепальні поранення, складаючи 85,1 % в групі порівняння, 88,1 % в основній групі ($p > 0,05$ між групами). Закрита бойова травма живота мала місце у 24 поранених (14,9 %) в групі порівняння, в основній групі – у 40 чоловік (11,9 %). В обох групах переважали проникаючі вогнепальні поранення живота. В загальному масиві дослідження проникаючі поранення склали 272 випадки (54,8 %), непроникаючі – 160 випадків (32,3 %), закрита бойова травма живота з ушкодженням органів черевної порожнини – 38 випадків (7,7 %), без ушкодження органів черевної порожнини – 26 випадків (5,2 %). Ушкодження органів черевної порожнини в загальному масиві дослідження спостерігались у 309 поранених (271 при вогнепальних пораненнях, 38 при закритій бойовій травмі), що склало 62,3 %.

Для отримання даних щодо механогенезу вогнепальних поранень живота та патоморфологічних змін в органах черевної порожнини, що виникають в результаті застосування сучасної стрілецької зброї, нами було проведено дослідження особливостей термінальної балістики елементів бойового ураження сучасної стрілецької зброї. Дослідження проводилось в польових умовах та в балістичній лабораторії. Серії пострілів наносились в балістичні імітатори: блоки 20 % желатину, балістичного гелю, гліцеринового мила та комбінованого балістичного торако-абдомінального імітатору (патент України на корисну модель № 130950). Проводилась відеофіксація проходження куль через імітатори за допомогою високошвидкісної відеокамери Fantom V 2511 в режимі 10, 15 та 25 тисяч кадрів за секунду. Після нанесення пострілів по імітаторам проводилося їх інструментальне дослідження (УЗД, рентгенографія після попереднього контрастування ранових каналів рентгенконтрастною речовиною, КТ з

3D-модельованням) (патент України на корисну модель № 133651). Ушкоджені тканини органів черевної порожнини (як в зоні ранового каналу, так і в ділянці гідродинамічного удару) досліджувались мікроскопічно. Також проводилося математичне обчислення об'єму тимчасової пульсуючої порожнини та її залишкових елементів. Для дослідження гідродинамічних процесів, що відбуваються після проходження кулі через порожнисті органи, які заповнені рідким вмістом, нами був застосований безсітковий алгоритм чисельного моделювання, заснований на SPH-методі, згідно якого дискредитується не геометрична ділянка, а середовище, яке представлено набором часток.

Після надходження поранених в лікувальний заклад проводилось медичне сортування для виявлення найбільш тяжких пацієнтів. З метою оцінки тяжкості стану в групі порівняння застосовували визначення гемодинамічних показників, даних лабораторних досліджень та шкалу RTS-Nannover (1983 р.). В основній групі у 74,3 % поранених застосували розроблений нами спосіб оцінки тяжкості стану та прогнозу летальності при бойових ушкодженнях (патент України на корисну модель № 135133), заснований на визначенні перфузійного індексу за допомогою пульсоксиметрії, що дозволило протягом декількох хвилин виявити поранених, що потребують проведення хірургічних заходів в першу чергу. Травматичний шок I ступеня в групі порівняння спостерігався у 27,9 % поранених, II ступеня – у 49,1 %, III ступеня – у 13,1 %. В основній групі шок I ступеня мав місце у 30,1 %, II ступеня – у 49,0 %, III ступеня – у 9,6 %.

З метою діагностики ушкоджень органів черевної порожнини на II рівні в групі порівняння у 19,3 % поранених застосували ультразвукове дослідження, у 70,2 % – лапароцентез, у 14,9 % – відеолапароскопію. В основній групі виконували ультразвукове дослідження в об'ємі FAST-протоколу – у 66,6 % поранених, лапароцентез – у 35,5 %, відеолапароскопію – у 30,1 %.

Завдяки впровадженню в діагностичну програму FAST-протоколу та відеолапароскопічних методик кількість діагностичних помилок на II рівні медичного забезпечення знижено з 7,5 % в групі порівняння до 3,3 % в основній групі ($p < 0,05$).

Вибір хірургічної тактики при бойовій травмі живота в гострому періоді травматичної хвороби в групах порівняння складався з визначення показань, термінів і послідовності операційних втручань, спрямованих на корекцію загрозливих для життя наслідків в залежності від тяжкості домінуючого ушкодження та прогностичних критеріїв.

У гострому періоді травматичної хвороби ми виконували хірургічні втручання, які поділяли на чотири типи (Ахмедов С. М., 2003 р.): реанімаційні, екстрені, термінові та відтерміновані, питома вага яких склала відповідно 16,9, 76,9, 4,3 та 1,9 %.

Основним завданням реанімаційних та екстрених операційних втручань була кінцева (або тимчасова при застосуванні тактики DCS) зупинка зовнішньої або внутрішньої кровотечі.

При показниках перфузійного індексу більше 4,0 одиниць хірургічні втручання виконували одномоментно в повному обсязі (передбаченому обсягу відповідного рівня). При показниках перфузійного індексу в діапазоні 2,0–4,0 – проводили екстрені або термінові хірургічні втручання в скороченому обсязі після проведення протишокових заходів та повної стабілізації гемодинамічних показників. У поранених з показником індексу перфузії менше 2,0 одиниць (що відповідало III–IV ступеню тяжкості за шкалою PTS Hannover) виконували реанімаційні хірургічні втручання в мінімальному обсязі за тактикою DCS. Після нормалізації показника індексу перфузії ($>4,0$ одиниць) виконували завершальний етап операційного втручання.

Застосування ендовідеохірургічних методик в лікуванні бойової травми живота залежало від виду та характеру поранення, тяжкості анатомічних ушкоджень, тяжкості стану поранених, також враховувалась медико-

тактична обстановка (при масових надходженнях відеолапароскопічні операції не виконувались). Показаннями для проведення відеолапароскопії вважали невизначеність в проникаючому характері поранення (для проведення диференційної діагностики), сумнівні результати лапароцентезу, стабільність гемодинамічних показників поранених.

У всіх групах поранених було виконано 72 ендовідеохірургічних втручання з лікувальною метою: група порівняння – 10 (7 при вогнепальних пораненнях, 3 при закритій бойовій травмі живота), основна група – 62 (52 при вогнепальних пораненнях, 10 при закритій бойовій травмі живота). Померлих не було, на наступну добу після операційних втручань всі пацієнти активізувались та були евакуйовані на наступні рівні медичної допомоги. Також 19 пораненим основної групи було проведено динамічну лапароскопію (2 – за допомогою стандартних лапаропортів, 17 – за допомогою запропонованого силіконового порту, патент на корисну модель № 134116), що дозволило уникнути больових відчуттів та ризику додаткової травматизації органів черевної порожнини, провести повторну ревізію черевної порожнини («second look») на наступних рівнях медичної допомоги. Широке впровадження ендовідеохірургічних технологій в лікування поранених з бойовими ушкодженнями живота на II–IV рівнях медичної допомоги дозволило уникнути необґрунтованих травматичних втручань, раніше активізувати поранених, знизити строки стаціонарного лікування та раніше повернути поранених до строю, ніж після лапаротомних методів.

Терміни стаціонарного лікування поранених в живіт на II–IV рівнях МД коливались від 7 до 112 ліжко-днів і в середньому склали $37,2 \pm 2,9$ ліжко-доби. 43,2 % поранених обох груп направлені на V рівень МД для реабілітаційного лікування.

В загальному масиві дослідження з 496 поранених з бойовою травмою живота повернуто до строю 71,6 % військовослужбовців (355 чоловік); визнано непридатними до військової служби в мирний час, обмежено придатними у воєнний час 84 військовослужбовця (16,9 %); визнано

непридатними зі зняттям з військового обліку 28 чоловік (5,6 %), померло 29 поранених (5,9 %).

Летальність при бойових ушкодженнях живота в загальному масиві дослідження склала 5,9 % (в групі порівняння – 6,8 %, в основній групі – 5,4 %). З них в 1,2 та 1,8 % випадків, відповідно групам порівняння, причиною загибелі послужили вкрай тяжкі позаабдомінальні ушкодження, а нетяжка травма живота не вплинула на летальний наслідок. Ушкодження живота, які вплинули на летальний результат, склали 5,6 % в групі порівняння та 3,6 % в основній групі.

Широке застосування в основній групі ендовідеохірургічних технологій та динамічної лапароскопії в лікуванні поранених з бойовими ушкодженнями живота на II–III рівнях медичної допомоги дозволило уникнути необґрунтованих травматичних втручань та знизити терміни стаціонарного лікування з $41,3 \pm 3,3$ до $33,1 \pm 2,4$ ліжко-діб ($p < 0,05$), збільшити відсоток повернення поранених до строю з 65,2 до 74,6 % ($p < 0,05$).

Застосування інтервенційної сонографії та пункційно-дренуючих втручань під ультразвуковою навігацією, клітинних технологій (мезенхімальних стовбурових клітин та збагаченої тромбоцитами плазми), ендовідеохірургічних втручань під час спеціалізованого лікування на IV рівні медичного забезпечення призвело до скорочення термінів загоєння дефектів передньої черевної стінки в 1,4 рази, зменшення кількості післяопераційних ускладнень з 39,1 % до 27,8 % ($p < 0,05$).

Завдяки використанню розробленої діагностично-лікувальної програми у поранених з бойовою травмою живота кількість ускладнень травми знижено з 46,0 до 36,7 % ($p < 0,05$). Загальну летальність вдалося знизити на 1,4 % (з 6,8 до 5,4 %), а при домінуючій або конкуруючій травмі живота – на 2,0 % (з 5,6 до 3,6 %).

Ключові слова: бойова травма живота, рівень медичного забезпечення, диференційована хірургічна тактика.

Herasymenko O. S. Clinical and organizational principles for the provision of surgical care and specialized treatment of wounded with combat abdominal trauma in the ATO conditions. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences in specialty 14.01.03 «Surgery». – Ukrainian Military Medical Academy of the Ministry of Defense of Ukraine, State Institution «O. O. Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology» National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, 2021.

The dissertation is devoted to the solution of the actual problem of modern military surgery – to the improvement of the results of treatment of the wounded with injuries of the abdominal cavity in the conditions of hostilities on the basis of optimization of diagnostic and treatment measures at the levels of medical care.

A clinical and statistical analysis of the results of surgical treatment of 496 wounded with combat injuries of the abdomen, who were treated in military medical institutions of the area of the anti-terrorist operation from 2014 to 2017.

There are 2 clinical and organizational groups of the wounded: comparison group – the wounded who were treated in the period from June 12, 2014 to August 31, 2015; the main group – the wounded who underwent treatment in the period from September 1, 2015 to August 31, 2017. Groups were formed depending on the phase of hostilities. Comparison group – the initial period of hostilities, the system of medical and evacuation measures was not adapted to the hybrid nature of the war, there was no clear line of combat, military operations were focal in various directions, the medical service first faced massive sanitary losses, organizational and tactical decisions were accepted situationally, taking into account the forces and means of the level of medical care and tactical situation. The main group is the final formation of a system of medical support adapted to the peculiarities of hostilities. The comparison group included 161 wounded aged $32,3 \pm 2,5$ years; in the main group – 335 wounded aged $33,9 \pm 2,2$ years. All the wounded were men.

The structure of combat abdominal trauma in all periods of the study was dominated by gunshot wounds, amounting to 85,1 % in the comparison group, 88,1 % in the main group ($p > 0,05$ between groups). Closed combat abdominal trauma occurred in 24 wounded (14,9 %) in the comparison group, in the main group – in 40 people (11,9 %). Penetrating gunshot wounds to the abdomen predominated in both groups. In the general array of studies, penetrating wounds amounted to 272 cases (54,8 %), non-penetrating – 160 cases (32,3 %), closed combat trauma of the abdomen with damage to the abdominal organs – 38 cases (7,7 %), without damage to the abdominal organs cavities – 26 cases (5,2 %). Abdominal injuries in the total study area were observed in 309 wounded (271 with gunshot wounds, 38 with closed combat trauma), which amounted to 62,3 %.

To obtain data on the mechanogenesis of gunshot wounds to the abdomen and pathomorphological changes in the abdominal organs resulting from the use of modern small arms, we conducted a study of the terminal ballistics of the elements of combat damage of modern small arms. The study was conducted in the field and in a ballistic laboratory. A series of shots were applied to ballistic simulators: blocks of 20 % gelatin, ballistic gel, glycerin soap and a combined ballistic thoraco-abdominal simulator (Ukrainian patent for utility model № 130950). Video recording of bullets passing through the simulators was performed using a high-speed video camera Phantom V 2511 in the mode of 10, 15 and 25 thousand frames per second. After the shots were fired at the simulators, their instrumental examination was performed (ultrasound, radiography after preliminary contrast of the wound canals with X-ray contrast agent, CT with 3D modeling) (Ukrainian patent for utility model № 133651). Damaged tissues of the abdominal cavity (both in the area of the wound canal and in the area of hydrodynamic impact) were examined microscopically. Mathematical calculation of the volume of the temporary pulsating cavity and its residual elements was also performed. To study the hydrodynamic processes that occur after the ball passes through hollow organs filled with liquid content, we used a grid-free numerical simulation algorithm

based on the SPH method, which discredits not the geometric section, but the medium, which is represented by a set of particles.

After the wounded were admitted to the hospital, medical sorting was performed to identify the most severe patients. In order to assess the severity of the condition in the comparison group used the definition of hemodynamic parameters, laboratory tests and the PTS-Hannover scale (1983). In the main group, 74,3 % of the wounded used our method of assessing the severity of the condition and the prognosis of mortality from combat injuries (Ukrainian patent for utility model № 135133), based on determining the perfusion index by pulse oximetry, which allowed to identify the wounded within minutes require surgery in the first place. Traumatic shock of the first degree in the comparison group was observed in 27,9 % of the wounded, second degree – in 49,1 %, third degree – in 13,1 %. In the main group, first-degree shock occurred in 30,1 %, second-degree shock in 49,0 %, and third-degree shock in 9,6 %.

In order to diagnose injuries of the abdominal cavity at the second level in the comparison group, 19,3 % of the wounded used ultrasound, 70,2 % – laparocentesis, in 14,9 % – video laparoscopy. In the main group, ultrasound examination was performed in the volume of the FAST protocol – in 66,6 % of the wounded, laparocentesis – in 35,5 %, videolaparoscopy – in 30,1 %.

Due to the introduction of the FAST-protocol and video laparoscopic techniques into the diagnostic program, the number of diagnostic errors at the second level of medical care was reduced from 7,5 % in the comparison group to 3,3 % in the main group ($p < 0,05$).

The choice of surgical tactics for combat trauma to the abdomen in the acute period of traumatic illness in the comparison groups consisted of determining the indications, timing and sequence of surgical interventions aimed at correcting life-threatening consequences depending on the severity of the dominant injury and prognostic criteria.

In the acute period of traumatic illness, we performed surgical interventions, which were divided into four types (Ahmedov S. M., 2003): resuscitation,

emergency, urgent and delayed, the proportion of which was 16,9, 76,9, 4,3 and 1,9 %.

The main task of resuscitation and emergency surgery was the final (or temporary when using DCS tactics) stop external or internal bleeding.

When the perfusion index is more than 4,0 units, surgery was performed simultaneously in full (predicted volume of the appropriate level). When the perfusion index in the range of 2,0–4,0 – performed emergency or urgent surgery in a reduced amount after anti-shock measures and complete stabilization of hemodynamic parameters. In the wounded with a perfusion index of less than 2,0 units (which corresponded to III–IV severity on the PTS Hannover scale) performed resuscitation surgery in a reduced volume according to DCS tactics. After normalization of the perfusion index (>4,0 units) performed the final stage of surgery.

The use of endovideosurgical techniques in the treatment of combat trauma of the abdomen depended on the type and nature of the wound, the severity of anatomical injuries, the severity of the wounded, also took into account the medical and tactical situation (video laparoscopic operations were not performed). Indications for video laparoscopy were considered uncertainty in the penetrating nature of the wound (for differential diagnosis), questionable results of laparocentesis, stability of hemodynamic parameters of the wounded.

In all groups of wounded, 72 endovideosurgical interventions were performed for medical purposes: comparison group – 10 (7 for gunshot wounds, 3 for closed combat trauma of the abdomen), the main group – 62 (52 for gunshot wounds, 10 for closed combat trauma of the abdomen). There were no deaths, the next day after surgery all patients became more active and were evacuated to the next level of medical care. Also, 19 wounded of the main group underwent dynamic laparoscopy (2 – with standard laparoports, 17 – with the proposed silicone port, utility model patent № 134116), which avoided pain and the risk of additional trauma to the abdominal organs. cavity, to conduct a re-audit of the abdominal cavity ("second look") at the following levels of care. Widespread

introduction of endovideosurgical technologies in the treatment of wounded with combat injuries of the abdomen at the II–IV levels of medical care allowed to avoid unjustified traumatic interventions, activate the wounded earlier, reduce the duration of inpatient treatment and return the wounded earlier than after laparotomy.

The duration of inpatient treatment of wounded in the abdomen at II–IV levels of MD ranged from 7 to 112 bed-days and averaged $37,2 \pm 2,9$ bed-days. 43,2 % of the wounded of both groups were referred to the V level of MD for rehabilitation treatment.

In the general array of research, out of 496 wounded with combat trauma to the abdomen, 71,6 % of servicemen (355 people) were returned to service; declared unfit for military service in peacetime, 84 servicemen (16,9 %) were limited in fitness for war; 28 people (5,6 %) were declared unfit for deregistration, and 29 wounded (5,9 %) died.

Mortality from combat injuries of the abdomen in the total array of the study was 5,9 % (in the comparison group – 6,8 %, in the main group – 5,4 %). Of these, in 1,2 and 1,8 % of cases, respectively, in the comparison groups, the cause of death was extremely severe extra-abdominal injuries, and a minor abdominal injury did not affect the fatal outcome. Abdominal injuries that affected death were 5,6 % in the comparison group and 3,6 % in the main group.

Extensive use in the main group of endovideosurgical technologies and dynamic laparoscopy in the treatment of wounded with combat injuries of the abdomen at the II–III levels of medical care has avoided unwarranted traumatic interventions and reduced the duration of inpatient treatment from $41,3 \pm 3,3$ to $33,1 \pm 2,4$ bed-days ($p < 0,05$), increase the percentage of return of the wounded to system from 65,2 to 74,6 % ($p < 0,05$).

The use of interventional sonography and puncture-drainage interventions under ultrasound navigation, cell technology (mesenchymal stem cells and platelet-enriched plasma), endovideosurgical interventions during specialized treatment at the IV level of medical care, led to a reduction of 1,4 reduction in the number of

postoperative complications from 39,1 to 27,8 % ($p < 0,05$).

Due to the use of the developed diagnostic and treatment program in the wounded with combat abdominal trauma, the number of trauma complications was reduced from 46,0 to 36,7 % ($p < 0,05$). The overall mortality was reduced by 1,4 % (from 6,8 to 5,4 %), and with a dominant or competing abdominal injury – by 2,0 % (from 5,6 to 3,6 %).

Key words: combat trauma of the abdomen, level of medical support, differentiated surgical tactics.

Список публікацій здобувача:

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Заруцький Я. Л., Барамія Н. М., Савицький О. Ф., Бурлука В. В., Герасименко О. С., Петкау В. В. Епідеміологічний аналіз лікування постраждалих із ретроперитоніальною гематомою при закритій травмі живота та тазу. Проблеми військової охорони здоров'я. 2006. Вип. 17. С. 334–341. *(Здобувачем розроблені нові напрямки та схеми під час лікування ретроперитонеальних гематом, їхнє узагальнення та написано статтю).*

2. Каштальян М. А., Гайдаржи И. Т., Герасименко О. С. Роль кожної пластики в реконструктивно-восстановительной хирургии. Проблеми військової охорони здоров'я. 2010. Вип. 28. С. 125–129. *(Здобувачем розроблено ефективну комплексну тактику лікування обширних післятравматичних дефектів із застосуванням шкірної пластики та написано статтю).*

3. Околец В. П., Герасименко О. С., Соломко А. А., Овчинников Г. И. Хирургическое лечение некротических инфекций мягких тканей. Проблеми військової охорони здоров'я. 2012. Вип. 34. Т. II. С. 285–291. *(Здобувачем розроблено ефективну комплексну тактику лікування некротичних інфекцій м'яких тканин із застосуванням комплексного підходу та написано статтю).*

4. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Павлишин В. В., **Герасименко О. С.** Лечение больных с хроническим калькулёзным холециститом в условиях стационара короткого пребывания (одних суток). Харківська хірургічна школа. 2012. №1. С. 137–139. *(Здобувачем сформовані нові напрямки та схеми під час лікування гострих захворювань та травм живота, їхнє узагальнення та написано статтю).*

5. Каштальян М. А., Пастерначенко С. А., **Герасименко О. С.**, Шаповалов В. Ю. Редкий случай кишечной непроходимости, обусловленный миграцией пищевода стента (клинический случай). Проблеми військової охорони здоров'я. 2012. Вип. №32. Т. I. С. 333–337. *(Здобувачем сформовані нові напрямки та схеми під час лікування ускладнень хірургічного лікування захворювань та травм живота, їхнє узагальнення та написано статтю).*

6. Каштальян М. А., **Герасименко О. С.**, Шаповалов В. Ю., Довженко О. В., Колотвин А. А. Антеградная баллонная дилатация в лапароскопическом лечении микрохоледохолитиаза. Проблеми військової охорони здоров'я. 2013. Вип. 38. Т. 1. С. 229–233. *(Здобувачем сформовані нові підходи до лікування захворювань та травм жовчних проток, написано статтю).*

7. Дробков О. Л., Давыдов Д. М., Кадочников В. С., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.** Прогностичне значення циклічних нуклеотидів в оцінці функціонального стану печінки хворих на гострий холецистит. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2014. Т.18. № 1. Ч. 2. С. 183–186. *(Здобувачем проведено аналіз літератури, підготовлено статтю до друку).*

8. Гончаренко И. Н., Самарский И. Н., **Герасименко О. С.**, Мурадян К. Р., Дхауади Ф., Пирогов В. В. Применение обогащенной тромбоцитами плазмы в комплексном лечении огнестрельных ран. Проблеми військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 58–62. *(Здобувачем застосовано на практиці збагачену тромбоцитами плазму в лікуванні вогнепальних ран, написано статтю).*

9. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Хорошун Э. Н., Енин Р. В., Гайда Я. И. Роль и место эндовидеохирургических технологий в лечении раненных на передовых этапах. Межведомственный медицинский журнал «Наука и практика». 2016. №1–2 (7–8). С. 39–42. *(Здобувачем проаналізовано досвід застосування ендовідеохірургії в бойових умовах, узагальнено інформацію та написано статтю).*

10. Каштальян М. А., Хоменко І. П., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Єнін Р. В. Хірургічне лікування вогнепальних поранень товстої кишки. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017. Вип. 48. С. 64–69. *(Здобувачем проаналізовано результати хірургічного лікування вогнепальних поранень товстої кишки).*

11. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тертишний С. В., Єнін Р. В., Дауаді Ф. Нові напрямки в лікуванні вогнепальних ран. Актуальні проблеми транспортної медицини. 2017. №3 (49). С. 68–72. *(Здобувачем проведено аналіз лікування залежно від хірургічної тактики та методик оперативних втручань, написано статтю).*

12. Хоменко І. П., Герасименко О. С., Цема Є. В., Макаров Г. Г., Палиця Р. Я., Іщенко І. О. Етапність надання хірургічної допомоги при поєднаному торакоабдомінальному мінно-вибуховому пораненні з використанням тактики damage-контролю (клінічне спостереження). Одеський медичний журнал. 2017. №3(161). С. 5–11. *(Здобувачем проведено порівняльний аналіз та обґрунтовано покази до проведення оперативних втручань, узагальнено результати діагностики та лікування).*

13. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Квасневський О. А. Застосування ендовідеохірургічних технологій у лікуванні вентральних гриж після вогнепальних поранень живота. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2018. Т. 22. №3. С. 471–473. *(Здобувачем проведено аналіз хірургічних методик при вентральних грижах, підготовлено статтю 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. Організаційні питання оптимізації діагностики бойових пошкоджень живота. Харківська хірургічна школа. 2019. № 1 (94). С. 174–178. *(Здобувачем проведено аналіз діагностичних методик при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

15. Хоменко І. П., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Актуальні питання організації медичного забезпечення військ в ході проведення АТО. Харківська хірургічна школа. 2019. № 2 (95). С. 140–143. *(Здобувачем проведено аналіз проблемних організаційних питань при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

16. Герасименко О. С. Діагностика та хірургічне лікування ушкоджень органів черевної порожнини при мінно-вибухових пораненнях та вибуховій травмі живота. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. №51. С. 45–51. *(Здобувачем проведено аналіз діагностичних та хірургічних методик при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

Статті у наукових фахових виданнях України,

включених до міжнародних наукометричних баз даних:

17. Герасименко О. С. Хірургічне лікування бойових ушкоджень живота в умовах гібридної війни. Сучасні медичні технології. 2017. №4 (35). С. 22–25.

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

19. Хоменко І. П., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Галушка А. М., Казмірчук А. П. Особливості хірургічного лікування вогнепальних поранень живота. Клінічна хірургія. 2018. №85(9). С. 71–74. *(Здобувачем встановлено*

переваги застосування ендовідеохірургічних технологій в лікуванні бойової травми живота, підготовлено статтю до друку).

20. **Герасименко О. С.**, Єнін Р. В., Шепітько К. В., Герасименко С. Д. Оптимізація діагностики вогнепальних поранень живота в бойових умовах. Світ медицини та біології. 2019. №1(67). С. 38–42. *(Здобувачем проведено аналіз діагностичних методик при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

21. Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.**, Хорошун Е. М., Єнін Р. В., Шепітько К. В., Герасименко С. Д. Організаційні принципи медичної допомоги пораненим в живіт на передових етапах. Світ медицини та біології. 2019. №2(68). С. 144–148. *(Здобувачем проведено аналіз проблемних організаційних питань при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

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

Статті у наукових виданнях інших держав:

23. Khomenko I., Tsema I., Shklyarevych P., Holinko V., Nikolaienko S., Shypilov V., **Gerasimenko O.**, Dinets A., Mishalov V. Pulmonary artery embolism by a metal fragment after a booby trap explosion in a combat patient injured in the armed conflict in East Ukraine: a case report and review of the literature. Journal of Medical Case Reports. 2018. Vol. 12(1). P. 1–11. *(Здобувачем проведено аналіз діагностичних методик при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

24. Хоменко І. П., Тертишний С. В., **Герасименко О. С.** Застосування методів механотрансдукції при комплексному лікуванні вогнепальної рани.

Journal of Education, Health and Sport. 2017. Vol. 7 (2). P. 694–710. *(Здобувачем проведено аналіз діагностичних методик при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

25. Хоменко І. П., Тертишний С. В., Герасименко О. С., Єнін Р. В. Лікування гнійних ускладнень вогнепальних ран м'яких тканин. Journal of Education, Health and Sport. 2017. Vol. 7(3). P. 782–802. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

Статті у інших наукових виданнях України:

26. Дробков О. Л., Давидов Д. М., Кадочников В. С., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Викладання загальної хірургії у англомовних студентів в умовах кредитно-модульної системи. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2014. Т. 18. № 1. Ч. 2. С. 273–274. *(Здобувачем проведено аналіз літератури, підготовлено статтю до друку).*

27. Дробков О. Л., Давидов Д. М., Кадочников В. С., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Підвищення ефективності навчання на кафедрі загальної хірургії в умовах кредитно-модульної системи. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2014. Т. 18. № 1. Ч. 2. С. 261–263. *(Здобувачем проведений аналіз ефективності навчання на кафедрі загальної хірургії, їхнє узагальнення та написано статтю).*

28. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Хорошун Э. Н., Герасименко О. С., Єнін Р. В. Применение видеолапароскопии в полевом военном госпитале. Клінічна хірургія. 2016. №5. С. 26–28. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

29. Герасименко О. С., Гайдаржи И. Т., Тертышний С. В., Дхауади Ф. Ф. Применение кожной пластики в закрытии обширных дефектов мягких тканей. Проблеми військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 34–39. *(Здобувачем встановлено переваги застосування шкірної пластики в лікуванні дефектів м'яких тканин, підготовлено статтю до друку).*

30. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Енин Р. В. Применение видеолапароскопии в хирургическом лечении огнестрельных ранений живота. Клінічна хірургія. 2016. №5. С. 26-28. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування бойової травми живота з застосуванням відеолапароскопії, написано статтю).*

31. Герасименко О. С., Масунов К. Л., Тертишний С. В., Дхауаді Ф. Хирургическое лечение гнойно-некротических заболеваний мягких тканей. Сучасні аспекти військової медицини. 2016. Вип. 23. С. 23–25. *(Здобувачем проведено підбір клінічного матеріалу, написано статтю).*

32. Запорожан В. М., Майданюк В. П., Верба А. В., Герасименко О. С., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Єнін Р. В. Взаємодія військової та цивільної медицини в АТО. Проблеми військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 304–307. *(Здобувачем проаналізовано результати взаємодії військової та цивільної медицини в районі проведення АТО, підготовлено статтю до друку).*

33. Запорожан В. Н., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Кальчук Р. Д., Хорошун Э. Н., Котик Ю. Н. Вопросы подготовки медицинских кадров для АТО. Проблеми військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 307–311. *(Здобувачем проаналізовано результати підготовки медичних кадрів для АТО, підготовлено статтю до друку).*

34. Герасименко О. С., Гайдаржи И. Т., Тымчук О. Б., Кошиков М. А. Роль кожної пластики в реконструктивно-восстановительной хирургии. Вісник морської медицини. 2016. №2(71). С. 165–169. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

35. Артьоменко В. В., Носенко В. М., Каштальян М. А., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Караконстантин Д. Ф. Інноваційні комплексні підходи до підготовки військово-медичних кадрів в Україні. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 148–152. *(Здобувачем проведений аналіз результатів підготовки військово-медичних кадрів із застосуванням високореалістичних манекенів, написано статтю).*

36. Запорожан В. Н., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Кальчук Р. Д., Артеменко В. В. Проблемные вопросы подготовки кадров для АТО. Вісник морської медицини. 2016. №2(71). С. 177–180. *(Здобувачем проаналізовано результати підготовки медичних кадрів для АТО, підготовлено статтю до друку).*

37. Запорожан В. М., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю. Проблемні питання взаємодії військової та цивільної медицини в АТО. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 180–181. *(Здобувачем проаналізовано результати взаємодії військової та цивільної медицини в районі проведення АТО, підготовлено статтю до друку).*

38. Каштальян М. А., Верба А. В., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Гайдаржи І. Т., Самарський І. Н. Современные методы лечения огнестрельных ран. Сучасні аспекти військової медицини. 2016. Вип. 23. С. 43–45. *(Здобувачем застосовано на практиці новітні підходи до лікування вогнепальних ран, написано статтю).*

39. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Енин Р. В., Гайда Я. І. Применение лапароскопии в полевых условиях. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 182–187. *(Здобувачем проаналізовано результати взаємодії військової та цивільної медицини в районі проведення АТО, підготовлено статтю до друку).*

40. Гур'єв С. О., Кравцов Д. І., Марцинковський І. П., Ордатій А. В., Герасименко О. С. Забезпечення спадкоємності етапів надання медичної допомоги внаслідок бойових дій в зоні АТО. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017. Вип. 48. С. 146–152. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

41. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тертышный С. В., Енин Р. В. Новые направления в лечении огнестрельных ран. Харківська хірургічна школа. 2017. №1 (82). С. 112–115. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

42. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тертишний С. В., Єнін Р. В., Дхауаді Ф. Нові напрямки в лікуванні вогнепальних ран. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017. Вип. 48. С. 360–366. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

43. Хоменко І. П., Тертишний С. В., Герасименко О. С., Вастьянов Р. С. Застосування методів механотрансдукції при комплексному лікуванні вогнепальної рани. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017. Вип. 48. С. 366–372. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

44. Герасименко О. С. Хірургічне лікування бойових ушкоджень живота у районі проведення антитерористичної операції. Одеський медичний журнал. 2017. №3(161). С. 34–38.

45. Хоменко І. П., Тертишний С. В., Герасименко О. С., Єнін Р. В. Лікування гнійних ускладнень вогнепальних ран м'яких тканин. Харківська хірургічна школа. 2017. №1(82). С. 115–119. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування гнійних ускладнень вогнепальних ран, підготовлено статтю до друку).*

46. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тертишний С. В., Єнін Р. В. Новые направления в лечение огнестрельных ран. Харківська хірургічна школа №1 (82). 2017. С.112–115. *(Здобувачем проведено аналіз лікування залежно від хірургічної тактики та методик оперативних втручань, написано статтю).*

47. Каштальян М. А., Хоменко І. П., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю. Особенности хирургического лечения огнестрельных ранений толстой кишки. Харківська хірургічна школа. 2017. №2(83). С. 126–130. *(Здобувачем проведений підбір пацієнтів, статистична обробка та узагальнення результатів, написано статтю).*

48. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Єнін Р. В. Хірургічне лікування вогнепальних поранень товстої кишки. Сучасні медичні технології. 2017. №4(35). С. 52–55.

(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).

49. Кашталъян 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 проаналізовано результати лікування вентральних гриж після вогнепальних поранень, підготовлено статтю до друку).*

50. 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 проаналізовано результати застосування ультразвукової навігації в лікуванні вогнепальних поранень, підготовлено статтю до друку).*

51. Хоменко І. П., Кашталъян 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 проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

52. Єнін Р. В., Герасименко О. С., Хорошун Е. М., Гайда Я. І., Кошиков М. О., Квасневський Є. А. Ендовідеохірургія в лікуванні поранень і травм живота в умовах локального конфлікту. Харківська хірургічна школа. 2019. №1(94). С. 153–155. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування вогнепальних поранень живота, підготовлено статтю до друку).*

53. Єнін Р. В., Герасименко О. С., Хорошун Е. М., Гайда Я. І., Кошиков М. О., Квасневський Є. А. Застосування ендовідеохірургічних технологій в лікуванні бойової травми живота в умовах збройного конфлікту. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. № 51. С. 77–84. *(Здобувачем проаналізовано результати застосування ендовідеохірургії в лікуванні вогнепальних поранень, підготовлено статтю до друку).*

54. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Єнін Р. В., Гайда Я. І., Мурадян К. Р., Кошиков М. О. Організаційні питання покращення діагностики бойових пошкоджень живота. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. №51. С. 91–100. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

55. Хоменко І. П., Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Гержик К. П., Єнін Р. В., Герасименко О. С. Особливості хірургічного доступу під час проведення ендовідеохірургічних операцій у поранених з бойовою травмою органів грудної та черевної порожнини. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. № 51. С. 248–256. *(Здобувачем проведено огляд літератури, узагальнено та проаналізовано результати оперативного лікування, написано статтю).*

56. Хоменко І. П., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Актуальні питання організації медичного забезпечення військ в локальному збройному конфлікті. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. № 51. С. 256–262. *(Здобувачем проведено аналіз проблемних організаційних питань при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

Монографія:

57. Гайко Г. В., Хоменко І. П., Лурін І. А., Лоскутов О. Є., Страфун С. С., Лябах А. П., Грицай М. П., Бур'янов О. А., Ярмолюк Ю. О., Король С. О., Лакша А. М., Борзих О. В., Борзих Н. О., Савка І. С., Галушка А. М., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Гайдаржи І. Т., Сапа С. А., Бородай О. Л., Клапчук Ю. В., Лазаренко Ю. В., Шипунов В. Г., Лакша А. А., Цвірина С. А., Лось Д. В., Беспаленко А. А., Будник О. Д., Фомін О. О., Мурадян К. Р., Афанасьєв О. М., Вакулич М. В., Пономарьова І. М. Лікування поранених з бойовими травмами кінцівок (за

досвідом АТО/ООС): [монографія]. К., 2020. 182 с. *(Здобувачем написано Розділ 2 «Ранова балістика»)*.

Навчальні посібники:

58. Заруцький Я. Л., Кукуруз Я. С., Бурлука В. В., Герасименко О. С. Хірургія пошкоджень тазу і тазових органів: [навчальний посібник]. К., 2006. С. 5–19. *(Здобувачем написано Розділ 1 «Анатомія тазу»)*.

59. Герасименко С. Д., Шепітько К. В., Герасименко О. С. Тактика – наука перемагати: [навчальний посібник для студентів медичних ВНЗУ]. Полтава, 2018. 151 с. *(Здобувачем написано Розділ 12 «Актуальні питання організації медичного забезпечення військ»)*.

Підручники:

60. Заруцький Я. Л., Бурлука В. В., Савицький О. Ф., Герасименко О. С. Воєнно-польова хірургія. Підручник за редакцією д.мед.н. проф. Я. Л. Заруцького і академіка НАМН України, д.мед.н., проф. В. М. Запорожана. Одеський медуніверситет. 2016. 416 с. *(Здобувачем написано частину Розділу 18 «Травма тазу і тазових органів»)*.

61. Собко І. В., Бурлука В. В., Заруцький Я. Л., Лурін І. А., Герасименко О. С., Гуменюк М. І., Петкау В. В. Воєнно-польова хірургія. Керівництво за редакцією д.мед.н., проф. Я. Л. Заруцького і д.мед.н., проф. В. Я. Білого. Київ, 2018. 545 с. *(Здобувачем написано частину Розділу 8 «Асептика і антисептика на етапах медичної евакуації» та Розділу 24 «Травма таза»)*.

Тези наукових доповідей:

62. Каштальян М. А., Околець В. П., Герасименко О. С. Застосування повітряно-плазмового скальпеля-коагулятора-стимулятора «Плазон» в гнійно-септичній хірургії. Актуальні питання хірургічного та анестезіологічного забезпечення Збройних Сил України: гнійно-септична

хірургія: IV Збори хірургів та анестезіологів Міністерства Оборони України, м. Львів, 10–11 вересня 2009 року: тези доповіді. Львів, 2009. С. 28–30. *(Здобувачем проведено огляд літератури, узагальнено та проаналізовано результати оперативного лікування, підготовлено тези до друку).*

63. Заруцький Я. Л., Савицький О. Ф., Герасименко О. С. Хірургічна тактика у постраждалих із закритою травмою ділянки таза та заочеревинного простору при політравмі. Актуальні питання хірургічного та анестезіологічного забезпечення Збройних Сил України: гнійно-септична хірургія: IV Збори хірургів та анестезіологів Міністерства Оборони України, м. Львів, 10–11 вересня 2009 року: тези доповіді. Львів, 2009. С. 104–105. *(Здобувачем проведено порівняльний аналіз та обґрунтовано покази до застосування малоінвазивних операцій у пацієнтів з травмою таза, підготовлено тези до друку).*

64. Гешелин С. А., Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Енин Р. В. Применение сшивающих аппаратов при сфинктеросохраняющих операциях на прямой кишке: II съезд колопроктологов Украины с участием стран центральной и восточной Европы, г. Одеса, 18–20 мая 2011 года: тезисы доклада. Одесса, 2011. С. 315–316. *(Здобувачем узагальнено та проаналізовано результати оперативного лікування, написано тези доповіді).*

65. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Хорошун Э. Н., Енин Р. В. Первый опыт применения видеолапароскопии в полевых условиях: XXIII з'їзд хірургів України, м. Київ, 21–23 жовтня 2015 року: тези доповіді. Шпитальна хірургія. 2015. №1(69). С. 13–14. *(Здобувачем проведено огляд літератури, узагальнено та проаналізовано результати оперативного лікування, підготовлено тези до друку).*

66. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Гайдаржи І. Т., Самарський І. М., Дробков О. Л. Современные методы лечения огнестрельных ран: XXIII з'їзд хірургів України, м. Київ, 21–23

жовтня 2015 року: тези доповіді. Шпитальна хірургія. 2015. №1(69). С. 126. *(Здобувачем проведено порівняльний аналіз та обґрунтовано покази до застосування малоінвазивних операцій у пацієнтів з бойової травми живота, підготовлено тези до друку).*

67. Каштальян М. А., Вербя А. В., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Гайдаржи И. Т., Самарский И. Н. Современные методы лечения огнестрельных ран: Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного і мирного часу: Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Київ, 20–21 жовтня 2016 року: тези доповіді. Сучасні аспекти військової медицини. 2016. Вип. 23. Додаток. С. 43–44. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування, написано тези доповіді).*

68. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Енин Р. В. Применение видеолапароскопии в хирургическом лечении огнестрельных ранений живота. IV з'їзд колопроктологів України, м. Київ, 26-28 жовтня 2016 року: тези доповіді. Клінічна хірургія. 2016. №10.3. С. 14.

69. Герасименко О. С., Тымчук О. Б., Масунов К. Л. Особенности хирургического лечения некротических инфекций мягких тканей. Особливості лікування поєднаної травми в особливий період: VI міжнародна науково-практична конференція, м. Одеса, 5–6 травня 2016 року: тези доповіді. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 119–120. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування некротичних інфекцій, написано тези доповіді).*

70. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Гайдаржи И. Т., Самарский И. Н., Котик Ю. Н. Применение современных методов в лечении огнестрельных ран. Особливості лікування поєднаної травми в особливий період: VI міжнародна науково-практична конференція, м. Одеса, 5–6 травня 2016 року: тези доповіді. Вісник морської медицини. 2016. №2(71). С. 126. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування, написано тези доповіді).*

71. Герасименко О. С., Масунов К. Л., Тертышный С. В., Дхауади Ф. Хирургическое лечение гнойно-некротических заболеваний мягких тканей. Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного та мирного часу: Науково-практична конференція з військово-польової хірургії, м. Київ, 20–21 вересня 2016 року: тези доповіді. Сучасні аспекти військової медицини. 2016. Вип. 23 (додаток). С. 23–24. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування гнійно-некротичних інфекцій м'яких тканин, написано тези доповіді).*

72. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Енин Р. В. Применение видеолaparоскопии при боевой хирургической травме на передовых этапах оказания помощи. Актуальные проблемы гепатобилиарной хирургии: XXIII Международный конгресс Ассоциации гепатобилиарных хирургов стран СНГ, г. Полоцк, Беларусь, 14–16 сентября 2016 года: тезисы доклада. Хирургия. Восточная Европа. 2016. Приложение. С. 39–40. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено тези до друку).*

73. Світличний Е. В., Герасименко О. С., Мурадян К. Р., Єнін Р. В. Застосування ультразвукової діагностики у видаленні сторонніх тіл при лікуванні вогнепальних поранень. Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного і мирного часу: Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Одеса, 21–22 вересня 2017 року: тези доповіді. Одеса, 2017. С. 35–38. *(Здобувачем проаналізовано результати ультразвукової діагностики, написано тези доповіді).*

74. Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Застосування новітніх технологій в лікуванні вогнепальних ран. Актуальні питання сучасної хірургії: Науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Київ, 9–10 листопада 2017 року: тези доповіді. Хирургія України. 2017. №4 (64). С. 506. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування, написано тези доповіді).*

75. Shapovalov V. Yu., Homenko I. P., Kashtalyan M. A., **Gerasimenko O. S.** The experience of using videolaparoscopy in a military field hospital in conditions of the anti-terroristic operation in Eastern Ukraine. 25th International Congress of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) Frankfurt, Germany, 14–17 June 2017: materials. S. 13. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено тези до друку).*

76. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.**, Єнін Р. В., Хорошун Е. М., Квасневський Є. А. Застосування ендовідеохірургічних технологій при бойових ушкодженнях живота. XXIV з'їзд хірургів України, присвячений 100-річчю з дня народження академіка О. О. Шалімова: Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Київ, 26–28 вересня 2018 року: тези доповіді. Клінічна хірургія. 2018. Т. 85. № 6.2. С. 195–196. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування бойової травми живота, написано тези доповіді).*

77. Хоменко І. П., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.**, Єнін Р. В., Квасневський Є. А. Реконструктивно-відновлювальні операції у поранених з ілео- та колостомами. XXIV з'їзд хірургів України, присвячений 100-річчю з дня народження академіка О. О. Шалімова: Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Київ, 26–28 вересня 2018 року: тези доповіді. Клінічна хірургія. 2018. Т. 85. № 6.2. С. 202–203. *(Здобувачем проаналізовано результати реконструктивно-відновлювальних оперативних втручань, написано тези доповіді).*

78. Каштальян М. А., **Герасименко О. С.**, Єнін Р. В., Квасневський О. А. Особливості хірургічного лікування вентральних гриж після операцій на органах черевної порожнини з приводу вогнепальних поранень живота. XXIV з'їзд хірургів України, присвячений 100-річчю з дня народження академіка О. О. Шалімова: Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Київ, 26–28 вересня 2018 року: тези доповіді. Клінічна хірургія. 2018. Т. 85. № 6.2. С. 194–195. *(Здобувачем*

проаналізовано результати оперативного лікування вентральних гриж, написано тези доповіді).

79. **Герасименко О. С.**, Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Єнін Р. В., Квасневський Є. А. Хірургічне лікування вогнепальних поранень товстої кишки. Сучасні досягнення ендоскопічної хірургії: III науково-практична конференція з міжнародною участю, присвячена 90-річчю до дня народження проф. І. І. Мітюка, м. Вінниця, 30 листопада 2018 року: тези доповіді. Вінниця, 2018. С. 18–19. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування, написано тези доповіді).*

Патенти:

80. Каштальян М. А., **Герасименко О. С.**, Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тertiшний С. В. Патент на корисну модель №121654 Україна, А61В 17/02. Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»; власник Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тertiшний С. В. № и 201809213; заявлено 26.06.2017; опубліковано 11.12.2017; Бюл. №23. *(Здобувачем запропоновано та проведено експериментальні дослідження застосування оригінальної методики лікування бойової травми живота за тактикою «damage control», їхнє узагальнення та оформлення патенту).*

81. Каштальян М. А., **Герасименко О. С.**, Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тertiшний С. В. Патент на корисну модель №118311 Україна, А61В 17/02. Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»; власник Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тertiшний С. В. № а 2017 06573; заявлено 26.06.2017; опубліковано 26.12.2018; Бюл. №24. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження застосування оригінальної методики лікування бойової травми живота за програмою «damage control» та їхнє узагальнення).*

82. **Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Квасневський Є. А., Квасневський О. А.** Патент на корисну модель №118311 Україна, А61М 25/00. Розвантажувальна ректальна трубка; власник Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Квасневський Є. А., Квасневський О. А. № у 2017 07232; заявлено 26.06.2017; опубліковано 26.12.2017; Бюл. №24. *(Здобувачем запропоновано, виготовлено та проведено клінічну апробацію застосування розвантажувальної ректальної трубки).*

83. 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 та клінічні дослідження застосування кишкової кліпси, їхнє узагальнення та оформлення Патенту України на корисну модель).*

84. 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 України на корисну модель).

85. 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 ушкоджуючої дії вогнепального снаряду на біологічні тканини, їхнє узагальнення та оформлення Патенту України на корисну модель).*

86. Бублій В. А., Гайда Я. І., Гайдаржи І. Т., Гайдаржи О. І., **Герасименко О.С.**, Гержик К. П., Горбенко В. О., Єнін Р. В., Заболотний О. А., Кальчук Р. Д., Каштальян М. А., Квасневський Є. А., Кошиков М. О., Майданюк В. П., Масунов К. Л., Мурадян К. Р., Ревуцький А. А., Сахно В. П., Седов С. Г., Хоменко І. П., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Явдошук 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., Седов С. Г., Хоменко І. П., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Явдошук 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 ушкоджуючої дії вогнепального снаряду на біологічні тканини, їхнє узагальнення та оформлення Патенту України на корисну модель).

87. 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 України на корисну модель).*

88. 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 протишокової шини для фіксації тазу, їхнє узагальнення та оформлення Патенту України на корисну модель).*

89. 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. № и 201903827; заявлено 15.04.19; опубліковано 10.06.2019; Бюл. №11. *(Здобувачем запропоновано та проведено клінічні дослідження оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях, їхнє узагальнення та статистичну обробку отриманих результатів).*

90. Гречаник О. І., Дикан І. М., Хоменко І. П., Абдуллаєв Р. Я., Цвігун Г. В., Казмірчук А. П., Бублій В. А., Сєдов С.Г., Голуб В.А., Яковенко В. В., Стеценко Є. В., Бузницький В. В., Колодюк О. О., Мельник В. М., Яцун В. В., Алексєєва Н. Б., Ніцак Н. В., Тарасюк Б. А., Лисак А. В., Бубнов Р. В., **Герасименко О. С.**, Стеблюк В. В., Гречаник М. І. Патент на корисну модель №141888 Україна, А61В 10/00. Спосіб променевої діагностики вогнепальних ран в експерименті; власник Гречаник О. І., Дикан І. М., Хоменко І. П., Абдуллаєв Р. Я., Цвігун Г. В., Казмірчук А. П., Бублій В. А., Сєдов С. Г., Голуб В. А., Яковенко В. В., Стеценко Є. В., Бузницький В. В., Колодюк О. О., Мельник В. М., Яцун В. В., Алексєєва Н. Б., Ніцак Н. В., Тарасюк Б. А., Лисак А. В., Бубнов Р. В., Герасименко О. С., Стеблюк В. В., Гречаник М. І. № и 2019 11451; заявлено 26.11.2019; опубліковано 27.04.2020; Бюл. №8. *(Здобувачем проведено клінічні дослідження застосування способу променевої діагностики вогнепальних ран та їхнє узагальнення).*

91. **Герасименко О. С.**, Каштальян М. А., Колотвін А. О. Патент на корисну модель №113968 Україна, А61В 17/00. Спосіб припинення кровотечі ложа жовчного міхура після холецистектомії; власник Герасименко О. С.,

Каштальян М. А., Колотвін А. О. № и 2016 08252; заявлено 26.07.2016; опубліковано 27.02.2017; Бюл. №4. *(Здобувачем запропоновано та проведено дослідження застосування способу припинення кровотечі ложа жовчного міхура після холецистектомії).*

ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ | 38 |
| ВСТУП | 41 |
| РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ БОЙОВОЇ ТРАВМИ ЖИВОТА (огляд літератури) | 50 |
| 1.1. Частота та структура бойової травми живота в сучасних війнах | 50 |
| 1.2. Організація та зміст хірургічної допомоги при ушкодженнях живота в бойових умовах. Сортування та евакуація поранених в живіт | 52 |
| 1.3. Патофізіологія травматичного шоку та травматичної хвороби при бойових ушкодженнях живота | 55 |
| 1.4. Оцінка тяжкості та прогноз перебігу травматичної хвороби при пораненнях і травмах живота | 63 |
| 1.5. Особливості клінічних проявів та діагностики бойових ушкоджень живота на II–IV рівнях медичної допомоги | 70 |
| 1.6. Принципи хірургічного лікування бойових ушкоджень живота на рівнях медичного забезпечення, застосування тактики «damage control» | 79 |
| 1.7. Застосування клітинних технологій в лікуванні бойової травми живота..... | 88 |
| 1.8. Еволюція методологічних підходів до вивчення ранової балістики вогнепальних поранень живота | 91 |
| РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІНІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ | 100 |
| 2.1. Загальна характеристика клінічних спостережень | 100 |
| 2.2. Методи дослідження | 113 |
| РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНОГЕНЕЗУ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ ЖИВОТА | 132 |

| | |
|---|------------|
| 3.1. Особливості проведення експериментального дослідження ушкоджуючої дії стрілецької зброї на органи черевної порожнини | 132 |
| 3.2. Геометрія тимчасової пульсуючої порожнини, що утворюється під впливом куль висококінетичної вогнепальної стрілецької зброї | 145 |
| 3.3. Макро- та мікроскопічне дослідження вогнепальних ушкоджень органів черевної порожнини. Морфологічні зміни в тканинах та органах черевної порожнини в зонах ранового каналу та гідродинамічного удару | 152 |
| 3.4. Інструментальні методи дослідження ранової балістики | 161 |
| 3.5. Об'єм вогнепального ушкодження живота, прогностична цінність та клінічне застосування | 164 |
| РОЗДІЛ 4. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ХІРУРГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ПОРАНЕНИМ В ЖИВІТ НА РІВНЯХ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ | 170 |
| 4.1. Лікувально-евакуаційні заходи при пораненнях живота в районі проведення АТО (організація, терміни, види, зміст і обсяг хірургічної допомоги) | 170 |
| 4.2. Особливості характеру бойових ушкоджень живота в залежності від виду застосованої противником зброї в районі проведення АТО | 173 |
| 4.3. Принципи сортування, терміни та способи евакуації поранених з бойовою травмою живота в умовах АТО | 176 |
| РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНИХ ПРОЯВІВ ТА ДІАГНОСТИКИ БОЙОВОЇ ТРАВМИ ЖИВОТА В УМОВАХ АТО..... | 187 |
| 5.1. Клінічні ознаки та діагностика бойових ушкоджень живота ... | 187 |
| 5.2. Порівняльна характеристика ультразвукового дослідження в об'ємі FAST-протоколу, лапароцентезу та відеолапароскопії в | |

| | |
|---|------------|
| діагностиці бойових ушкоджень живота на II рівні медичного забезпечення | 196 |
| 5.3. Особливості проявів травматичної хвороби при бойовій травмі живота. Об'єктивна оцінка тяжкості та прогноз перебігу травматичної хвороби у поранених з бойовими ушкодженнями живота | 209 |
| РОЗДІЛ 6. ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ З БОЙОВИМИ УШКОДЖЕННЯМИ ЖИВОТА В ГОСТРОМУ ПЕРІОДІ ТРАВМАТИЧНОЇ ХВОРОБИ | 220 |
| 6.1. Хірургічна тактика при бойових ушкодженнях живота на II–III рівнях медичної допомоги: терміни, обсяг та послідовність операційних втручань | 220 |
| 6.2. Хірургічна тактика при торакоабдомінальних пораненнях | 246 |
| 6.3. Особливості хірургічного лікування ушкоджень органів черевної порожнини при мінно-вибухових пораненнях та вибуховій травмі живота | 250 |
| 6.4. Непроникаючі поранення живота, застосування ультразвукової навігації в хірургічному лікуванні | 254 |
| РОЗДІЛ 7. ЗАСТОСУВАННЯ МАЛОІНВАЗИВНИХ ХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ В ЛІКУВАННІ БОЙОВИХ УШКОДЖЕНЬ ЖИВОТА ТА ЇХ УСКЛАДНЕНЬ | 260 |
| 7.1. Ендовідеохірургічні втручання в лікуванні поранених з бойовими ушкодженнями живота на II–IV рівнях медичної допомоги | 260 |
| 7.2. Застосування ендоскопічних транспапілярних та ендovasкулярних втручань з метою холе- та гемостазу при пораненнях печінки на IV рівні медичної допомоги | 270 |
| 7.3. Інтервенційна сонографія в лікуванні ускладнень бойових | |

| | |
|--|-----|
| ушкоджень живота | 277 |
| РОЗДІЛ 8. РЕКОНСТРУКТИВНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ОПЕРАЦІЇ НА ПЕРЕДНІЙ ЧЕРЕВНІЙ СТІНЦІ ТА ОРГАНАХ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ В ЛІКУВАННІ НАСЛІДКІВ БОЙОВОЇ ТРАВМИ ЖИВОТА (IV рівень медичної допомоги) | 283 |
| 8.1. Реконструктивно-відновлювальні операційні втручання у поранених з ілео- та колостомами | 283 |
| 8.2. Хірургічне лікування вентральних гриж після операцій на органах черевної порожнини з приводу поранень живота | 286 |
| 8.3. Використання клітинних технологій в лікуванні бойових ушкоджень живота | 292 |
| РОЗДІЛ 9. РЕЗУЛЬТАТИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ В ЖИВІТ | 300 |
| 9.1. Порівняльна характеристика ускладнень у поранених з бойовими ушкодженнями органів черевної порожнини в групах порівняння | 300 |
| 9.2. Терміни та результати лікування поранених в живіт, аналіз летальних випадків | 306 |
| АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ | 310 |
| ВИСНОВКИ | 342 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 345 |
| ДОДАТОК 1. Список опублікованих праць | 387 |
| ДОДАТОК 2. Фізико-математичне обґрунтування ушкоджуючої дії снарядів, що ранять, стрілецької зброї на органи черевної порожнини..... | 408 |
| ДОДАТОК 3. Впровадження..... | 421 |

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- АГС – автоматичний гранатомет станковий
- АЗФ – апарат зовнішньої фіксації
- АКТГ – адренкортикотропний гормон
- АТО – антитерористична операція
- АФД – анатомо-функціональна ділянка
- АЧТЧ – активований частковий тромбопластиновий час
- БММ – броньована медична машина
- БТЖ – бойова травма живота
- БТР – бронетранспортер
- ВКК – великокаліберний кулемет
- ВЛК – військово-лікарська комісія
- ВЛО – відеолапароскопічна операція
- ВМГ – військовий мобільний госпіталь
- ВП – вогнепальне поранення
- ВПЖ – вогнепальне поранення живота
- ВТ – вибухова травма
- ГГТ – гаммаглутамілтрансфераза
- ГПТХ – гострий період травматичної хвороби
- ДВЗ – дисеміноване внутрішньосудинне згортання
- ДПК – дванадцятипала кишка
- ЕМЕ – етап медичної евакуації
- ЕПСТ – ендоскопічна папілосфінктеротомія
- ЕРХПГ – ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія
- ЗБТЖ – закрита бойова травма живота
- ЗКП – залишкова кульова порожнина
- ЗТП – збагачена тромбоцитами плазма
- КБІ – комбінований балістичний імітатор
- КМ – кістковий мозок
- КТ – комп'ютерна томографія

| | |
|--------|--|
| ЛС | – лапароскопія |
| ЛТ | – лапаротомія |
| МВП | – мінно-вибухове поранення |
| МО | – Міністерство Оборони |
| МПБ | – медичний пункт батальйону |
| МРБ | – медична рота бригади |
| МРТ | – магнітно-резонансна томографія |
| МСК | – мезенхімальні стовбурові клітини |
| МТЛБ | – малогабаритний тягач легкоброньований |
| МТЛБ-С | – малогабаритний тягач легкоброньований санітарний |
| НПЖ | – непроникаючі поранення живота |
| ОВПЖ | – об'єм вогнепального поранення живота |
| ОГП | – органи грудної порожнини |
| ОЧП | – органи черевної порожнини |
| ПДВ | – пункційно-дренуючі втручання |
| ПІ | – перфузійний індекс |
| ПОЛ | – перекисне окислення ліпідів |
| ПТРК | – протитанковий ракетний комплекс |
| ПХО | – первинна хірургічна обробка |
| РБ | – ранова балістика |
| РМД | – рівень медичної допомоги |
| РПГ | – ручний протитанковий гранатомет |
| РСЗВ | – реактивна система залпового вогню |
| СКТ | – спіральна комп'ютерна томографія |
| СПГ | – станковий протитанковий гранатомет |
| СР | – снаряд, що ранить |
| ТАП | – торако-абдомінальне поранення |
| ТПП | – тимчасова пульсуюча порожнина |
| ТХ | – травматична хвороба |
| ТШ | – травматичний шок |

| | |
|------|---|
| УЗД | – ультразвукове дослідження |
| УОЧП | – ушкодження органів черевної порожнини |
| ЧМТ | – черепно-мозкова травма |
| DCR | – damage control resuscitation |
| DCS | – damage control surgery |
| FAST | – focused assessment with sonography for trauma |
| ІПОМ | – intraperitoneal onlay mesh |

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах сучасних бойових дій питома вага поранень живота в загальній структурі бойових ушкоджень коливається від 1,9 до 9,8 % (Hoencamp R., Vermetten E., 2014). Взаємозв'язок результатів лікування з термінами початку і якістю хірургічної допомоги, з термінами і видом медичної евакуації з різних рівнів медичного забезпечення, створює великі організаційні труднощі, особливо при масовому надходженні поранених (Хоменко І. П., Лурін І. А., 2016). Специфічні риси вогнепальних поранень живота обумовлюють тяжкість функціональних розладів, розвиток ускладнень (54–81 %) та високий рівень летальності (12–31 %) (Хоменко І. П., 2018).

Досвід бойових дій на сході України показав, що сучасна зброя, постійно вдосконалюючись, викликає поранення особливої тяжкості. На структуру бойової травми живота накладає відбиток характер військових операцій, який останніми роками значно змінився, тому потрібні і нові підходи до хірургічного лікування (Заруцький Я. Л., Шудрак А. А., 2014).

Актуальність проблеми обумовлена як тяжкістю поранень живота сучасними видами зброї, так і нетрадиційним характером бойових дій (гібридна війна) на сході України, відсутністю в початковій фазі системи лікувально-евакуаційних заходів, адаптованих для даної ситуації. Проблема представлена двома компонентами – організаційним та хірургічним, що потребує поглибленого вивчення механогенезу сучасних вогнепальних поранень живота, удосконалення діагностично-лікувальної тактики на різних рівнях медичного забезпечення з застосуванням технічних здобутків сучасної хірургії, покращення системи лікувально-евакуаційних заходів, прийнятних для конкретних завдань військ в бойових умовах.

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» (номер державної реєстрації 0116U007313).

Мета та завдання дослідження. Мета дисертаційного дослідження – покращити результати лікування поранених з ушкодженнями органів черевної порожнини в умовах бойових дій шляхом застосування удосконаленої діагностичної програми, принципів надання хірургічної допомоги та спеціалізованого лікування з впровадженням новітніх високотехнологічних методик на II–IV рівнях медичного забезпечення.

Для досягнення поставленої мети було необхідно вирішити наступні завдання:

1. Вивчити клініко-нозологічну структуру бойової травми живота у поранених в районі проведення антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей України (2014–2017 рр.).

2. Провести експериментальне дослідження механогенезу вогнепальних поранень живота, визначити особливості ушкоджуючої дії снарядів, що ранять, висококінетичної стрілецької зброї на органи черевної порожнини та оцінити їх практичне значення.

3. Оптимізувати алгоритм діагностики бойової травми живота на II рівні медичного забезпечення шляхом підвищення інформативності досліджень та зменшення витрат часу на діагностичну фазу, довести більшу ефективність застосування FAST-протоколу та відеолапароскопії порівняно з традиційним ультразвуковим дослідженням та лапароцентезом.

4. Розробити спосіб прогнозування та оцінки тяжкості травми при вогнепальних та закритих ушкодженнях органів черевної порожнини в бойових умовах з метою визначення обсягу хірургічного лікування та необхідності застосування тактики damage-control на II–IV рівнях медичного забезпечення.

5. Зменшити терміни стаціонарного лікування та підвищити відсоток повернення військовослужбовців до строю шляхом диференційованого

застосування відеолапароскопічних технологій в лікуванні бойової травми живота на II–III рівнях медичного забезпечення.

6. Покращити результати спеціалізованого лікування при проведенні реконструктивно-відновлювальних операцій у поранених в живіт на IV рівні медичного забезпечення шляхом застосування інтервенційної сонографії, клітинних технологій та ендовідеохірургічних втручань.

7. Обґрунтувати доцільність використання розробленої комплексної діагностично-лікувальної програми в бойових умовах шляхом проведення порівняльного аналізу характеру та причин ускладнень, структури летальності та результатів лікування поранених в живіт.

Об'єкт дослідження – бойова травма живота.

Предмет дослідження – діагностика, прогноз та особливості хірургічного лікування поранених з бойовими ушкодженнями органів черевної порожнини в умовах АТО.

Методи дослідження: експериментальний, клінічний, біохімічний, імунологічний, рентгенологічний, інструментальний, статистичний, комп'ютерні технології.

Наукова новизна одержаних результатів. На підставі комплексного вивчення бойової травми живота у поранених в районі проведення антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей України, експериментального дослідження балістичних властивостей високошвидкісних елементів бойового ураження стрілецької зброї, сучасних методів діагностики та моніторингу, застосування можливостей малоінвазивної хірургії та тактики damage control:

– отримано нові дані про клініко-нозологічну структуру бойових ушкоджень органів черевної порожнини та причини летальності у поранених в результаті дії сучасних видів зброї в умовах різних фаз гібридної війни;

– вперше проведено порівняльний аналіз характеру та тяжкості бойової травми живота в залежності від виду застосованої противником зброї, механізму та виду поранення;

– вперше в Україні проведено комплексне експериментальне дослідження механогенезу вогнепальних поранень живота в залежності від балістичних особливостей сучасної висококінетичної вогнепальної зброї із застосуванням високотехнологічних засобів швидкісної відеозйомки, морфологічного та інструментального вивчення динамічних та статичних процесів в зоні дії снаряду, що ранить, та поза її межами, фізико-математичного обґрунтування швидкоплинних процесів в зонах прямого та бокового удару тимчасової пульсуючої порожнини з використанням розробленого оригінального способу моделювання вогнепальних ран органів черевної порожнини;

– розроблено спосіб оцінки тяжкості стану поранених, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях органів черевної порожнини в гострому періоді травматичної хвороби за допомогою пульсоксиметрії з визначенням індексу перфузії;

– розроблена схема вибору обсягу та послідовності діагностичних заходів, передопераційної підготовки та післяопераційного лікування поранених з бойовими ушкодженнями живота на II–IV рівнях медичного забезпечення;

– вперше в Україні застосовано ендовідеохірургічні технології для діагностики і лікування бойових ушкоджень живота в польових умовах та доведено їх ефективність;

– оптимізовано хірургічну тактику при бойовій травмі живота на II–IV рівнях медичної допомоги шляхом визначення обсягу та послідовності операційних втручань в залежності від тяжкості ушкодження та тяжкості стану пораненого;

– розроблена науково обґрунтована система надання хірургічної допомоги пораненим з тяжкою абдомінальною травмою, отриманою під час бойових дій на сході України.

Практичне значення одержаних результатів. Для проведення експериментального дослідження термінальної балістики вражаючих

елементів стрілецької зброї розроблено «Спосіб моделювання вогнепальних ран» (патент №133651), «Торакоабдомінальний балістичний імітатор» (патент №130950), «Комбінований балістичний імітатор кінцівки» (патент №132576). Встановлено, що ступінь руйнації органів та судин черевної порожнини кулями калібру 5,45 мм переважає над кулями 7,62 мм, та при пострілах з відстані 50 м призводить до значних ушкоджень печінки, селезінки, шлунку та розтрощення ділянок тонкої та товстої кишки, що потребує застосування на практиці технологій «damage control» та «second look» у даній категорії поранених з використанням обтураційно-компресійних методів гемостазу та динамічної лапароскопії. Врахування балістичних особливостей снарядів що ранять, дозволяє визначити особливості інтраопераційної ревізії черевної порожнини та прогнозувати перебіг ранового процесу в тканинах ушкоджених органів.

Розроблено і впроваджено в клінічну практику комплекс діагностичних заходів при бойовій травмі живота, що призвело до зменшення кількості виконаних діагностичних лапаротомій на II рівні медичного забезпечення, збільшення відеолапароскопічних досліджень з 14,9 до 30,1 % ($p < 0,001$), скорочення діагностичної фази на $14,3 \pm 3,7$ хвилин, підвищення інформативності досліджень на 17 % та зменшення діагностичних помилок з 7,5 до 3,3 % ($p < 0,05$).

Розроблено «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях» (патент № 135133), застосування якого дозволило визначити обсяг (мінімальний, скорочений або повний) та послідовність операційних втручань у поранених в живіт.

Для виконання операцій за технологією «second look» розроблено та застосовано «Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових пошкодженнях живота» (патент №134116), що дозволило проводити відеомоніторинг черевної порожнини на III–IV рівнях медичного забезпечення після операцій на ушкоджених органах з метою виявлення ранніх післяопераційних ускладнень.

Розроблено та застосовано для реалізації першої фази тактики «damage control surgery» технічні прийоми контролю контамінації «Розвантажувальна ректальна трубка» (патент №122191), «Кишкова кліпса» (патент №129543), що дозволило досягти надійної герметизації ушкодженої кишки та зменшити терміни операції. Застосування «Способу попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control» (патент №118311) завдяки комбінації obturaційного балону та гемостатичної марлі на основі хітозану забезпечило надійність гемостазу та безпеку транспортування поранених на наступні рівні медичної допомоги.

Використання відеолапароскопічних технологій при наданні хірургічної допомоги пораненим основної групи (18,5 %) на II–III рівнях медичного забезпечення дозволило знизити терміни стаціонарного лікування з $41,3 \pm 3,3$ до $33,1 \pm 2,4$ ліжко-діб ($p < 0,05$), збільшити відсоток повернення поранених до строю з 65,2 до 74,6 % ($p < 0,05$).

Застосування під час спеціалізованого лікування поранених основної групи на IV рівні медичного забезпечення інтервенційної сонографії (19,1 %) та ендовідеохірургічних реконструктивно-відновлювальних втручань (29,6 %) призвело до зменшення кількості післяопераційних ускладнень з 39,1 % до 27,8 % ($p < 0,05$), а використання мезенхімальних стовбурових клітин та збагаченої тромбоцитами плазми (6,3 %) сприяло скороченню термінів загоєння дефектів передньої черевної стінки в 1,4 рази ($p < 0,05$).

Завдяки використанню розробленої діагностично-лікувальної програми у поранених з бойовою травмою живота кількість ускладнень травми знижено з 46,0 до 36,7 % ($p < 0,05$). Загальну летальність вдалося знизити на 1,4 % (з 6,8 до 5,4 %), а при домінуючій або конкуруючій травмі живота – на 2,0 % (з 5,6 до 3,6 %).

Результати дослідження та розроблену програму діагностично-лікувальних заходів при бойових ушкодженнях живота впроваджено в практичну роботу хірургічних відділень Національного військово-медичного клінічного центру «Головний військовий клінічний госпіталь Міністерства

Оборони України», Військово-медичних клінічних центрів Південного та Північного регіонів, 59-го, 61-го, 65-го та 66-го військових мобільних госпіталів, хірургічного відділення Одеської міської клінічної лікарні №2 та відділення політравми Київської міської клінічної лікарні швидкої медичної допомоги.

Особистий внесок здобувача. Автором особисто сформульовано мету та завдання дослідження, проведено аналітичний огляд джерел наукової інформації, виконано клініко-лабораторні спостереження (496 поранених з бойовою травмою живота). Безпосередньо приймав участь в хірургічному лікуванні поранених з бойовими ушкодженнями живота (більшість з яких прооперував самостійно) під час чотирьох ротаций в район проведення АТО на території Донецької та Луганської областей України та поранених, які надійшли на лікування у Національний військово-медичний клінічний центр «Головний військовий клінічний госпіталь Міністерства Оборони України» та Військово-медичний клінічний центр Південного регіону протягом 2014–2017 рр. Автором особисто проведено статистичну обробку первинних даних, аналіз та узагальнення отриманих результатів, сформульовано висновки, написано всі розділи дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні результати та положення дисертації було представлено на: IV зборах хірургів та анестезіологів Міністерства оборони України «Актуальні питання хірургічного та анестезіологічного забезпечення Збройних Сил України: Гнійно-септична хірургія», м. Львів, 10–11 вересня 2009 року; II з'їзді колопроктологів країн СНД, III з'їзді колопроктологів України з участю країн центральної та східної Європи (м. Одеса, 2011 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю до 215 річниці Військово-медичного клінічного центру Південного регіону «Військова хірургія – сучасна концепція надання екстреної та високоспеціалізованої медичної допомоги» (м. Одеса, 2012 р.); XXIII з'їзді хірургів України (м. Київ, 2015 р.); Міжгалузевій науково-практичній конференції «Актуальні питання сучасної бойової травми»

(м. Маріуполь, 2016 р.); VI міжнародній науково-практичній конференції «Особливості лікування поєднаної травми в особливий період» (м. Одеса, 2016 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного і мирного часу» (м. Київ, 2016 р.); IV з'їзді колопроктологів України (м. Київ, 2016 р.); XXIII Міжнародному конгресі Асоціації гепатобіліарних хірургів країн СНД «Актуальні проблеми гепатобіліарної хірургії» (Білорусь, м. Мінськ, 2016 р.); XVII науково-практичній конференції з міжнародною участю «Клініко-технологічні виклики в етапній та реконструктивній хірургії. Вогнепальні та побутові рани, електрозварювання та з'єднання живих тканин» (м. Київ, 2017 р.); Науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання сучасної хірургії» (м. Київ, 2017 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного і мирного часу» (м. Одеса, 2017 р.); IX Балто-Білоруській, VIII Республіканській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми колоректальної хірургії» (Білорусь, м. Полоцьк, 2018 р.); Науково-практичній конференції з міжнародною участю «Суперечливі та невирішені питання абдомінальної хірургії» присвячена 115 річчю кафедрам загальної та факультетської хірургії Одеського національного медичного університету заснованим професором К. М. Сапежко (м. Одеса, 2018 р.); XXIV з'їзді хірургів України, присвяченому 100-річчю з дня народження академіка О. О. Шалімова (м. Київ, 2018 р.); III науково-практичній конференції з міжнародною участю «Сучасні досягнення ендоскопічної хірургії», присвяченій 90-річчю з дня народження проф. І. І. Мітюка (м. Вінниця, 2018 р.); X Балто-Білоруському конгресі з колоректальної хірургії (Литва, Каунас, 2019 р.); Науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання невідкладної хірургії» (м. Харків, 2019 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю

«Актуальні питання військово-польової хірургії, політравми та торакальної хірургії» (м. Одеса, 2019 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 91 наукову працю, з них 16 статей у наукових фахових виданнях України, 6 статей у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 3 статті у наукових виданнях інших держав, 31 стаття в інших наукових виданнях України, 1 монографія, 2 навчальних посібника, 2 підручника, 18 тез наукових доповідей, 12 патентів України на корисну модель.

РОЗДІЛ 1
СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТА
ЛІКУВАННЯ БОЙОВОЇ ТРАВМИ ЖИВОТА
(огляд літератури)

1.1. Частота та структура бойової травми живота в сучасних війнах

Бойові ушкодження живота – один з найскладніших напрямків військової хірургії. Кількість поранень живота в загальній структурі бойових ушкоджень коливається від 1,9 до 9,8 % [5, 7, 10, 14, 117, 118, 126], за даними першого року АТО становила 4–7 % (на різних напрямках та в залежності від характеру військових операцій) [5, 24, 25, 58, 83, 99]. Тісний взаємозв'язок результатів лікування поранень живота з термінами початку та якістю хірургічної допомоги, з термінами та видом медичної евакуації з різних рівнів медичної допомоги, створює великі організаційні труднощі, особливо при масовому надходженні поранених [5, 6, 36–38, 42, 49, 50, 124, 142]. Специфічні риси вогнепальних поранень живота обумовлюють велику тяжкість функціональних розладів, більш частий розвиток ускладнень (54–81 %) і, як наслідок, більш високий рівень летальності (12–31 %) [3, 8, 13, 252, 256, 261, 263, 273, 306, 307].

Летальність у поранених в живіт в останніх збройних конфліктах знижується, але при цьому зростає частота та тяжкість ушкоджень деяких органів черевної порожнини – селезінки, тонкої і товстої кишки, шлунку [1, 2, 86, 88, 92, 120, 127, 128, 196–199, 223, 225, 285, 286, 314, 341, 342, 380, 381, 382], що обумовлено широким застосуванням висококінетичної автоматичної стрілецької зброї зі значною вражаючою дією, а також подальшим вдосконаленням бойових якостей снарядів, мін і гранат [5, 11, 22, 82, 119, 129–132, 136, 163, 164, 210, 224, 249, 269, 298, 299, 323, 337, 355, 356, 386].

Частота поранень живота в Іраку (2003–2011 рр.) і Афганістані (2001–2014 рр.) за даними медичної служби коаліції варіює від 8 до 17 %

[216, 217, 235, 236, 278, 279, 297, 360, 372, 374, 384, 387–389]. Причиною загибелі військовослужбовців у 70 % випадків була вибухова травма [5–8, 11, 22, 24, 25, 29, 33, 41, 42, 45, 47, 48, 50, 52, 53]. Роль вибухової травми при пораненнях живота підкреслюють і інші автори [23, 26–28, 30, 32, 34, 35, 37–39, 43, 44, 49, 51, 54, 55, 57, 58]. Деяке зниження частоти поранень живота до 4 % під час збройних конфліктів останнього десятиріччя обумовлено більш широким застосуванням індивідуальних засобів бронезахисту [3, 5, 8, 12, 31, 32, 34, 38, 46, 56, 59, 60, 62, 65, 66].

Динаміка частоти бойової травми живота (БТЖ) у війнах 20–21 сторіччя наведена на рис. 1.1 [2, 3, 5, 6, 7, 9, 47, 48, 50, 52, 53, 57, 58, 61, 63, 64, 67, 68, 70, 71].

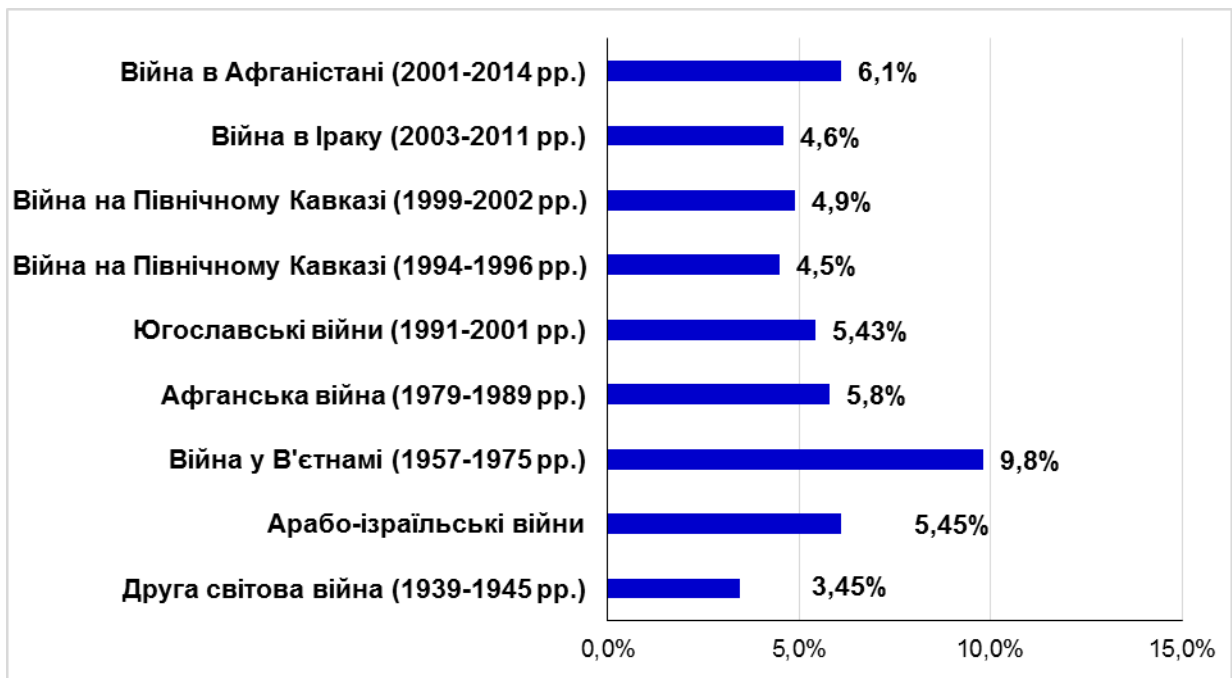


Рис. 1.1. Середні показники частоти бойової травми живота у війнах 20–21 сторіччя.

Частота ушкоджень окремих органів черевної порожнини при вогнепальних пораненнях живота у війнах останнього сторіччя детально вивчалася багатьма авторами [2, 4, 6, 7, 9–11, 59, 62, 65, 66, 69, 72, 73, 75]. Так, частота ушкоджень печінки при БТЖ коливається від 8,4 до 29,3 %, жовчного міхура – від 0,4 до 2,2 %, селезінки – від 2,0 до 27,5 %,

підшлункової залози – від 0,4 до 7,9 %, шлунку – від 7,0 до 20,6 %, дванадцятипалої кишки – від 0,4 до 20,6 %, тонкої кишки – від 21,1 до 42,1 %, товстої кишки – від 15,3 до 41,6 %, прямої кишки – від 2,7 до 8,2 %, нирок – від 4,7 до 25,5 %, сечового міхура – від 2,1 до 10,8 %, сечоводів – від 0,2 до 1,9 %, магістральних судин живота – від 1,7 до 7,8 % [1, 4, 10, 17, 28, 29, 34, 37, 39, 76, 77, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 91, 92, 94]. Усі автори вказують на високі показники летальності, яка коливалась протягом війн останнього сторіччя від 1,3 до 29,3 %, і в середньому склали 8,1 % [5, 6, 8, 35, 36, 38, 81, 84, 87, 90, 93, 95].

Вогнепальні поранення живота привертали до себе увагу у війні в Кореї, В'єтнамі, арабо-ізраїльських війнах та інших збройних конфліктах [97, 99, 101]. Наданню допомоги пораненим в живіт присвячений ряд монографій останніх десятиліть [1, 2, 6, 7]. Однак деякі питання хірургічної тактики залишаються дискусійними та остаточно невирішеними [96, 98, 102, 103].

1.2. Організація та зміст хірургічної допомоги при ушкодженнях живота в бойових умовах. Сортування та евакуація поранених в живіт

Порядок організації медичного забезпечення військ взагалі (в тому числі організації хірургічної допомоги) повинен відповідати характеру бойових дій та конкретних оперативних та бойових обставин. Можливості системи медичного забезпечення мають бути адекватними чисельності військ, їх завданням, напруженості бойових дій, сучасним видам озброєння, очікуваним розмірам і структурі санітарних втрат особового складу [1, 4, 7, 8, 121–123, 158, 180–182, 230, 231, 293, 331, 345, 346, 351, 367, 377].

Втрати особового складу військ внаслідок отриманих поранень, травм та захворювань поділяють на безповоротні та санітарні. До безповоротних втрат відносять тих, хто загинув на полі бою, помер до надання медичної допомоги, зник безвісти або потрапив у полон. До санітарних втрат відносять поранених і хворих, які втратили боєздатність (працездатність) не менше ніж на одну добу і надійшли на рівень медичної допомоги (РМД) [5, 6, 35, 39, 40,

58, 100, 125, 171, 243, 325, 375, 376]. Прогнозування санітарних втрат військ служить основою для визначення потреби в силах і засобах медичної служби під час планування медичного забезпечення бойових дій (операцій) [108, 110, 112]. З метою єдиного підходу до лікарської оцінки поранень і захворювань, методів та послідовності їх лікування використовуються прийняті номенклатура, класифікація і структура санітарних втрат [3, 114, 138, 139, 150, 151, 169, 189].

Своєчасне та якісне надання хірургічної медичної допомоги на РМД є головною умовою збереження життя та профілактики тяжких ускладнень у поранених і травмованих під час ведення бойових дій. В умовах масового надходження поранених на РМД, важливо вибрати оптимальний варіант організації хірургічної допомоги в конкретних бойових обставинах [2, 4, 109, 114].

До підрозділів та частин, що призначені надавати медичну допомогу військовому контингенту відносяться: медичні пункти батальйонів (МПБ), медичні роти бригад (МРБ) та спеціальні частини і заклади медичної служби. До останніх відносяться окремі медичні загони (групи) медичного підсилення, військові мобільні госпіталі (ВМГ), стаціонарні госпіталі Міністерства Оборони (МО) та інших силових відомств, стаціонарні лікувальні заклади територіальних госпітальних баз [52, 56, 58].

Сучасне медичне забезпечення поранених під час бойових дій ґрунтується на основі системи багатоетапного лікування. Концепція лікування поранених полягає в тому, що після надання базового рівня медичної допомоги або I рівня (першої лікарської допомоги) у військовій ланці (основа життєзабезпечення), поранених санітарним транспортом направляють до найближчого ВМГ або районної (міської) лікарні для надання медичної допомоги в обсязі II рівня (невідкладних та термінових заходів). II РМД – це заходи збереження життя, кінцівок, органів зору і слуху, профілактики хірургічної інфекції та підготовки до транспортування. Виконання хірургічних операцій, які можна відкласти, необхідно уникати.

Вони можуть зробити транспортабельного пораненого нетранспортабельним. Це дозволить медичним підрозділам і госпіталям, що знаходяться біля вогнищ санітарних втрат, бути вчасно вивільненими для прийому інших поранених і травмованих [8, 21, 22, 106, 112, 113].

Поранені, які не можуть бути повернені до військових частин після надання медичної допомоги, направляються на подальші РМД, а їх евакуація проводиться відповідно до умов бойових та медичних обставин. Терміни перебування в госпіталях військової зони (II рівень) і зони евакуації (III рівень) залежать від оперативних обставин і визначаються військово-медичним керівництвом. Поранених з незначною бойовою травмою, яка дозволяє повернутися до виконання своїх обов'язків в найкоротший час, слід проліковувати в госпіталях II–III РМД [7, 108, 119].

Відновлювальна хірургія і реабілітація проводяться на IV і V РМД допомоги за профілем поранень [4, 7, 8].

При наданні першої допомоги при БТЖ (поле бою) на рану накладають асептичну пов'язку. Пораненому зупиняють зовнішню кровотечу, вводять аналгетики, швидко виносять з під вогню [13, 49]. Внутрішні органи, які випали, не вправляють, а покривають стерильною пов'язкою і прибинтовують. Деякі автори категорично не рекомендують використовувати з цією метою звичайну марлю, слід застосовувати спеціальні покриття (HALO Trauma dressing, Blast bandage та ін.) [8, 99, 100, 102, 103]. При відсутності таких пов'язок можна застосовувати стерильний поліетилен з упаковок медичного обладнання (наприклад з систем для внутрішньовенних інфузій). Такі ж заходи проводять і на етапі надання долікарської допомоги. При наданні першої лікарської допомоги виправляють пов'язки, вводять правцевий анатоксин, аналгетики, антибіотики [2, 4, 6, 105, 107, 108, 111], за показаннями серцеві засоби. На догоспітальному етапі можливе використання внутрішньопорожнинного гемостазу (тампонади) [8, 107, 108, 110, 112, 118]. У холодну пору здійснюють обігрівання поранених: обкладення грілками, загортання в

термоізоляційне покриття. Велика увага на догоспітальному етапі приділяється проведенню інфузійної терапії [2, 3, 4, 8, 9, 109, 113, 116].

Поранені в живіт завжди підлягають екстреній евакуації [9, 154, 177, 186, 206, 257, 316]. На II РМД поранені в живіт розподіляються на такі групи: з симптомами внутрішньочеревної кровотечі, що продовжується – вони негайно направляються в операційну; поранені в стані шоку II–III ступеня (але без ознак кровотечі, що продовжується) – направляються в протишоківі палати; агонуючі – в палати для агонуючих, де проводиться симптоматична терапія; всіх інших поранених з проникаючими пораненнями живота направляють в операційну в першу чергу. На III та IV РМД здійснюють подальше хірургічне лікування з застосуванням відповідного (в тому числі і високотехнологічного) обладнання, V рівень включає в себе реабілітаційне лікування [4, 7, 118, 119, 121].

1.3. Патофізіологія травматичного шоку та травматичної хвороби при бойових ушкодженнях живота

Останніми десятиріччями клініко-патофізіологічне обґрунтування етіології, патогенезу і лікування тяжких механічних ушкоджень отримало узагальнення в концепції травматичної хвороби [1, 2, 7, 122, 123, 125].

Під травматичною хворобою (ТХ) розуміють комплекс послідовних клініко-патофізіологічних закономірностей, які виникають у відповідь на тяжку механічну травму, яка супроводжується розвитком травматичного шоку (ТШ) [1, 3, 5, 7, 124, 126, 127, 130, 131].

Особливості перебігу та вихід ТХ при БТЖ залежать від локалізації, характеру, тяжкості поранення, а також від особливостей вражаючої дії снаряду, що ранив (СР) та короткочасним впливом на організм високих енергій з відтворенням ефекту вибуху в тканинах або порожнинах тіла [128, 129, 132, 135]. Морфологічний субстрат цього ушкодження [133, 226, 244, 245, 250, 251, 253, 258, 266] визначає ступінь розладів систем життєзабезпечення організму (кровообігу, дихання, метаболізму) з

різноманітними проявами ТХ, яка являє собою складний комплекс компенсаторних і патологічних реакцій на травму. Ланками патогенезу ТХ спочатку є гостра масивна крововтрата, розлади функцій ушкоджених органів, гіпоксемія, токсемія, больовий синдром, порушення регуляторних процесів та поліорганна дисфункція або недостатність.

При проходженні СР через черевну порожнину під впливом тимчасової пульсуючої порожнини (ТПП) виникає значне ушкодження парієтальної і вісцеральної очеревини з макро- і мікроскопічними надривами, з'являються субсерозні і внутрішньотканинні гематоми і мікрокрововиливи, стаз в мікросудинах. Паралельно відбувається контамінація вмістом порожнистих органів і кров'ю великих ділянок очеревини [124, 126, 127, 205, 308]. Етіологічним фактором є як аеробні, так і анаеробні неклостридіальні мікроорганізми [125, 128, 129]. Кров, потрапляючи в черевну порожнину при пораненні, є середовищем для розвитку мікроорганізмів по суті справи в термостатних умовах, а ряд її компонентів (гемоглобін, фібрин) пригнічує місцевий імунітет очеревини, блокуючи фагоцити [126, 130].

У патогенезі ТХ порушення кровообігу відіграють провідну роль. Одним з найбільш важливих і лабільних параметрів системи кровообігу є об'єм циркулюючої крові, дефіцит якого в результаті крововтрати виникає вже в перші хвилини після тяжких поранень [127]. Однак варіабельність реакції на крововтрату так велика, що втрата 25 % ОЦК спочатку може не супроводжуватися гіпотензією або навіть тахікардією.

У поранених з тяжкими механічними ушкодженнями відзначається зниження серцевого викиду, тахікардія; при цьому в залежності від реакції серцево-судинної системи – гіперціркуляторний, нормоціркуляторний або гіпоціркуляторний типи змін кровообігу [128, 129, 131]. При перитонітах зміна цих показників корелює зі ступенем вираженості запальних явищ: так, якщо в початковому періоді ударний і серцевий індекси підвищені, то при абдомінальному сепсисі вони значно знижені [6, 128, 132]. У відповідь на гіповолемію розвивається компенсаторна централізація кровообігу,

обумовлена спазмом артеріол і прекапілярних сфінктерів, що є початком змін в системі периферичного кровообігу. Відображенням цього є збільшення градієнта шкірної і ректальної температур [6, 130]. Ішемія, що виникає в системі мікроциркуляції різко порушує умови функціонування клітин. На фоні уповільнення аж до зупинки мікрокровообігу відбувається депонування крові в мікросудинах, підвищується її згортаємість. Ступінь і тривалість порушень в системі гемокоагуляції при ТХ тісно пов'язані з тяжкістю травми, величиною крововтрати, ступенем травматичного шоку [124, 128, 133]. При перитонітах вираженість порушень мікроциркуляції і розвиток синдрому дисемінованого внутрішньосудинного згортання (ДВЗ) залежить від ступеня вираженості системної запальної реакції [3, 122, 123, 124]. При абдомінальному сепсисі виявлено фіксацію токсичних продуктів і бактерій на мікросгортках, що супроводжується зниженням токсичності циркулюючої крові.

Поряд зі змінами в системі кровообігу розвиваються порушення в системі дихання. Розлади дихання після травми або поранення можуть виникати в будь-якій ланці газообміну [132]. Крім порушень зовнішнього дихання тяжкі механічні ушкодження супроводжуються змінами транспорту кисню до тканин, як за рахунок крововтрати і гемодинамічних порушень, так і за рахунок розладів мікроциркуляції [125, 127, 134]. Порушується синтез і функції легеневого сурфактанта [126], легеневі капіляри тромбуються агрегатами тромбоцитів та мікросгортків [129], різко зростає опір судин малого кола кровообігу, змінюється капілярна проникність. Виникає респіраторний дистрес-синдром у вигляді інтерстиціального набряку, ателектазів, екстравазації клітин крові [126]. Транспортування кисню до тканин обмежується зниженою кисневою ємністю крові за рахунок анемії, депонуванням та агрегацією частини еритроцитів. Розвивається зростання гіпоксемії, що призводить до змін клітинного метаболізму і виникненню ацидозу [130, 132, 137].

Регуляторні механізми організму при БТЖ розглядають на різних рівнях інтеграції (молекулярному, субклітинному, клітинному, органному, системному). Взаємозв'язок цих рівнів представляє собою єдину систему регуляції організму [127].

Центральна нервова система – головний модулятор всіх ланок регуляції життєдіяльності. В теперішній час добре вивчені стадії та механізми формування термінової та довготривалої адаптації організму за участю нервової системи [133, 136]. При збудженні кори і лімбіко-ретикулярної системи головного мозку звільняється норадреналін з клітин гіпоталамуса. Норадреналін підвищує тонус симпатичних центрів і тим самим активує симпатико-адреналову систему та всю ендокринну систему [136]. Вона здійснює регуляцію, координацію, інтеграцію діяльності всіх морфофункціональних систем організму, відповідає за підтримку гомеостазу, забезпечення адаптації та резистентності організму [124]. Кінцевим результатом її активації є дія на різноманітні клітинні і міжклітинні структури, мобілізація глюкози, амінокислот, затримка натрію і води. Вже з перших хвилин після травми в сироватці крові виявляється збільшення концентрації адренкортикотропного гормону (АКТГ) і кортизолу, які регулюють ключові процеси життєдіяльності організму, що досягає максимуму через 1 годину після травми, з подальшим зниженням АКТГ від 3–4 до 14–21 діб після травми, а кортизолу до 21–35 діб. Рівень цих гормонів наростає прямо пропорційно тяжкості травми [128]. Посилюється секреція реніну, вазопресину і альдостерону, які регулюють осмоляльність, обсяг позаклітинної рідини, забезпечують затримку натрію в організмі і виведення калію [129]. У 3–7 разів підвищується вміст в сироватці крові соматотропного гормону, що регулює обмін амінокислот і катаболізм [131]. Значно підвищується після травми рівень глюкагону [134], а рівень інсуліну підвищується незначно. Концентрація інсуліну не співвідноситься з тяжкістю травми [135], а високі рівні глюкози в посттравматичному періоді пояснюються як її мобілізацією, так і зниженням чутливості інсулінових

рецепторів клітин [136]. Тяжке ушкодження практично завжди супроводжується пригніченням статевих залоз, що проявляється зниженням продукції тестостерону, який підсилює анаболічні процеси [137]. З тяжкістю травми корелює і відповідь щитовидної залози, що проявляється зниженням рівня і активності трийодтироніна і тетраїодтироніна [129, 135]. Подібні зміни, що корелюють з фазою перитоніту, виявлені у всіх ланках ендокринної системи і при перитоніті, викликаному захворюваннями органів черевної порожнини [137].

Незалежно від тяжкості травми в організмі виникає метаболічна відповідь, пов'язана з необхідністю функціонування на більш високому рівні всіх органів і систем для збереження життя пораненого, відбувається зміна всіх видів обміну речовин [123]. У гострому періоді травматичної хвороби (ГПТХ) формуються метаболічні прояви термінової адаптації, пов'язані в основному з катаболічними процесами, потім поступово настає нормалізація гомеостазу з активацією анаболічних процесів. У разі виникнення гнійно-септичних ускладнень після 7 діб з моменту поранення знову починають переважати катаболічні процеси, а потім в період одужання нормалізація метаболізму може розтягуватися на кілька місяців. Активація глікогенолізу в печінці і м'язах призводить до гіперглікемії і глюкозурії, а посилення анаеробного гліколізу - до накопичення лактату. Вміст глюкози, лактату і пірувату в сироватці крові тісно корелює з тяжкістю травми [124]. Час нормалізації рівня лактату є важливим прогностичним фактором. При нормалізації його рівня протягом 24 годин виживають всі поранені, протягом 24–48 годин – 75 %, а понад 48 – тільки 14 % [125, 126, 131]. При ТХ відбувається посилення катаболічних процесів, що проявляється гіпопротеїнемією, яка корелює з об'ємом крововтрати, тяжкістю травми і шоку [127, 128, 130].

Поряд зі зниженням рівня загального білка розвивається диспротеїнемія, яка характеризується великим зниженням вмісту альбуміну і "білків гострої фази" – трансферину, церулоплазміну та інших [129].

Посилений розпад білків і порушення їх синтезу призводить до підвищення в плазмі концентрації амінокислот, креатиніну і сечовини, збільшується вміст сечовини, креатиніну і в сечі [124, 129, 131].

Підвищення енергетичних витрат призводить до збільшення ліполізу, на що вказує підвищення концентрації вільних жирних кислот і тригліцеридів вже в першу добу після травми [135]. Біохімічні зміни, що виникають при тяжкій механічній травмі, створюють передумови для ініціації ліпідної пероксидації. Накопичення кінцевих продуктів перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) – окислених жирних кислот, дієнових кон'югатів, малонового діальдегіду, призводить до незворотньої інактивації ферментів за рахунок структурної перебудови мембран клітин, зміни їх проникності та загибелі клітин [136]. Активність супероксиддисмутази, яка є важливим фактором антиоксидантного захисту, в початковому періоді ТХ дещо підвищується, а потім при ускладненому перебігу – знижується. У зв'язку з ушкодженням клітинних мембран в сироватці крові підвищується активність ферментів: креатинфосфокінази, лактатдегідрогенази, аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази [135, 137]. При ТХ спостерігається значне підвищення активності калікреїн-кінінової системи крові. У гострому періоді ТХ це проявляється високою активністю калікреїну. Стан калікреїн-кінінової системи знаходиться у відповідності з величиною крововтрати і тяжкістю шоку і визначається характером клінічного перебігу травматичної хвороби, особливо в гострому її періоді. Однак зміна таких показників системи, як калікреїн і кініназа, відрізняється в групах з різною локалізацією травми [136].

Вміст в сироватці крові іонів натрію і калію в початковому періоді травматичної хвороби схильний до великих коливань, проте в подальшому відзначається гіпокаліємія і незначна гіпернатріємія, ступінь яких визначається тяжкістю травми і клінічним перебігом післяопераційного періоду [130, 131, 133].

Одним з інтегральних показників активності катаболічних процесів в організмі вважається рівень осмоляльності плазми крові. При тяжких поєднаних травмах з масивною крововтратою і при несприятливому перебігу ТХ в рідких середовищах організму відбувається накопичення осмотично активних речовин (сечовини, натрію, глюкози і ін.). Пролонгована гіперосмоляльність плазми крові є поганою прогностичною ознакою [128, 129].

Найважливішим компонентом гомеостазу, що грає велику роль в підтримці життєдіяльності організму, є кислотно-лужний стан крові. Значні зниження або підвищення рН крові відображають не тільки патологічні зміни обміну речовин, але і нездатність компенсаторних механізмів запобігти цим змінам. При травмі виникають умови для розвитку метаболічного ацидозу – накопичення лактату, пірувату, кетонових тіл, нелетких мінеральних кислот. Шкідливими наслідками ацидозу є пригнічення мікроциркуляції з дефіцитом доставки периферичним тканинам кисню [123, 125, 127]. Однак в деяких випадках тяжкої механічної травми розвивається і метаболічний алкалоз.

У більшості поранених розвивається анемія, пропорційна об'єму крововтрати. Незважаючи на відшкодування крововтрати, вона наростає, досягаючи максимальної виразності на 3–5-ту добу. Зміст еритроцитів, концентрація гемоглобіну і величина гематокриту залежать не тільки від величини крововтрати, але і від патологічного депонування крові, переходу рідини в позаклітинний простір, характеру і темпів інфузійно-трансфузійної терапії, обсягу і швидкості діурезу [126, 132, 134]. Навіть за сприятливого перебігу анемія зберігається до 3-х тижнів і більше після поранення. Уже в перші години після травми збільшується число лейкоцитів і вміст їх молодих форм. До 3-ї доби кількість лейкоцитів дещо знижується, а до 5–7 діб зростає знову, особливо при ускладненому перебігу травматичної хвороби. Виявлено значні зміни в імунній системі, які є проявом загального адаптаційного синдрому при травмі. Встановлена переважна роль підвищеної активності

гормональної системи, а також проміжних продуктів метаболізму на імунну відповідь [123, 128, 129, 131].

Практично у всіх поранених в ГПТХ спостерігається зниження в крові як відносної, так і абсолютної кількості лімфоцитів, CD 33 і CD 19-лімфоцитів, з тенденцією до збільшення відносної кількості CD 22 R-лімфоцитів. Виражені зміни виявлені серед показників гуморального імунітету. Ступінь імунологічної депресії залежить від тяжкості травми і величини крововтрати [122, 130, 134, 135]. При неускладненому перебігу нормалізація цих показників відбувається протягом двох тижнів, а при ускладненому носить більш затяжний характер. При перитоніті в початковому періоді спостерігається активація імунної системи з подальшим зниженням її активності з прогресуванням системної запальної реакції та повною неспроможністю при абдомінальному сепсисі [82, 134, 135], тобто в організмі спостерігається виражена вторинна імунна недостатність.

При дослідженні водно-електролітного обміну спостерігається зниження кліренсу калію і натрію, що свідчить про затримку цих іонів в організмі. При вивченні показників метаболізму виявляється напруга гліколітичних процесів в тканинах. В спектрі ізоферментів лактатдегідрогенази переважає підвищення активності четвертої і п'ятої фракцій, що свідчить про компенсаторний характер виявлених змін кисневого режиму організму. В системі "ПОЛ – антиоксиданти" відзначено достовірне зниження дієнових кон'югатів і "флуорескуючих" продуктів ПОЛ в сироватці крові і активування процесу ПОЛ в еритроцитах, що виражається у збільшенні вмісту малонового діальдегіду і компенсаторно підвищеною активністю супероксиддисмутази [136, 137].

Таким чином, в даний час детально вивчені патофізіологічні зміни в організмі постраждалих при тяжкій механічній травмі, наведений докладний опис патологічних змін при перитоніті, обумовленому захворюваннями органів черевної порожнини. Дані, що характеризують реакції основних

функціональних систем організму при БТЖ, в сучасній літературі висвітлені недостатньо.

1.4. Оцінка тяжкості та прогноз перебігу травматичної хвороби при пораненнях та травмах живота

У лікуванні поранених з БТЖ дуже важливим є вже з моменту надходження на РМД не тільки оцінка стану пораненого і під час оперативного втручання визначення тяжкості ушкодження органів черевної порожнини, але і на підставі отриманих даних визначення перспективи та характеру перебігу післяопераційного періоду, можливості розвитку тих чи інших післяопераційних ускладнень. Відповідно до цього прогнозу доцільно і обирати як хірургічну, так і лікувальну тактику в післяопераційному періоді, приділяючи особливу увагу діагностиці можливих ускладнень у даного конкретного пораненого [4, 8, 29, 35, 53, 63, 77, 138, 139].

Об'єктивна оцінка тяжкості травми складна внаслідок особливостей патогенезу, виникнення синдрому взаємного обтяження ушкоджень. Поєднана травма характеризується різноманітними варіантами клінічного перебігу, не підлягає систематизації за структурою і тяжкістю без застосування спеціальних (математичних) методів дослідження [140, 141, 143].

Об'єктивні методи оцінки тяжкості травм повинні забезпечувати рішення наступних завдань щодо ідентифікації ушкоджень для порівняльного аналізу результатів лікування поранених та співставлення результатів наукових досліджень; можливості проведення медичного "сортування" поранених при наданні їм медичної допомоги; оцінки тяжкості стану поранених в момент поступлення в стаціонар та на різних етапах лікування, визначення тактики лікування; можливості прогнозування перебігу ТХ та наслідків лікування [45, 46, 47, 52, 64, 144, 145, 147].

Шкали оцінки тяжкості ушкоджень орієнтовані на врахування морфологічних порушень, які виникли при травмі. Наприклад, шкала AIS

(скорочена шкала ушкоджень), ISS (Injury Severity Score), PTS (Polytrauma slussels, Hannover) [139], шкала шокогенності травм, шкала ЦИТО, ВПХ – П (МТ), ВПХ – П (ОР), ВПХ – Р (ВПХ – кафедра військово-польової хірургії, П – ушкодження, МТ – механічна травма, ОР – вогнепальне поранення, Р – невогнепальне поранення) [2, 3, 5] та інші. Для об'єктивного визначення тяжкості стану постраждалого в теперішній час використовують шкали та індекси, які засновані на математичній (бальній) оцінці клінічних та лабораторних показників – Trauma Score (TS), або травматична шкала, „перероблена травматична шкала” (Revised Trauma Score – RTS), шкала CRAMS, TRISS, APACHE II, показник тяжкості травматичного шоку, ВПХ – П (СП) та інші [10, 11].

З практичних та наукових позицій потребам екстреної хірургії відповідають шкали ВПХ – П (СП) та ВПХ – П (МТ) [5, 9, 10]. Шкала ВПХ – П (МТ) орієнтована на кінцевий результат закритої травми, що враховує не тільки ймовірність летальності, але і можливість постійної інвалідності та тривалість втрати працездатності. Оцінка тяжкості ушкодження здійснюється шляхом надання кожному конкретному ушкодженню співвідносного балу тяжкості. При оцінці поєднаної травми за шкалою ВПХ – П (МТ) здійснюють визначення тяжкості кожного ушкодження з подальшим сумуванням балів. Однак в даній шкалі не враховується ступінь ушкодження органу (наприклад, тяжкість ушкодження печінки, незалежно від ступеня її ушкодження оцінюється за шкалою ВПХ – П (МТ) в два бали), в залежності від якої об'єм крововтрати може коливатись від 100–200 мл до 2000 мл та більше. Таким чином, пріоритети в оцінці тяжкості ушкоджень, алгоритм лікувально-діагностичної тактики, прогноз, рівень інвалідизації та летальності будуть при цьому суттєво відрізнятися.

Для об'єктивної оцінки тяжкості стану постраждалих розроблена шкала ВПХ – П (СП) (стан при поступленні). При використанні даної шкали проводиться бальна оцінка 12 найбільш значущих та легко визначуваних ознак. Значення балів тяжкості розраховані з урахуванням ймовірності

летального наслідку і розвитку ускладнень. Шкала ВПХ – П (СП) проста в застосуванні, орієнтована на клінічні ознаки, які не потребують для свого визначення додаткового обладнання, має високу ступінь вірогідності. Ця шкала орієнтована на аналіз бойової травми у військовослужбовців, але вона не враховує вік постраждалого [2, 3, 5, 9].

До теперішнього часу продовжують залишатися труднощі систематизації різноманітних ушкоджень, що призводить до спільних термінологічних понять в класифікації та оцінці тяжкості травм. Це призводить до об'єднання в одну групу ушкоджень, однакових за локалізацією, але різноманітних за тяжкістю, відсутністю критеріїв домінуючого ушкодження. Шкали PTS, ISS недостатньо відображають характер травми органу і містять в собі п'ятиступеневу градацію оцінки тяжкості. Так, шкала PTS не враховує ступінь ушкодження органу. Суттєвими недоліками ISS є відсутність обліку декількох тяжких ушкоджень однієї ділянки тіла та відносна недооцінка черепно-мозкової травми. Звідси витікають неточність показників летальності при тяжких або критичних ушкодженнях однієї ділянки тіла [8, 9, 149, 150].

Таким чином, тяжкість ушкодження відображає морфологічну характеристику травми, тобто результат взаємодії морфологічних структур організму з агентом, що шкодить, і відрізняється стабільністю. Вона характеризується сумою морфологічних порушень, які відбулися в організмі в результаті цієї взаємодії. Градації тяжкості ушкодження визначаються впливом ушкоджених структур на життєзабезпечення організму, характером, локалізацією і ступенем їх ушкодження, а також впливом ушкоджень на остаточний перебіг травми.

Тяжкість стану відображає функціональну характеристику травми, тобто реакцію конкретного організму на травму в конкретних умовах зовнішнього середовища та надання медичної допомоги. Вона відрізняється динамічністю. Градації тяжкості стану визначаються, з одного боку, віком постраждалого, його супутніми захворюваннями, компенсаторними

можливостями, а з іншого – наслідками ушкоджень, умовами зовнішнього середовища, терміном і якістю наданої невідкладної допомоги, особливостями лікування.

Тяжкість травми – це комплексне поняття, що вміщує морфологічний компонент – тяжкість ушкоджень, і функціональний – тяжкість стану. Тому оцінка тяжкості травми повинна здійснюватися за двома параметрами: індексом тяжкості ушкодження та індексом тяжкості стану. В практичній роботі тяжкість травми оцінюється одним з наступних способів [7, 151, 152, 154]:

1. Двома кількісними індексами.
2. Двома традиційними градаціями.
3. Максимальною традиційною градацією одного з параметрів.

Існуючі вітчизняні і закордонні методи оцінки, шкали, способи розрахунків тяжкості травм базуються або на анатомічних, або на функціональних показниках, або на їх поєднанні [45, 46, 47, 102, 124, 125, 149, 150]. Кожна з відомих методик може в достатній мірі використовуватися для вирішення наступних завдань: медичного сортування поранених при наданні їм невідкладної допомоги; оцінки стану поранених та ідентифікації травм.

З метою об'єктивізації оцінки тяжкості ушкодження органів черевної порожнини при травмі мирного часу Е. Е. Moore з співавторами запропонували шкалу РАТІ (Penetrating abdominal trauma index), що представляє сумарну оцінку тяжкості ушкодження окремих органів за п'ятибальною системою. Сумарна оцінка досить точно корелює з частотою септичних післяопераційних ускладнень і летальністю [151, 152]. Однак автори в основному використовували шкалу для оцінки тяжкості ушкодження органів черевної порожнини в умовах мирного часу, вона не враховує тяжкість поєднаних поранень.

Не менш важливим є і прогнозування наслідків післяопераційного періоду, яке проводиться як відносно змін показників центральної

гемодинаміки [153, 154, 156], що реєструються реографічними методами, так і за поєднанням величин шокогенності травми, тривалості гіпотонії і зміни лейкоцитарного індексу інтоксикації [152, 157], артеріовенозної різниці по кисню [158, 159, 161].

Представляють інтерес роботи [3, 125, 130, 137, 162], що відображають використання самих різних методів прогнозування при перитоніті, в тому числі і внаслідок вогнепальних поранень живота, і спрямовані на оцінку тяжкості внутрішньочеревних інфекцій. Найбільш значимими факторами ризику при пораненнях живота вважаються тяжкість шоку, обсяг крововтрати, характер забруднення черевної порожнини [139, 141, 142, 163]. Для визначення ймовірності розвитку, як ускладнень, так і несприятливого результату використовуються найрізноманітніші шкали [138, 140], при цьому велика увага приділяється ступеню інтоксикації [126, 128, 136, 163], стану функціональних систем організму [159, 161, 162].

Колективом кафедри військової хірургії Української військово-медичної академії розроблена шкала оцінки тяжкості і прогнозу клінічного перебігу травматичної хвороби при політравмі. Встановлено, що тяжкість травми доцільно оцінювати за анатомо-функціональними розладами, а тяжкість стану постраждалого в динаміці – за даними багатофакторного аналізу [89].

Найбільш інформативні показники анатомо-функціональної оцінки тяжкості поєднаної травми:

- анатомічна шкала тяжкості за PTS;
- ударний індекс серця;
- коефіцієнт інтегральної тонічності судин;
- показник напруги дихання;
- показник стабілізації тону судин;
- показник вираженості дихально-циркуляційних розладів;
- відносна кількість паличкоядерних нейтрофілів [1, 7, 139].

На підставі вищенаведеного був розроблений анатомо-функціональний спосіб прогнозування наслідків для життя у постраждалих з травматичною хворобою (деклараційний патент на винахід №62247 А від 15.12.2003 р.) [139]. Оцінка тяжкості травми за анатомо-функціональною ознакою проводиться за формулою:

$$\text{АФО} = \text{PTS} - 0,13 * \text{ПН} + 302,9 - 2,75 * \text{УІ} + 5,2 * \text{ПНД} + \text{ПСТ} + 2,43 * \text{КІТ}, \quad (1.1)$$

де PTS – кількість балів за шкалою PTS (Ганновер); ПН – паличкоядерні нейтрофіли; УІ – ударний індекс; ПНД – показник напруги дихання; ПСТ – показник стабілізації тонуусу судин; КІТ – коефіцієнт інтегральної тонічності; цифрові значення – коефіцієнти регресії, за допомогою яких визначені статистично достовірні рівні взаємозв'язків дихально-циркуляційних показників з рівнем сечовини, фібриногену та загального білку крові ($p < 0,01$).

Прогноз наслідків для життя виконується на основі багатофакторного аналізу (БФА) за формулою:

$$\text{БФА} = \frac{0,15 * \text{УІ} + 0,45 * \text{ПНД} + 0,117 * \text{КІТ} + 0,06 * \text{ПСТ} + 2,3 * \text{ПН} - 37,}{37,3} \quad (1.2)$$

де УІ – ударний індекс; ПНД – показник напруги дихання; КІТ – коефіцієнт інтегральної тонічності; ПСТ – показник стабілізації тонуусу судин; ПН – паличкоядерні нейтрофіли; цифрові значення – достовірні ($p < 0,01$) коефіцієнти регресії.

В залежності від результатів анатомо-функціональної оцінки (АФО) визначені інтервали тяжкості травми в балах (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Анатомо-функціональна оцінка тяжкості поєднаної травми

| Тяжкість травми | АФО (бали) |
|-----------------|------------|
| Нетяжка | <520 |
| Тяжка | 520–619 |
| Вкрай тяжка | >620 |

Постраждалі розподіляються в залежності від прогнозу перебігу травматичної хвороби на три групи: з „сприятливим”, з „сумнівним” і з „несприятливим” прогнозом перебігу травматичної хвороби. „Сумнівний” прогноз визначається тоді, коли по одній із застосованих шкал отримано „сприятливий”, а по іншій – „несприятливий” прогноз (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Прогноз перебігу травматичної хвороби

| Прогноз перебігу травматичної хвороби | Анатомо-функціональна оцінка (бали) | Багатофакторний аналіз (бали) |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| „Сприятливий” | менше 600 | менше 0,8 |
| „Сумнівний” | більше 600 | менше 0,8 |
| | менше 600 | більше 0,8 |
| „Несприятливий” | більше 600 | більше 0,8 |

На підставі АФО та БФА визначені прогнози наслідків травм та хірургічна тактика при політравмі з домінуючим торакальним компонентом, скелетним, при ушкодженнях печінки, підшлункової залози, кісток тазу, але при БТЖ ці питання не вивчались.

Всі вищеперераховані шкали і способи визначення тяжкості ушкоджень та тяжкості стану пораненого несуть в собі досить високу статистично доведену інформаційність, дозволяють з високим ступенем точності спрогнозувати перебіг травматичної хвороби та обрати правильну хірургічну тактику. Але для бойової обстановки, коли нерідко приходиться працювати в екстремальних умовах, а час на прийняття рішення обмежується хвилинами – вони є дуже трудомісткими (як правило немає необхідного обладнання, умов та часу для проведення складних математичних розрахунків), тому пошуки простих і водночас ефективних способів оцінки тяжкості та прогнозування перебігу ТХ є дуже актуальними для сучасної військової хірургії. Необхідна подальша систематизація знань про БТЖ,

розробка єдиного світогляду на проблему, визначення термінології, класифікації та диференційованої хірургічної тактики в залежності від тяжкості та прогнозу перебігу ТХ.

1.5. Особливості клінічних проявів та діагностики бойових ушкоджень живота на II-IV рівнях медичної допомоги

Клінічна картина залежить від характеру вогнепального поранення живота (проникаючий чи непроникаючий), а також наявності та ступеня ушкодження внутрішніх органів. При обстеженні пораненого в живіт необхідно провести ретельний огляд, тому що вхідні отвори при вогнепальних пораненнях можуть бути незначного розміру і розташовуватись в різних частинах тіла, а тому – залишитися непоміченими. При поєднаних і комбінованих травмах клінічна диференціація проникаючих і непроникаючих поранень складна внаслідок маніфестації симптомів ушкоджень інших локалізацій [2, 3, 4, 6, 7].

Клінічна картина непроникаючого поранення живота може бути обумовлена як ушкодженням тільки передньої черевної стінки, так і наявністю супутніх ушкоджень органів черевної порожнини (ОЧП), або заочеревинного простору. При непроникаючих пораненнях живота з ізольованим ушкодженням черевної стінки характерним є задовільний загальний стан пораненого, перитонеальні симптоми і явища ТШ, як правило, відсутні. Важливим в діагностиці є з'ясування механізму травми (поранення кульове, осколкове) і часу, що пройшов з моменту поранення. Непрямими ознаками непроникаючого поранення є: стан пораненого, який не змінюється з часом, локалізація болю, його зменшення в стані спокою, навколоранова припухлість чи напружена гематома. При непроникаючих пораненнях в результаті бокового удару, можуть ушкоджуватись органи черевної порожнини і заочеревинного простору. Клінічна картина при цьому буде залежати від органів, які ушкоджені, і ступеня ушкодження, наявності кровотечі, шоку, перитоніту. В цьому випадку непроникаючі поранення

дають клінічну картину, яка мало відрізняється від симптомів проникаючих поранень живота [6, 34, 164, 165].

До абсолютних ознак проникаючого поранення живота належать: випадіння з рани внутрішніх органів (великого чепця, петель кишечника), поява в рані шлункового або кишкового вмісту, жовчі, сечі. Всі інші симптоми є відносними. Вони поділяються на ранні: блідість шкіри та слизових оболонок або ціаноз, холодний піт, тахікардія, гіпотонія, напруження передньої черевної стінки, обмеження дихальних екскурсій живота, симптоми подразнення очеревини, перкуторно – наявність вільної рідини в черевній порожнині; та пізні: спрага, блювота, іноді з домішками крові, здуття живота і затримка газів, відсутність перистальтики, олігоурія, виражене зниження артеріального тиску; наведені симптоми говорять про явища перитоніту або про наявність крові в черевній порожнині [1, 2, 6, 7, 8, 165, 166]. Обов'язковими методами клінічного обстеження поранених в живіт є ректальне дослідження та макроскопія сечі [6, 8, 167, 169]. При пальцевому ректальному дослідженні можна виявити в прямій кишці кров, а також встановити болючість та нависання передньої стінки прямої кишки, що вказує на наявність вільного вмісту в черевній порожнині та є ознакою перитоніту або внутрішньої кровотечі. Подібні симптоми можна виявити при вагінальному дослідженні у жінок. Клінічне дослідження повинно закінчуватись катетеризацією сечового міхура, для встановлення наявності чи відсутності макрогематурії. До неінвазивних методів дослідження при пораненнях живота відносяться: рентгенографія ОЧП, ультразвукове дослідження (УЗД) та комп'ютерна томографія (КТ) [2, 7, 168, 169, 172]. При рентгенографії можна встановити локалізацію СР, наявність вільної рідини та газу в черевній порожнині. При поєднаній травмі необхідно виконувати також рентгенографію грудної клітки і тазу. За допомогою УЗД та КТ встановлюють наявність вільної та осумкованої рідини в черевній порожнині та заочеревинному просторі, характер ушкодження паренхімних та порожнинних органів, локалізацію сторонніх тіл [170, 171, 173]. Серед

інвазивних методів дослідження виділяють: хірургічну ревізію рани під час первинної хірургічної обробки (ПХО), вульнерографію, лапароцентез, лапароскопію, ангиографію [174, 175, 177]. Основним для визначення характеру рани по відношенню до очеревини є хірургічна ревізія рани. Після обробки операційного поля виконують ревізію ранового каналу, без прикладання зусилля. Якщо затискач вільно проходить у черевну порожнину, це свідчить про проникаючий характер поранення. Якщо цього не відбувається, проникаюче поранення виключити не можна; необхідно під місцевим знеболюванням провести «прогресивне розширення рани» і дослідити хід ранового каналу для з'ясування цілісності парієтальної очеревини. Протипоказаннями для такого дослідження є невеликі множинні поранення черевної стінки, рана в проекції реберної дуги, рана поперекової ділянки, значна маса тіла, що утруднює проведення даної маніпуляції [7, 178, 179]. Вульнерографія – рентгеноконтрастне дослідження ран черевної стінки. Навколо вхідного отвору рани накладають кисетний шов, в рану заводять катетер і шов затягують. У катетер під тиском нагнітають рентгеноконтрастну речовину. Виконують рентгенографію ділянки рани в двох проекціях. При непроникаючих пораненнях контрастну речовину виявляють у тканинах черевної стінки, при проникаючих – її визначають у черевній порожнині. За допомогою ангиографії можливо встановити поранення магістральних судин та в деяких випадках виконати їх емболізацію. Для встановлення ушкодження внутрішніх органів при пораненнях живота актуальним залишається лапароцентез [3, 5, 7, 8, 180, 181]. Показання до проведення лапароцентезу є:

- сумнівний результат ревізії рани;
- локалізація рани в поперековій області або біля реберної дуги, коли ревізію рани виконати технічно складно;
- множинні поранення черевної порожнини, коли одна чи декілька ран можуть мати проникаючий характер.

Лапароцентез виконують на 1–2 см нижче пупка по серединній лінії. В черевну порожнину вводять прозорий перфорований пластиковий катетер, що послідовно проводять у праве і ліве підребер'я, в обидві клубові ділянки і у порожнину тазу (методика “блукаючого” катетера). У вищеперераховані ділянки вводять по 10–20 мл 0,25 % розчину новокаїну або ізотонічного розчину, після чого проводиться аспірація шприцом. Поступлення через катетер крові, кишкового вмісту, сечі або іншого патологічного вмісту підтверджує діагноз ушкодження органів черевної порожнини. Якщо при лапароцентезі на катетері лише сліди крові або патологічний вміст не отримано, виконують перитонеальний лаваж – через катетер вводять 1000 мл ізотонічного розчину хлориду натрію, який через деякий час аспірують. Отриману рідину оцінюють макроскопічно, при необхідності застосовують лабораторні методи. Проба вважається позитивною при забарвленні розчину кров'ю, вмісті 100000 еритроцитів/л або 500 лейкоцитів/л, появі інших домішок (жовч, бактерії, сеча). При відсутності забарвлення розчину катетер фіксують до шкіри та залишають для динамічного спостереження протягом однієї доби з періодичним повторним промиванням черевної порожнини. Якщо за цей час не відмічено надходження патологічного вмісту, катетер видаляють. При наявності у пораненого лапаротомії в анамнезі, лапароцентез проводять у правій здухвинній ділянці або виконують мікролапаротомію. Лапароскопія є ефективним методом діагностики при пораненнях живота і підозрі на ушкодження внутрішніх органів. Можна ретельно оглянути парієнтальну очеревину в проекції рани черевної стінки, щоб підтвердити або виключити проникаючий характер поранення. При цьому встановлюють наявність та характер вмісту в черевній порожнині, ступінь ушкодження паренхімних і порожнинних органів. Лапароскопію вважають найбільш інформаційним методом у діагностиці ушкоджень діафрагми. При невеликих ушкодженнях паренхімних органів, брижі кишки, коли має місце незначний гемоперітонеум, діагностична лапароскопія може перетворитись у

лікувальну (зупинка кровотечі, санація і дренування черевної порожнини) [2, 3, 6, 7, 182, 183].

Під час бойових дій у результаті дії вибухової хвилі, падіння з висоти, стисненні тулуба важкими предметами, уламками споруд об'єм ушкодження може бути обмежений лише ізольованими забоями черевної стінки з розривом м'язів і судин, але також виникають і ушкодження органів живота та заочеревинного простору. При вогнепальних пораненнях можуть також бути непроникаючі і проникаючі поранення живота з ушкодженням і без ушкоджень внутрішніх органів, що і є вирішальним в клінічній картині у таких поранених. Вся маса клінічних проявів при пораненнях та травмах живота може бути розподілена на дві великі групи: симптоми, які вказують на наявність кровотечі в черевну порожнину, як правило, внаслідок ушкодження паренхімних органів; симптоми подразнення очеревини, що з'являються при попаданні в черевну порожнину хімусу, калу, жовчі, шлункового соку – при ушкодженнях порожнистих органів. Крім симптомів внутрішньої кровотечі і подразнення очеревини, досить часто проявляються симптоми зі сторони сечовивідних шляхів (затримка сечовиділення, біль при сечовипусканні, макрогематурія). В 97–98 % випадків поранені скаржаться на біль у животі. Але слід зазначити, що біль у животі також може бути присутня і при ушкодженні інших частин тіла – переломах нижніх ребер, поперечних відростків хребців і тіл хребців. У перші години після травми біль в животі співпадає з проекцією ушкодженого органу, а в подальшому розповсюджується по всьому животу. Звертає на себе увагу, особливо у чоловіків, перехід на грудний тип дихання, при цьому черевна стінка перестає приймати участь в акті дихання. Симптоми подразнення очеревини при ушкодженні одного органу спочатку визначаються локально, а в подальшому поширюються на всю черевну стінку. Перкуторно, при наявності у черевній порожнині вільної рідини (кров, рідкий вміст порожнинних органів) визначається притуплення перкуторного звуку в проекції бокових каналів. При наявності в черевній порожнині вільного

газу – не визначається «печінкова тупість». Відсутність перистальтики в перші хвилини після ушкодження може носити рефлекторний характер, у подальшому кишкові шуми можна вислухати і тільки з розвитком перитоніту перистальтика зупиняється, настає здуття живота і затримка відходження газів і стільця [174, 179, 181, 184].

Клінічна картина вогнепальних поранень та травм, що супроводжуються ушкодженням селезінки, проявляється симптомами кровотечі у вільну черевну порожнину. Крім загальних симптомів, характерних для внутрішньої кровотечі, таких як блідість шкіри і слизових оболонок, частий, слабкий пульс, зниження артеріального тиску, з'являються характерні локальні симптоми: напруження м'язів передньої черевної стінки в лівому підребер'ї, притуплення перкуторного звуку по лівому боковому каналу, ірадіація болі в ліве плече і лопатку, симптом "ваньки-встаньки", у чоловіків підтягування лівого яєчка доверху за рахунок скорочення *m. cremaster* (симптом Куленкамфа). Двохмоментний розрив селезінки може розвиватися у 2-х варіантах. При першому в момент травми ушкоджується тільки паренхіма селезінки, у товщі якої утворюється підкапсульна гематома, а крововиливу у вільну черевну порожнину не відбувається. Надалі раптово при будь-якому фізичному навантаженні, транспортуванні пораненого, відбувається розрив капсули і виникає кровотеча у вільну черевну порожнину. Відрізок часу між моментом травми і кровотечею може бути різноманітним – від декількох годин до декількох тижнів. При іншому варіанті двухмоментний розрив селезінки виникає при одночасному розриві капсули і паренхіми, коли розрив капсули прикривається згортком крові або великим чепцем, що тимчасово затримує кровотечу у вільну черевну порожнину. Цьому можуть сприяти зниження артеріального тиску і спазм судин селезінки. Надалі при фізичному навантаженні, повороті пораненого в ліжку, кашлі, чханні, під час акту дефекації, при перекладанні пораненого, згортки крові, що прикриває рану селезінки, відходить і виникає кровотеча. Зрощення селезінки з сусідніми органами також можуть стати однією з умов

виникнення двохмоментних розривів селезінки. У таких поранених після "первинної непритомності" настає світлий період коли біль майже проходить, загальний стан значно покращується. Але коли виникає кровотеча, на фоні задовільного загального стану настає "повторна непритомність" з втратою свідомості і симптомами профузної внутрішньої кровотечі. При закритій травмі печінки можливі розриви паренхіми з ушкодженням капсули, поодинокі і множинні тріщини, розчавлення ділянок печінки, одночасне ушкодження печінки, жовчного міхура і зовнішніх жовчних протоків. Рідше відбувається розрив тканин усередині печінки при збереженій капсулі (утворення підкапсульної гематоми). Виникнення тріщин, розривів, крововиливів супроводжується утворенням вогнищевих некрозів паренхіми печінки. При пораненні печінки ранові канали бувають рівними і зіяючими, але внаслідок бокового удару СР частіше зустрічаються множинні розриви, розташовані в ділянці вхідного отвору, на діафрагмальній і нижній поверхнях печінки. Скупчення крові в глибині невеликої або зашитої рани печінки може призвести до розриву органу. При одночасному ушкодженні судин печінки і жовчовивідних шляхів виникає «травматична гемобілія» (домішки крові і жовчі в калі). Особливістю ран печінки є масивна кровотеча, яка самостійно не зупиняється. Це обумовлено подвійним кровопостачанням печінки з печінкової артерії і ворітної вени, при якому ушкоджені судини не тромбуються. Крім того, судини тримаються на стромі печінки, як на розтяжках і не спадаються, що також перешкоджає самостійній зупинці кровотечі. Клінічні прояви повністю залежать від ступеня ушкодження печінки і об'єму крововтрати. Тому основними є симптоми характерні для клініки внутрішньої кровотечі, а при ушкодженні жовчного міхура, внутрішньо-печінкових і зовнішньо-печінкових протоків приєднується клініка жовчного перитоніту.

Ізольоване ушкодження підшлункової залози при пораненнях і закритих травмах живота зустрічається вкрай рідко. Серед ушкоджень залози виділяють: забої, гематоми без ушкодження капсули, неповні часткові

розриви паренхіми або капсули залози, повні розриви, відриви залози. Для клінічної картини важливим є відділ залози, що ушкоджений: голівка, тіло чи хвіст. Основними в клінічній картині є виражений больовий синдром в епігастральній області без чіткої локалізації та диспепсичний синдром, який проявляється нудотою та блювотою. Може спостерігатись період «благополуччя», але з часом біль рецидивує, має оперізуючий характер. Розвивається травматичний панкреатит зі всіма характерними симптомами. В епігастральній області з'являється інфільтрат, без чітких контурів, розвивається інтоксикаційний і диспепсичний синдром [2, 3, 7, 161, 166, 170].

Серед ушкоджень порожнистих органів як при вогнепальних пораненнях, так і при закритій травмі живота на першому місці є тонка кишка. За механізмом ушкодження виділяють: розчавлення кишкової стінки, розрив кишки і відрив кишки від брижі. При цьому визначають симптоми подразнення очеревини, відсутність печінкової тупості при перкусії. Розвивається диспепсичний (нудота, блювота, паралітична непрохідність) та інтоксикаційний синдроми. При ушкодженнях брижі і масивних розривах стінок тонкої кишки на перший план виходять клінічні прояви внутрішньоочеревинної кровотечі. Ушкодження товстої кишки є тяжким за рахунок розвитку калового перитоніту, рідко буває ізольованим. При ушкодженні брижі ободової кишки на перший план виступають симптоми кровотечі. Іноді у таких поранених, як і у поранених з ушкодженням селезінки можна виявити симптом "ваньки – встаньки", що обумовлений затіканням крові по лівому боковому каналу за селезінку в лівій піддіафрагмальний простір, при цьому важко дихати лежачи і поранений приймає сидяче положення. При ушкодженні стінки товстої кишки і попаданні її вмісту в черевну порожнину виникає різкий біль в животі, брадікардія, зниження артеріального тиску, блідість шкіри. З'являються симптоми подразнення очеревини, зникає печінкова тупість, зупиняється перистальтика, в проекції бокових каналів може визначатися притуплення перкуторного звуку. Клінічна картина ушкоджень заочеревинної частини

товстої кишки супроводжується постійним болем у бокових відділах живота з іррадіацією в поперекову ділянку, болючістю при пальпації в проекції висхідної і низхідної кишки, нечіткими симптомами подразнення очеревини, слабкою перистальтикою, що супроводжується здуттям живота [7, 8, 165, 168]. При ректальному дослідженні сліди крові на рукавичці дають змогу запідозрити ушкодження заочеревинних відділів товстої кишки.

Клінічна картина ушкоджень шлунку і дванадцятипалої кишки (ДПК) залежить від характеру поранення [6, 7, 164]. Симптоми повного розриву всіх шарів стінки шлунку або ДПК повністю ідентичні симптомам перфоративної виразки і тому значних труднощів для діагностики не викликають. Значно відрізняється клінічна картина заочеревинного ушкодження ДПК. Відразу після отримання травми чи поранення відмічаються незначні болі в верхній половині живота, більше справа, які іррадіюють в спину. При обстеженні звертає на себе увагу локальне напруження м'язів у правому підребер'ї, болючість, що іррадіює в області спини. На фоні такої скудної локальної симптоматики наростає інтоксикаційний та диспепсичний синдроми. Слід пам'ятати, що діагностика заочеревинного ушкодження ДПК складна не тільки клінічно, але й при проведенні операційного втручання. Діагностика поранень та закритої травми живота з ушкодженням внутрішніх органів ускладнюється в тих випадках, коли вона є частиною поєднаної травми. При супутній черепно-мозковій травмі класичні симптоми ушкодження внутрішніх органів замасковані загальноомозковою і вогнищевою неврологічною симптоматикою. У свою чергу переломи ребер, заочеревинні гематоми при переломах кісток тазу можуть нагадувати симптоми ушкодження внутрішніх органів [164, 165, 167, 168].

У сучасних умовах у поранених в живіт важливим є використання УЗД-діагностики, яка дозволяє достовірно визначити наявність, так і об'єм рідини в черевній порожнині [169, 170, 185, 186]. КТ дає можливість не тільки визначити наявність рідини в черевній порожнині, а й оцінити характер і обсяг ушкодження органів черевної порожнини [171, 172, 174,

182]. Використання цих методів в бойовій обстановці дозволяє у 20–25 % поранених відмовитися від лапаротомії, зберігаючи за ними динамічне спостереження [175, 176, 179, 180, 181, 185, 186]. Повідомляється, що сама діагностична лапаротомія, коли ушкодження ОЧП були відсутніми, у 20–30 % випадків призводить до розвитку післяопераційних ускладнень [177, 178, 187, 189, 190]. При цьому дані автори підкреслюють вибірковий характер даної тактики – відсутність абсолютних показань до лапаротомії (евентрації, нестабільної гемодинаміки і ознак розлитого перитоніту).

Іншим об'єктивним діагностичним методом є застосування ендовідеохірургічних методик [22, 56, 98, 186, 187, 188, 191]. Але опису використання відеолапароскопії в польових умовах на передових етапах медичної евакуації (в безпосередній близькості від лінії зіткнення) в сучасній літературі ми не знайшли.

1.6. Принципи хірургічного лікування бойових ушкоджень живота на рівнях медичного забезпечення, застосування тактики «damage control»

Наданню хірургічної допомоги пораненим в живіт присвячений ряд наукових досліджень останніх десятиліть [4, 9, 13, 14, 192, 193]. Однак деякі питання хірургічної тактики залишаються дискусійними.

Більшість авторів додержується думки, що абсолютними показаннями до оперативного лікування поранень живота є евентрація внутрішніх органів, внутрішньочеревна кровотеча і наявність ознак перитоніту [6, 7, 9, 11, 12, 194, 195]. В сучасних умовах у поранених в живіт важливим є використання ультразвукової діагностики за FAST-протоколом (*FAST – від англ. focused assessment with sonography for trauma*), яке дозволяє достовірно визначити як наявність, так і об'єм рідини в черевній порожнині [8, 14–20, 185, 186, 196, 197]. КТ дає можливість не тільки визначити наявність рідини в черевній порожнині, а й оцінити характер і обсяг ушкодження ОЧП [20, 21, 198–200], але її проведення можливо не на усіх РМД. Використання цих

методів дозволяє, на думку багатьох хірургів [22, 23, 201, 202, 203], у 20–25 % поранених відмовитися від лапаротомії та провести за ними динамічне спостереження. Альтернативою є застосування ендовідеохірургічних методик – відеолапароскопії [7, 24, 204, 205, 206].

На думку багатьох авторів, ступінь ушкодження шлунку залежить від його стану на момент поранення. При порожньому шлунку ушкодження, як правило, відповідає за формою та розмірами ранячому снаряду. Шлунковий вміст, який потрапляє в даному випадку в черевну порожнину, викликає хімічне подразнення очеревини з мінімальною бактеріальною контамінацією. При заповненому шлунку виникає гідродинамічний удар зі значним руйнуванням стінки шлунку та сусідніх органів (стравохід, дванадцятипала кишка, підшлункова залоза) та швидким розвитком перитоніту [27, 84, 91]. При пораненнях шлунку рекомендується первинне ушивання стінки дворядним швом, а при його розтрощенні – резекція шлунку [4, 5, 25, 207]. Особливо підкреслюється необхідність ревізії задньої стінки шлунку шляхом розсічення шлунково-ободової зв'язки [6, 209, 210].

Ушкодження ДПК нерідко залишаються невиявленими навіть під час оперативного втручання, що обумовлено особливістю анатомічного розташування органу. Необхідно мати на увазі ймовірність її ушкодження, якщо РС або рановий канал знаходяться в зоні ДПК, а також, якщо є кров у виділеннях з назогастрального зонду та імбібіція кров'ю або жовчю заочеревинної клітковині. Виділяють три типи ушкодження ДПК: інтрамуральна гематома, непроникаюче поранення; перфорація або розрив тільки ДПК; панкреато-дуоденальні ушкодження [26, 164], причому поранення, проникаючі в її просвіт складають 95 % всіх ушкоджень ДПК [25, 27]. Більш ніж в 90 % випадків вона ушкоджується в поєднанні з іншими органами черевної порожнини [28, 211, 212, 213, 216, 218]. При невеликих ушкодженнях цибулини або верхньої горизонтальної частини достатньо обмежитися ушиванням рани ДПК дворядним швом (з формуванням

холецистостоми, або без нього) та дрениванням черевної порожнини (рис. 1.2) [9, 18, 26, 231].

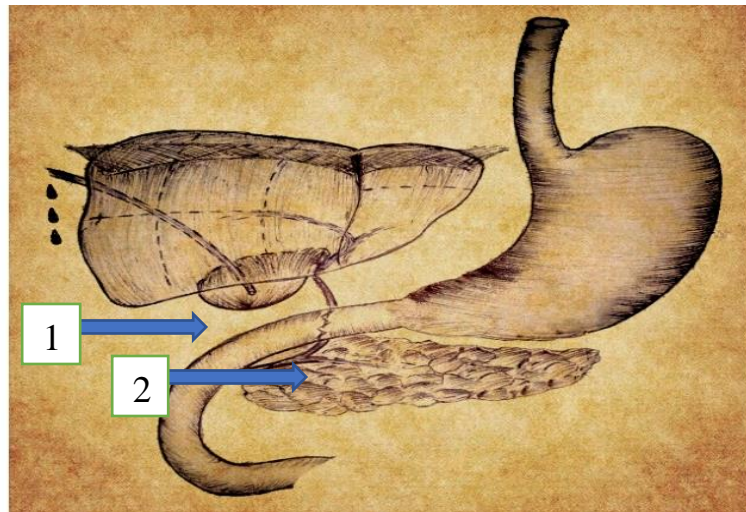


Рис. 1.2. Ушивання стінки ДПК з формуванням холецистостоми.

Примітка. 1 – чрезпечінкова холецистостомія, 2 – зашита ділянка ДПК.

При дефекті більше 50 % окружності кишки і повному її розриві рекомендується виключення (дивертикулізація) ДПК шляхом гастротомії, прошивання пілородуоденального переходу з боку просвіту шлунку. В подальшому гастротомічний розріз застосовується для формування гастроентероанастомозу в різних варіантах (на короткій петлі, або на довгій петлі з міжкишковим анастомозом за Брауном) (рис. 1.3) [19, 26, 128, 388].

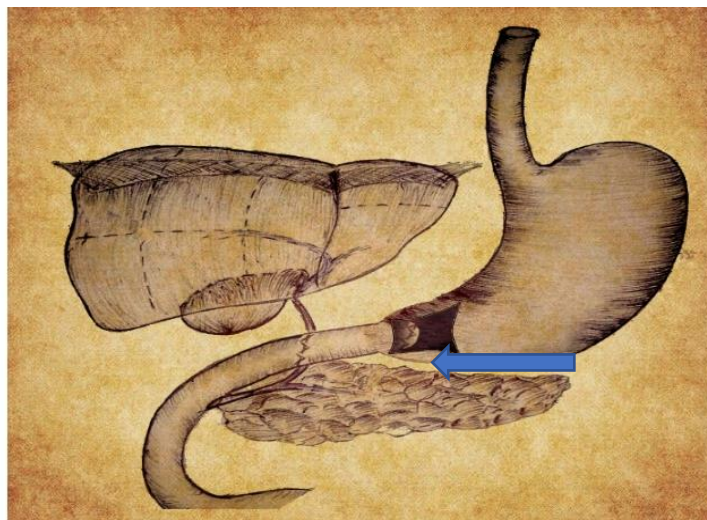


Рис. 1.3. Перший етап операції – «дивертикулізації» ДПК (виконана гастротомія та прошивання пілородуоденального переходу).

При значному руйнуванні ДПК або при повному її розриві більшість авторів [37, 49, 57, 114, 298, 301] рекомендує виконувати операцію Хагена-Донована (рис. 1.4).

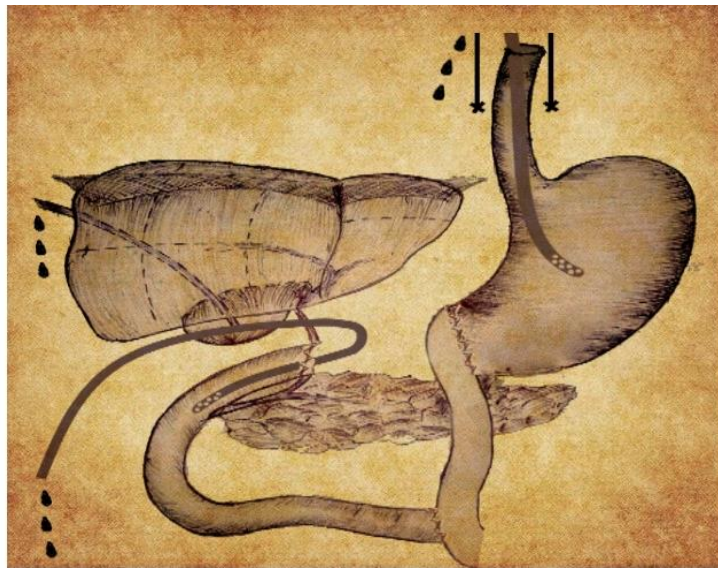


Рис. 1.4. Операція Хагена-Донована при ушкодженні ДПК.

Сутність цієї операції заключається в тому, що виконується антрумектомія з гастроентероанастомозом за Ру, стовбура ваготомія, ушивання ДПК з зовнішнім дренажуванням її кукси та формування холецистостоми.

У разі ушкодження ДПК у ділянці великого дуоденального сосочку обов'язково виконується зовнішнє дренажування жовчовивідних шляхів (формується або холецистостома, або холедохостома за Піковським) [1, 3, 5, 6, 27, 217, 219, 221].

Вищеперераховані методи оперативного лікування вогнепальних ушкоджень ДПК досить трудомісткі та не завжди враховують патогенетичні аспекти розвитку такого загрозливого ускладнення, як неспроможність швів ДПК з розвитком перитоніту. Тому пошук простих і водночас ефективних та патогенетично обґрунтованих оперативних втручань при вогнепальних ушкодженнях ДПК залишається актуальним.

Хірургічна тактика при пораненнях тонкої кишки є цілком відпрацьованою. Субсерозні гематоми і непроникаючі поранення тонкої

кишки підлягають ревізії, мінімальній обробці і первинному закриттю окремими вузловими швами. Інтрамуральні крововиливи в кишкову стінку потім можуть призвести до перфорації [2, 4, 12, 134, 212–214, 218, 220]. Необхідно ретельно ревізувати всю тонку кишку від зв'язки Трейца до ілеоцекального кута, оглядаючи всі сегменти з одного та іншого боку. Показана ретельна ревізія ушкодження брижі у самого краю кишки, тому що тангенціальні перфорації брижового краю не завжди можуть виявлятися при поверхневому огляді. Слід застосовувати правило "парних ушкоджень" при лікуванні проникаючих поранень як тонкої, так і товстої кишки. Осколки майже завжди перфорують обидві стінки кишки, і тому число отворів в кишці є діагностичним критерієм. Це правило не є абсолютним, але його потрібно застосовувати, щоб не пропустити ушкодження [2, 7, 9, 15, 215–217, 221–223]. При ушкодженнях до 1/2 діаметра кишки, показана резекція з анастомозом в три чверті. Показанням до резекції тонкої кишки служать: множинні рани на обмеженій ділянці кишки, повний перерив кишки, розтрощення стінки, великі розміри і неправильна конфігурація дефекту, поздовжні розриви кишки, локалізація рани або велика гематома у брижовому краю кишки, а також відриви від брижі, поперечний розрив брижі з ішемією або некрозом кишкової стінки [7, 23, 27, 218–220, 224, 225]. На рівень летальності зазвичай впливають затримка в діагностиці і лікуванні, ступінь ушкодження тонкої кишки, одночасне ушкодження інших органів черевної порожнини [226, 227, 229–231, 234, 235].

Хірургічна тактика при вогнепальних пораненнях товстої кишки неоднозначна. Деякі автори пропонують враховувати стан очеревини, час, що минув від моменту травми, розміри раневого дефекту та обсяг ушкодження товстої кишки. При дефекті менш 1/3 окружності кишки пропонують ушивати її стінку 2-рядним швом, при пораненні більше 1/3 – ушивати з екстраперітонізацією зашитої ділянки, при пораненні більш 1/2 – виконувати обструктивну резекцію по типу операції Гартмана [4, 9, 11, 208, 228, 232, 233, 236]. При розчавленні, численних пораненнях пропонується виконувати

резекцію кишки з колостомією [1, 2, 3, 221, 237, 238, 240, 241]. При ушкодженні сліпої та висхідного відділу ободової кишки при сприятливих умовах пропонується виконувати правосторонню геміколектомію з ілеотрансверзоанастомозом або завершувати операцію формуванням стоми [1, 2, 3, 10, 11, 208, 239, 242, 243]. При вогнепальних пораненнях внутрішньоочеревинного відділу прямої кишки вважається за доцільне виконувати обструктивну резекцію ушкодженої ділянки прямої кишки по типу операції Гартмана. При ушкодженні позаочеревинного відділу прямої кишки перевага віддається формуванню проксимальної колостоми (через мінідоступ або лапароскопічно) з відмиванням залишків калових мас антисептиками, інтубації прямої кишки і дренуванню параректального простору. При пораненні сфінктера проводиться ПХО з первинним швом анального жому та формуванням проксимальної колостоми [6, 7, 8, 10, 244, 245, 246, 248, 249].

Поранення товстої кишки вимагають особливої ретельності у визначенні хірургічної тактики через дуже високий ризик неспроможності накладених швів і анастомозів. Хірургічній тактиці при пораненнях товстої кишки присвячено найбільша кількість літератури [10, 21, 45, 208, 247, 250, 344].

Успішне хірургічне лікування поранень печінки залежить від відповідності оперативного втручання залученню тих чи інших структур органу, при цьому виділяються глибокі і поверхневі рани, локалізовані на периферії або в центральній частині органу, що супроводжуються помірною або масивною кровотечею [3, 6, 7, 165, 176, 222, 251, 252, 254]. Принципово всі ушкодження печінки можна розділити на три групи: 1) ушкодження, які не потребують оперативного втручання, або ушкодження, що вимагають оперативного втручання в межах одного сегмента; 2) ушкодження, що вимагають оперативного втручання з залученням двох і більше сегментів; 3) будь-які ушкодження в поєднанні з ушкодженням печінкових вен [13, 221, 253, 255, 256, 258]. При тяжких ушкодженнях печінки проблему представляє

профузна кровотеча, масивний гемоперитонеум, метаболічні та гематологічні розлади. Перша і найважливіша задача при лікуванні ушкоджень печінки – це зупинка кровотечі, так як гостра масивна крововтрата є причиною загибелі 75 % всіх загиблих поранених з ушкодженням печінки. Якщо в черевній порожнині є багато крові і триває кровотеча, то рекомендується перетиснути печінково-дванадцятипалу зв'язку рукою або м'яким затискачем (прийом J. N. Pringle). Слід мати на увазі, що у частини поранених з ушкодженням печінки при відсутності кровотечі обходяться без ушивання дефектів, проводячи просте дронування. Саме у такій категорії поранених при наявності УЗД-діагностики та КТ пропонується неоперативне лікування з наглядом [17, 225, 228–232, 259, 260, 383, 385].

При ушкодженнях печінки основним методом є ушивання рани печінки вузловими або П-подібними швами, доповнене, при більш великих ушкодженнях, біологічною тампонадою сальником, зв'язками або м'язом. При розтрощених ушкодженнях печінки рекомендується видаляти некротичні тканини, які сприяють виникненню повторної кровотечі, проводячи при цьому перев'язку окремих кровотоливих судин і жовчних протоків. Резекція як спосіб лікування поранень печінки знайшла застосування у 10–17 % поранених, причому в більшій частині це атипові резекції. Для зупинки тяжкої кровотечі з печінки рекомендується селективна перев'язка гілок або навіть всієї печінкової артерії. Крім того, при великій крововтраті для попередження коагулопатії, пов'язаної з реінфузією більше 3 л крові, рекомендується виконувати тимчасову тугу тампонаду рани печінки, з подальшим видаленням тампона через 5–7 діб, хоча є і противники такого методу. Дискутабельним є питання про необхідність дронування жовчовивідних шляхів. На думку одних авторів [10, 31, 261–263] воно показано при масивних ушкодженнях печінки для попередження витікання жовчі з печінкових ходів. На думку інших [22, 264, 265] дронування жовчних шляхів призводить до збільшення числа інфекційних ускладнень. Важливим є адекватне дронування місця виконання операції еластичною трубкою

достатнього діаметру через окремий розріз [2–5, 7, 123, 266, 267, 269, 270, 307, 308, 309, 358].

Ушкодження жовчного міхура, як правило, змушують до холецистектомії [275, 276, 278, 279, 280, 282, 310, 311, 313, 354, 357]. Ушкодження загальної жовчної протоки відновлюють на T-подібному дренажі з невеликим діаметром просвіту. В літературі зустрічається небагато спостережень таких поранень, оскільки через крововтрату більшість цих поранених гине [2, 7, 11, 222, 225, 226, 268, 271, 272, 274, 312, 314, 315, 352].

Хірургічна тактика при пораненнях селезінки за останні роки активно спрямована на її збереження [8, 223, 224, 226, 273, 316, 318, 319, 353]. Вважається, що не менше ніж в 50 % випадків поранень селезінки орган може бути збережений. З цією метою рекомендується більш широке використання місцевих гемостатичних засобів, ушивання органу із застосуванням спеціальних сіток та аргоно-плазмової коагуляції. Однак всі ці методи не застосовуються на етапах медичної евакуації. Пропонується також «консервація» селезінки, тобто додатково до її ушивання або часткової резекції слід виконувати перев'язку селезінкової артерії, враховуючи, що «критична» з точки зору функціональної достатності маса, що залишається, повинна складати 30–50 % маси селезінки. Така тактика обумовлена тим, що після спленектомії ризик сепсису зростає в 12,6 рази, складаючи 0,5–2,2 %, але є й протилежні думки. Спленектомія є абсолютно показаною в наступних ситуаціях: 1) при відриві селезінки від судинної ніжки, 2) при розчленуванні її на ряд фрагментів або при розчавленні; 3) при розривах і декапсуляції; 4) при розривах селезінки, що проходять через ворота; 5) при одночасному ушкодженні селезінки і полого органу; 6) при коагулопатії; 7) при вкрай тяжкому стані пораненого [19, 127, 314, 315, 320, 321, 347, 349]. У цих випадках деякими авторами пропонується імплантація селезінкової тканини в кишеню великого сальника. Завжди потрібно пам'ятати про можливість двохмоментного розриву селезінки. Летальність при пораненнях селезінки в

основному визначається тяжкістю поєднаних ушкоджень [4, 29, 45, 227, 228, 317, 318, 320, 322, 333].

Успіх лікування поранень підшлункової залози залежить від ранньої діагностики, глибини її ушкодження і вчасно розпочатого хірургічного лікування [6, 44, 229–234, 309, 319, 323, 324]. У більшості випадків ушкоджень підшлункової залози обмежуються тільки зовнішнім дренажуванням області ушкодження і введенням інгібіторів ферментів і розчину новокаїну під капсулу залози.

Ключовими принципами лікування її ушкоджень є: 1) зупинка кровотечі; 2) видалення нежиттєздатної тканини залози; 3) по можливості збереження 20–50 % функціонуючої тканини органу; 4) забезпечення адекватного внутрішнього або зовнішнього дренажування. Паралельно оцінюють наявність ушкодження інших органів, особливо ДПК, яка часто ушкоджується разом з підшлунковою залозою, ступінь руйнування паренхіми і залучення головного протока підшлункової залози. Клінічними критеріями ушкодження головної протоки підшлункової залози є: візуальне виявлення ушкодження протоки, повний розрив підшлункової залози, розрив більше половини діаметра залози, центральна її перфорація і розтрощення. При ушкодженнях тіла і хвоста зазвичай виконують дистальну резекцію залози [2, 6, 43, 235, 236, 238, 304, 324, 325].

Успіхом в лікуванні ушкоджень великих кровоносних судин черевної порожнини є: швидка доставка в лікувальний заклад, термінова лапаротомія і зупинка кровотечі [5, 10, 16, 44, 239, 240, 326, 328, 329, 330], негайний початок інфузійно-трансфузійної терапії та швидке поповнення об'єму циркулюючої крові [14, 31, 241, 242, 243, 327, 331, 332, 379].

Одним із сучасних підходів до лікування поранених з вогнепальними пораненнями живота є багатоетапна хірургічна тактика «damage control surgery» (DCS). Дана тактика набула поширення як в умовах цивільних травмоцентрів [30, 239, 241, 333–335], так і в умовах бойових дій в Іраку і Афганістані в медичній службі військ коаліції [31, 32, 38, 244, 245, 247,

336–338]. Тактика DCS здійснюється в три етапи. На першому етапі виконується операція в скороченому обсязі, метою якої є зупинка внутрішньочеревної кровотечі і припинення забруднення вмістом порожнистих органів черевної порожнини. Після чого проводиться тимчасове закриття черевної порожнини або накладається лапаростома. Другим етапом проводиться інтенсивна терапія до стабілізації життєво важливих функцій організму – «damage control resuscitation» (DCR). Третім етапом здійснюється повторне оперативне втручання для завершення корекції ушкоджених органів [5, 26, 29, 36, 248, 249, 339, 340]. Тактика запрограмованих релапаротомій раніше була запропонована для контролю життєздатності ушкоджених органів (операції «second look») і контролю перебігу перитоніту (санаційні релапаротомії). Однак у віддаленому періоді при тактиці багатоетапних втручань виявляється ряд ускладнень, таких як вентральні грижі, кишкові нориці [23, 24, 250, 251, 254, 342, 343].

Таким чином, вищеперераховані роботи характеризують або надання хірургічної допомоги на певному етапі медичної евакуації, або описують певний вид поранення. Узагальнені данні про картину сучасних вогнепальних поранень живота, особливості ушкоджень кожного з органів черевної порожнини, особливості хірургічної тактики при різноманітних комбінаціях ушкоджень, а також остаточні результати хірургічного лікування поранених в живіт в сучасній літературі висвітлені недостатньо.

1.7. Застосування клітинних технологій в лікуванні бойової травми живота

Клітинна терапія – галузь медицини, що отримала стрімкий розвиток в останнє десятиліття. За загальним визнанням, вона є одним з найбільш багатообіцяючих напрямків сучасної медицини [131, 265, 289].

Особливу зацікавленість для клітинної терапії становлять мезенхімальні стовбурові клітини (МСК) та збагачена тромбоцитами плазма

(ЗТП). Залежно від конкретних цілей цієї терапії, необхідно обирати відповідне джерело для виділення клітин [129, 251, 297].

В даний час відомо досить багато джерел отримання МСК – кістковий мозок, жирова тканина, легенева тканина, тканини серця, дерма, синовіальна мембрана, пуповинна кров, плацента і інші джерела. Найпоширенішими постнатальними джерелами отримання МСК є кістковий мозок (КМ) і жирова тканина [128, 274, 289].

Відомо, що різні стовбурові клітини, виділені з близьких за походженням тканин, можуть мати різний потенціал для клінічного застосування.

Найважливішою властивістю МСК, яка є основою більшості випадків їх клінічного застосування, це їх здатність взаємодіяти з іншими клітинами як *in vitro*, так і *in vivo*. Взаємодія з іншими клітинами реалізується як за рахунок безпосередніх клітинних контактів, так і за допомогою продукції паракринових чинників [98, 127, 226].

Види взаємодії МСК з іншими клітинами організму, що визначають клінічний ефект, можна підрозділити на:

- взаємодія з клітинами імунної системи (імуномодулюючий і протизапальний ефект);
- взаємодія з клітинами ушкоджених тканин (трофічний і антиапоптотичний ефект);
- стимуляція ангіогенезу (поліпшення васкуляризації тканин).

Нині вважається, що регенераторний потенціал МСК у більшій своїй частині обумовлений їх здатністю до протекторної і трофічної дії на тканини в області ушкодження. Під протекторною і трофічною дією розуміємо такі ефекти, обумовлені гуморальною і контактною взаємодіями з іншими клітинами, як стимуляція ангіогенезу, зниження рівня апоптозу клітин ушкодженої тканини і трофічна дія на клітини [148, 301, 329].

Відомо, що МСК експресують велику кількість цитокінів:

- 1) М-КСФ – колоніестимулюючий фактор макрофагів,

- 2) ІЛ6 – інтерлейкін 6,
- 3) ІЛ11 – інтерлейкін 11,
- 4) ІЛ15 – інтерлейкін 15,
- 5) SCF – фактор росту стовбурових клітин,
- 6) VEGF – васкулоендотеліальний фактор росту та ін.

В силу багатофункціональності, інтерлейкіни також беруть участь в ангіогенезі і регуляції метаболізму клітин. Відзначається експресія МСК таких факторів росту, як TGF- β (трансформуючий фактор росту β), VEGF (васкулоендотеліальний фактор росту), HGF (фактор росту гепатоцитів), b-NGF (фактор росту нервів), FGF (фактор росту фібробластів), IGF (інсуліноподібні фактори росту). Усі ці чинники є анаболічними стимуляторами клітин і проангіогенними чинниками, а із ростом судин мікроциркуляторного русла відновлюється постачання киснем і поживними речовинами ушкоджених тканин. Крім того, протективний механізм дії МСК полягає в активації циклоксигенази-2 (COX-2). Інтерлейкіни ІЛ6 та ІЛ8 також мають проангіогенні властивості [117, 248, 314].

Участь МСК у відновленні ушкоджених тканин – складний, багатофакторний процес. Провідну роль в нім відіграють, мабуть, трофічні і імуномодулюючі властивості МСК, що викликають репарацію ушкоджених тканин, і набагато меншу – оновлення тканин за рахунок утворення з МСК тим або іншим шляхом нових клітин.

Ушкоджені тканини виділяють хемотаксичні стимули, до яких вкрай чутливі МСК, які мають рецептори до багатьох молекул міжклітинних взаємодій і мають високу рухливість у відповідь на дію хемотаксичних чинників. Проте до мобілізації, МСК знаходяться в тісному зв'язку з іншими елементами стромы і клітинами тканин, в мікрооточення яких вони входять. Образно кажучи, їм заважають передіснуючі «соціальні» зв'язки. При руйнуванні цих зв'язків (мобілізація з кісткового мозку або інших органів, культивування, обробка ростовими факторами та ін.) рецептори вивільнюються і стають доступними для інших, не продиктованих

«соціальною необхідністю» впливів, наприклад, хемотаксичних стимулів ушкоджених тканин [139, 271, 304].

Одним з основних джерел МСК, призначених для клінічного застосування, слугує кістковий мозок – аутологічний (власний) та алогенний (донорський).

Аутологічні стовбурові клітини, отримані від самого пацієнта, становлять особливу зацікавленість у зв'язку з відсутністю реакції відторгнення. Із застосуванням аутологічних МСК зникла потреба у проведенні імуносупресивної терапії (МСК чинять імуносупресивну дію на клітини імунної системи).

Високий рівень пластичності та імуномодуляторні властивості МСК кісткового мозку дозволяють використання цих клітин в терапевтичних цілях. Проте кількість МСК дуже низька – 0,001–0,010 % усієї клітинної популяції дорослого кісткового мозку. Недостатня для терапевтичних цілей кількість МСК, отриманих безпосередньо з червоного кісткового мозку, вимагає їх нарощування в культурі клітин.

1.8. Еволюція методологічних підходів до вивчення ранової балістики вогнепальних поранень живота

Ранова балістика (РБ) вивчає фізичні закони, які сприяють зміні балістичних властивостей СР при проходженні через біологічні тканини та їх наслідки. Метою РБ є розуміння механогенезу вогнепальної рани, дослідження макро- та мікроскопічних змін, що виникають в живих тканинах організму людини при вогнепальних пораненнях та практичне застосування отриманих даних при хірургічному лікуванні вогнепальних поранень.

Розвиток РБ, як одного з напрямків військово-польової хірургії, умовно поділяється на декілька періодів. Перший період (період емпіричних спостережень) відноситься до XVI-початку XIX століть, коли з'явилися перші праці про морфологію вогнепальної рани. Цей період пов'язаний з іменами таких видатних хірургів, як В. Vigo (1514 р.), А. Pare (1545 р.), J. Hunter

(1791 p.), S. Schaarschmidt (1758 p.), M. Persy (1792 p.), D. Larrey (1817 p.) та ін. [129, 165, 188, 213, 237].

Другий період – період перших експериментальних досліджень (середина XIX-середина XX століть) ґрунтується на дослідженнях таких вчених, як G. Dupuytren (1836 p.), М. І. Пирогов (1848 p.), W. Bush (1874 p.), E. Richter (1877 p.), T. Kocher (1880 p.), E. Reger (1884 p.). Вищевказані автори проводили дослідження на об'єктах з різними властивостями. В якості імітаторів вони використовували трупи людей та тварин, дошки, свинцеві пластини, повсть, глину та ін. [194, 205, 245]. На підставі своїх досліджень вони дійшли висновку, що вогнепальна рана має воронкоподібну форму, а вихідний отвір перебільшує за розмірами вхідний [215, 227, 232, 342, 351]. Значний внесок у вивчення механізму вогнепальних поранень внесли А. Coler та О. Schjerning (1894 p.), які стверджували, що руйнування тканин при вогнепальних пораненнях слід пов'язувати з законами гідродинаміки, а ступінь зміщення часток в різних середовищах різна. Так, у воді частки легко зміщуються та переносять енергію кулі на значну відстань, що призводить до значних руйнувань стінок ємності, в якій знаходиться вода. В більш щільних об'єктах (наприклад, в дереві) зміщення часток невелике, тому руйнування обмежуються зоною кульового каналу [129, 152, 153, 219, 233, 268, 331]. Особливе значення в цей період мали роботи американського хірурга С. Woodruff (1898 p.), який вперше висказав припущення, що механізм гідродинамічного ефекту при вогнепальних пораненнях пов'язаний з феноменом кавітації та утворенням порожнини в тканинах (рис. 1.5).

Третій період – сучасний період вивчення РБ, який розпочався на початку XX сторіччя та триває до теперішнього часу, включає в себе застосування швидкісної кіно- та відеозйомки, іскрової фотозйомки, приладів для вимірювання швидкості РС на виході зі ствола, на вході та виході з балістичних імітаторів, рентгенологічних, ультразвукових методів, фізико-математичних обчислень, комп'ютерних технологій та ін. До перших праць

цього періоду відносяться дослідження американських вчених G. Callender та R. French (1935 р.) та G. Callender (1943 р.) [155, 156, 205, 236, 270, 298, 327].

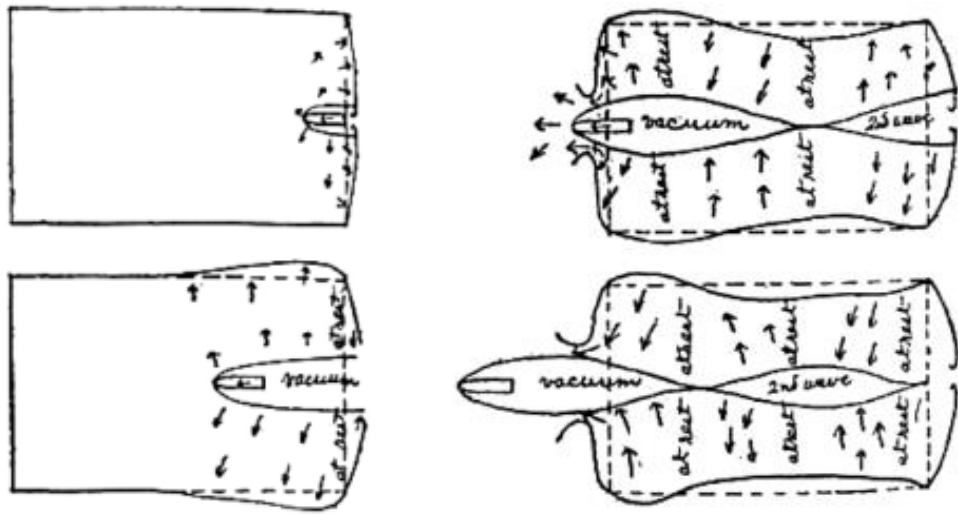


Рис. 1.5. Схеми порожнин в глиняному блоці за С. Woodruff (1898 р.). Примітки: стрілками вказані напрямки руху часток середовища після проходження кулі.

Автори в своїх працях вперше застосували термін «ранова балістика» (Wound ballistics) та «тимчасова пульсуюча порожнина», а результати їх досліджень стали переломним періодом в поглядах на механогенез вогнепальної рани. У зв'язку з цим змінилися й підходи до лікування вогнепальних поранень. В подальшому питаннями РБ займалися такі вчені, як С. С. Гирголав, А. Л. Лібов, О. М. Максименков, І. Ф. Огарков, В. П. Петров, О. М. Беркутов, Є. А. Дискін, О. П. Колесов, М. І. Литкін, О. Б. Озерецьковський, І. Г. Перегудов та інші.

Всі вищеперераховані праці стосувались переважно вивчення вогнепальних поранень м'яких тканин та кінцівок. Також зустрічаються праці окремих спеціалістів (хірургів, судових медиків, криміналістів, патоморфологів, фізиків), які розглядають механогенез вогнепальної рани кожен зі своєї точки зору. Інтегровані праці, які трактують РБ з різних наукових напрямлень, почали з'являтися лише останніми десятиріччями. Але

проблема вогнепальних поранень живота з точки зору РБ у відкритих джерелах висвітлена поверхнево.

При дослідженнях механізму вогнепальних поранень останніми роками склалися два основних напрямки. Перший – вивчення дії СР і спричинених ними ушкоджень на підставі аналізу та узагальнення практичного досвіду військової хірургії під час бойових дій. Другий – вивчення механізму вогнепальних поранень і особливостей дії різних СР в експерименті. Експериментальний напрямок в даний час є основним в РБ, тому що тільки в умовах планового дослідження, можливо вивчити балістичні дані конкретного СР, виміряти його швидкість до і після поранення, вивчити поведінку снаряду при взаємодії з тканинами. Експериментальні дослідження дозволяють скласти уявлення про фізичні процеси в органах і тканинах при вогнепальних пораненнях і в кінцевому підсумку дають можливість вивчити динаміку формування вогнепальної рани. У сукупності ці два напрямки, збагачуючи і доповнюючи один одного, є найголовнішими і визначальними у вивченні механізму вогнепальних поранень [268, 270, 282, 300, 301].

Морфологія вогнепальної рани – самостійний розділ РБ, що вивчає морфо-функціональні зміни, які виникли в результаті ушкодження органів і тканин в місці проходження СР в тіло (вхідний отвір ранового каналу), порушень анатомічних структур по ходу СР (власне рановий канал) і структурних порушень в кінцевій частині ранового каналу, в тому місці, де СР покидає тіло (вихідний отвір ранового каналу). Характер і ступінь ушкоджень на всьому протязі вогнепальної рани знаходиться в тісній залежності від балістики снаряда - його швидкості, маси, калібру, форми, а також від особливостей органів і тканин, в яких рухається СР.

Морфо-функціональна картина, яка відображає характер порушень, викликаних СР, стала в даний час об'єктом дослідження морфологів на макроскопічному, макро-мікроскопічному, мікроскопічному і субмікроскопічному рівнях.

Макроскопічні і макро-мікроскопічні (гістотопографічні) дослідження становлять в більшості випадків обов'язкову частину будь-якого морфологічного вивчення вогнепальної рани, що може мати самостійне значення або бути попереднім для подальшого більш поглибленого дослідження змін, що виникли в результаті поранення, на рівні тканин, клітин і субклітинних структур.

Для моделювання процесів, що відбуваються при вогнепальних пораненнях, та вивчення ушкоджень, що виникають від дії факторів пострілу, використовують найрізноманітніші об'єкти:

1. небіологічні – мильні, желатинові блоки, дерев'яні дошки, листи заліза, різні види тканин одягу та інше (В. І. Молчанов, 1960; В. І. Молчанов, В. Л. Попов, К. М. Калмиков, 1990; Ю. В. Гальцев, Г. Е. Бахтадзе, 1991; В. В. Колкутін, 1995; Ю. В. Гальцев, 1997 і 1998 і ін.);

2. біологічні: біоманекени – трупи людей, лабораторні тварини, так і їх окремі частини і ін. (М. І. Авдєєв, 1976; М. Albrecht, D. Scerpanovic, F. Ceramilaе et. al., 1979; В. І. Алісієвіч, 1987; А. Ф. Лісіцин, 1987; Л. Б. Озерецковський, 1991; Di Maio VJM, A. Kaplan, 1991; В. В. Колкутін, 1995; Ю. В. Гальцев, 1997; И. Ю. Макаров, 1997).

Ряд досліджень присвячений вивченню механізму бактеріальної контамінації вогнепальних ран (Dziemian A. J., Herget C. M., Bellamy R. F., R. Zajtchuk, Donald P. Jenkins, Ronald F. Bellamy). Автори наносили постріли з гвинтівки М16А1 кулями М193 з відстані 10 м в блоки 20 % желатину та в стегно свині через поліетиленову ємність, заповнену флуоресцентною рідиною, яка закріплюлася на імітатори в ділянці входження кулі (рис. 1.6, рис. 1.7) [282, 301, 308, 319].

Після здійснення пострілів препарати розглядалися під ультрафіолетовими променями та вивчалася розповсюдження флуоресцентної рідини в зонах ранового каналу, тимчасової пульсуючої порожнини та поза їх межами. В желатиновому блоці проникнення флуоресцентної рідини спостерігалася на глибину радіальних розривів

(7,5–10 см), в м'язах свині глибина проникнення барвника за межі ранового каналу не перевищувала 1 см. Завдяки вищенаведеним дослідженням можна побічно судити про мікробну контамінацію вогнепальної рани [233, 268, 319, 327, 335].

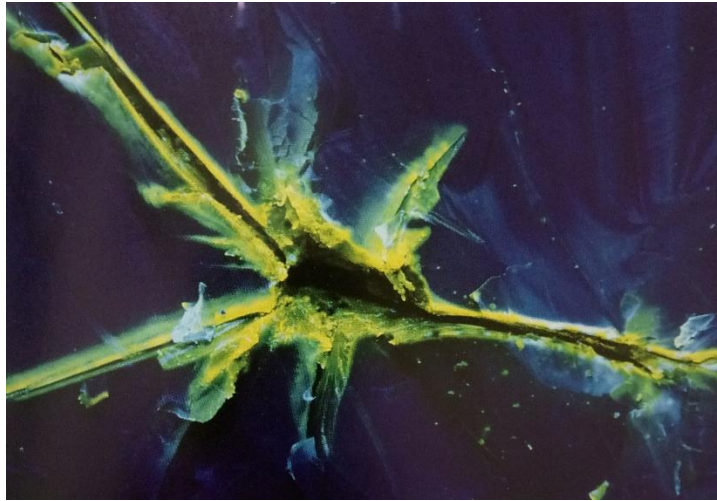


Рис. 1.6. Постріл з гвинтівки М16А1 в желатиновий блок через пакет з флуоресцентним барвником. Розриви в желатині, що утворені тимчасовою кавітацією флуоресценту.

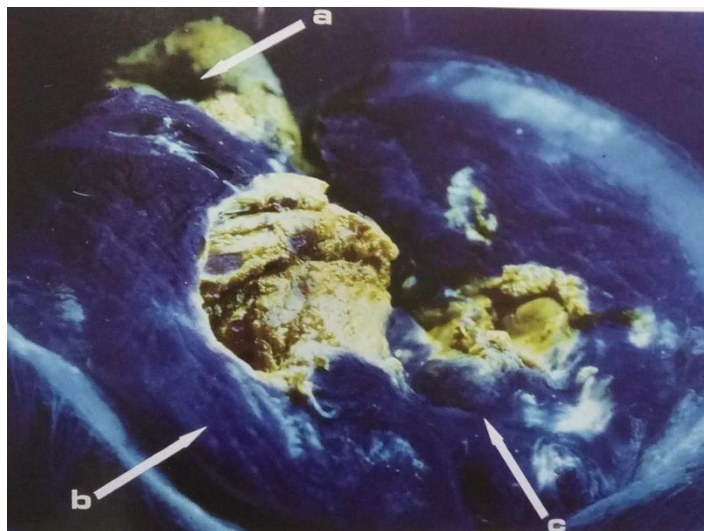


Рис. 1.7. Постріл з гвинтівки М16А1 в стегно свині через пакет з флуоресцентним барвником. Проникнення флуоресценту в м'язи зони ранового каналу та тимчасової пульсуючої порожнини (радіальні розриви відсутні).

Всі вищевказані методи вивчення вогнепальної рани застосовуються окремо (спеціалістами різних спеціальностей). Тому метою нашої експериментальної частини дослідження (розділ 3) є співставлення взаємопов'язаних та взаємозалежних якісних та кількісних ознак вогнепальних ушкоджень живота на всьому протязі ушкодження: вхідний та вихідний отвір, власно рановий канал, всі органи і тканини, що розташовані по ходу ранового каналу та поруч з ним та виведення інтегративного морфологічного показника вогнепального поранення живота – об'єм вогнепального поранення живота (ОВПЖ).

Таким чином, вибір об'єктів та методів дослідження грає в РБ особливу роль і має певні труднощі. Цим пояснюється необхідність розробки для експерименту таких імітаторів, які б за своїми фізичними властивостями в найбільшій мірі наближалися до органів і тканин людини (щільність, в'язкість, сила опору). На сьогоднішній день ми маємо великий арсенал наукових досліджень з РБ, починаючи з примітивних методів й закінчуючи високотехнологічними експериментальними працями, але всі вони мають різноспрямований характер. Інтегрованих праць з РБ, які стосуються вогнепальних поранень живота, у відкритих джерелах інформації практично немає, а поодинокі публікації носять поверхневий характер. Тому виникає гостра необхідність у подальших дослідженнях механізму і особливостей вогнепального ушкодження окремих органів і тканин черевної порожнини, характеру фізичних, морфологічних та функціональних змін в організмі людини при ВПЖ.

Заключення

В структурі сучасної бойової травми зростає питома вага пошкоджень органів черевної порожнини, які супроводжуються розвитком травматичного шоку, поліорганної недостатності та високою летальністю. Досвід бойових дій на сході України показав, що сучасна зброя викликає поранення особливої тяжкості. На структуру бойової травми живота впливає характер

ведення бойових дій, який останніми роками також значно змінився, тому потрібні нові підходи до діагностичних заходів та хірургічного лікування.

Кількість поранень живота в загальній структурі бойових пошкоджень коливається від 6,6 до 9 %, за даними АТО в середньому становить 4–7 %. Тісний взаємозв'язок результатів лікування поранень живота з термінами початку та якістю хірургічної допомоги, з термінами та видом медичної евакуації з різних рівнів медичної допомоги, створює великі організаційні труднощі, особливо при масовому надходженні поранених. Специфічні риси вогнепальних поранень живота обумовлюють велику тяжкість функціональних розладів, більш частий розвиток ускладнень (54–81 %) і, як наслідок, більш високий рівень летальності (12–31 %).

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

Незважаючи на велику кількість публікацій за даною тематикою, деякі питання діагностики та хірургічної тактики при пораненнях живота залишаються дискусійними.

Більшість авторів додержується думки, що абсолютними показаннями до оперативного лікування поранень живота є евентерація внутрішніх органів, внутрішньочеревна кровотеча і наявність ознак перитоніту. В сучасних умовах у поранених в живіт важливим є використання ультразвукової діагностики за FAST-протоколом, яке дозволяє достовірно визначити як наявність, так і об'єм рідини в черевній порожнині. Комп'ютерна томографія дає можливість не тільки визначити наявність рідини в черевній порожнині, а й оцінити характер і обсяг пошкодження органів черевної порожнини, але її проведення можливо не на усіх рівнях медичної допомоги. Використання цих методів дозволяє, на думку багатьох

хірургів, у 20–25 % поранених відмовитися від лапаротомії та провести за ними динамічне спостереження. Альтернативою є застосування ендовідеохірургічних методик – відеолапароскопії.

Одним із сучасних підходів до лікування поранених з вогнепальними пораненнями живота є багатоетапна хірургічна тактика «damage control». Дана тактика набула поширення як в умовах цивільних травмоцентров, так і в умовах бойових дій в Іраку і Афганістані в медичній службі військ коаліції. Тактика «damage control» здійснюється в три етапи. На першому етапі виконується операція в скороченому обсязі, метою якої є зупинка внутрішньочеревної кровотечі і припинення забруднення вмістом порожнистих органів черевної порожнини. Після чого проводиться тимчасове закриття черевної порожнини або накладається лапаростома. Другим етапом проводиться інтенсивна терапія до стабілізації життєво важливих функцій організму. Третім етапом здійснюється повторне оперативне втручання для завершення корекції пошкоджених органів. Тактика програмованих релапаротомій раніше була запропонована для контролю життєздатності пошкоджених органів (операції «second look») і контролю перебігу перитоніту (санаційні релапаротомії). Однак у віддаленому періоді при тактиці багатоетапних втручань виявляється ряд ускладнень, таких як вентральні грижі, кишкові нориці.

Незважаючи на великий обсяг публікацій, що стосуються діагностики та хірургічного лікування бойової травми живота, слід зауважити, що всі ці дані характеризують або надання допомоги пораненим в живіт на певному рівні медичного забезпечення, або розглядають певний вид поранення. Узагальнюючі данні про особливості ушкоджень кожного з органів черевної порожнини у поранених в живіт і характеристику виконаних оперативних втручань, слід зазначити, що остаточні результати лікування поранених в живіт в загалом в літературі відсутні. Тому актуальним залишається пошук нових альтернативних підходів до діагностики та хірургічного лікування ушкоджень живота в умовах бойових дій.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІНІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Загальна характеристика клінічних спостережень

Проведено клініко-статистичний аналіз результатів хірургічного лікування 496 поранених з бойовими травмами живота, які проходили лікування в 61-ому та 66-ому військових мобільних госпіталях (в т.ч. поранені, які були прооперовані групами підсилення їх зони відповідальності в центральних районних лікарнях міст Авдіївка, Селідове, Курахово, Волноваха та в лікарні швидкої медичної допомоги м. Маріуполь); в 385-ому військовому госпіталі (м. Дніпро), Дніпропетровській обласній клінічній лікарні ім. Мечникова, Військово-медичному клінічному центрі Південного регіону (м. Одеса), Військово-медичному клінічному центрі Північного регіону (м. Харків) та в Національному військово-медичному клінічному центрі «Головний військовий клінічний госпіталь Міністерства Оборони України» (м. Київ) в період з 12 червня 2014 року по 31 серпня 2017 року. Виділено 2 клінічно-організаційні групи поранених: група порівняння – поранені, що проходили лікування в період з 12 червня 2014 року по 31 серпня 2015 року; основна група – поранені, що проходили лікування в період з 1 вересня 2015 року по 31 серпня 2017 року (табл. 2.1). Групи формувалися в залежності від фази бойових дій. Група порівняння – початковий період бойових дій, система лікувально-евакуаційних заходів не була адаптована до гібридного характеру війни, не було чіткої лінії бойового зіткнення, військові операції носили вогнищевий характер на різних напрямках, медична служба вперше зіткнулася з масовими санітарними втратами (Зеленопілля, Савур-Могила, Іловайськ, Донецький аеропорт), організаційні та тактичні рішення приймалися ситуаційно, з врахуванням сил та засобів рівня медичної допомоги та тактичної обстановки. Основна група – остаточне формування системи медичного забезпечення, адаптованої

до особливостей бойових дій.

Таблиця 2.1

Загальна характеристика масиву дослідження

| Групи дослідження | Період спостереження | Кількість | | Стать | | Середній вік, $M \pm m$ |
|-------------------|----------------------------------|-----------|------|-------|-----|-------------------------|
| | | Абс. | % | Ч | % | |
| Група порівняння | червень 2014 – серпень 2015 рр. | 161 | 32,5 | 161 | 100 | 32,3±2,5 |
| Основна група | вересень 2015 – серпень 2017 рр. | 335 | 67,5 | 335 | 100 | 33,9±2,2 |
| Всього | червень 2014 – серпень 2017 рр. | 496 | 100 | 496 | 100 | 33,4±1,7 |

Примітки: 1. Ч – чоловіки; 2. Розбіжності між віко-статевими показниками груп дослідження статистично не достовірні ($p > 0,05$).

Як видно з таблиці, в групу порівняння увійшов 161 поранений віком $32,3 \pm 2,5$ роки; в основну групу – 335 поранених віком $33,9 \pm 2,2$ роки. Всі поранені були чоловіками.

Серед 7154 випадків бойових ушкоджень всіх локалізацій за усі періоди спостереження БТЖ в цілому склали 496 випадків (6,93 %), в тому числі вогнепальні поранення живота (ВПЖ) – 432 випадки (6,04 %), ЗБТЖ – 64 випадки (0,89 %). При цьому частка БТЖ у структурі бойових ушкоджень всіх локалізацій в основній групі достовірно знизилась порівняно з групою порівняння – 6,40 % проти 8,37 % в групі ($p < 0,01$) (табл. 2.2).

В структурі бойової травми живота в усі періоди дослідження домінували вогнепальні поранення, складаючи 85,1 % в групі порівняння, 88,1 % в основній групі ($p > 0,05$ між групами). Закрита бойова травма живота мала місце у 24 поранених (14,9 %) в групі порівняння, в основній групі – у 40 чоловік (11,9 %) (рис. 2.1).

Таблиця 2.2

Бойові ушкодження живота в загальній структурі поранень

| Групи дослідження | Вогнепальні поранення Абс. (%) | Закрита травма живота Абс. (%) | Бойові ушкодження живота в цілому Абс. (%) | Бойові ушкодження всіх локалізацій Абс. (100 %) |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| Група порівняння | 137 (7,12)* | 24 (1,25) | 161 (8,37) ** | 1924 |
| Основна група | 295 (5,64) | 40 (0,76) | 335 (6,40) | 5230 |
| Всього | 432 (6,04) | 64 (0,89) | 496 (6,93) | 7154 |

Примітки: 1. Відсоток розраховується відносно загальної кількості поранень всіх локалізацій у відповідний період дослідження; 2. Достовірні відмінності порівняно з подібним показником в основній групі (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$).

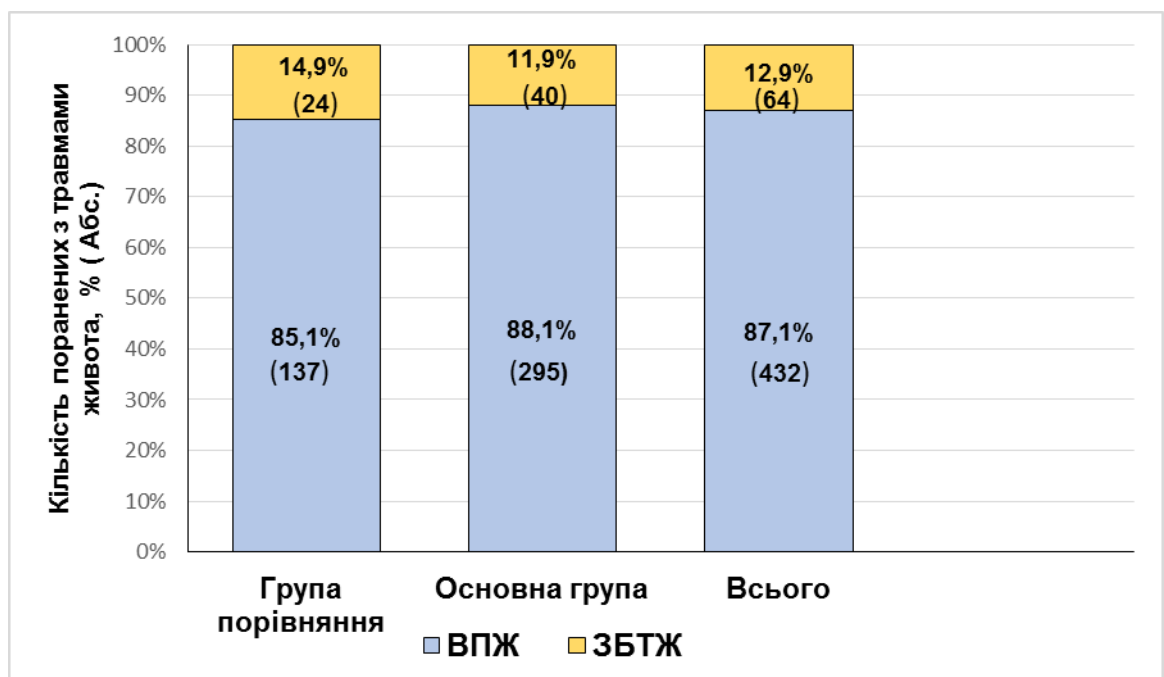


Рис. 2.1. Структура бойових травм живота в групах порівняння: розбіжності між показниками груп дослідження статистично не достовірні ($p > 0,05$).

Дані про розподіл поранених за характером поранень в групах порівняння, наведені в таблиці 2.3, свідчать про переважання в усіх групах проникаючих ВПЖ. В загальному масиві дослідження проникаючі ВПЖ склали 272 випадки (54,8 %), непроникаючі ВПЖ – 160 випадків (32,3 %), ЗБТЖ з ушкодженням ОЧП – 38 випадків (7,7 %), без ушкодження ОЧП – 26 випадків (5,2 %).

В групі порівняння спостерігалось 94 поранених з проникаючими ВПЖ (58,5 %), 43 – з непроникаючими (26,7 %), 12 пацієнтів з ЗБТЖ з ушкодженнями ОЧП (7,4 %), 12 – з ЗБТЖ без ушкодження ОЧП (7,4 %).

Таблиця 2.3

Розподіл поранених за характером ушкоджень

| Групи дослідження | Вогнепальні поранення, n=432 | | Закрита бойова травма живота, n=64 | | Разом, n=496 | |
|-------------------|------------------------------|-------------|------------------------------------|--------------|--------------|-----|
| | П, абс. (%) | Н, абс. (%) | ЗУ, абс. (%) | БУ, абс. (%) | абс. | % |
| Група порівняння | 94 (58,5) | 43 (26,7) | 12 (7,4) | 12 (7,4) | 161 | 100 |
| Основна група | 178 (53,1) | 117 (34,9) | 26 (7,8) | 14 (4,2) | 335 | 100 |
| Всього | 272 (54,8) | 160 (32,3) | 38 (7,7) | 26 (5,2) | 496 | 100 |

Примітки: 1. П – проникаючі, Н – непроникаючі, ЗУ – з ушкодженням органів черевної порожнини, БУ – без ушкодження органів черевної порожнини; 2. Розбіжності між показниками груп дослідження статистично не достовірні ($p > 0,05$).

В основній групі у 178 поранених вогнепальні поранення носили проникаючий характер (53,1 %), у 117 – непроникаючий (34,9 %), ЗБТЖ з ушкодженнями ОЧП спостерігались у 26 поранених (7,8 %), без ушкоджень ОЧП – у 14 (4,2 %).

Аналіз даних розподілу поранених з ВПЖ за видом снаряду, що ранить

(СР), представлений в таблиці 2.4, показав переважання осколкових поранень над кульовими в обох групах дослідження – понад 80 %.

Таблиця 2.4

Характеристика вогнепальних поранень в залежності від виду снаряду, що раниць

| Групи дослідження | Проникаючі (n=272) | | Непроникаючі (n=160) | | Разом (n=432) | |
|-------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------|-----|
| | Кульові, абс. (%) | Осколкові, абс. (%) | Кульові, абс. (%) | Осколкові, абс. (%) | абс. | % |
| Група порівняння | 12 (8,8) | 82 (59,8) * | 4 (2,9) | 39 (28,5) | 137 | 100 |
| Основна група | 32 (10,9) | 146 (49,5) | 14 (4,7) | 103 (34,9) | 295 | 100 |
| Всього | 44 (10,2) | 228 (52,8) | 18 (4,1) | 142 (32,9) | 432 | 100 |

Примітка. Достовірні відмінності порівняно з основною групою (* – $p < 0,05$).

Характеристика ВПЖ в залежності від кількості ушкоджень та виду СР представлена в таблиці 2.5. Встановлено, що більшість ВПЖ осколкового типу були множинними (184 випадки – 49,7 %) або поєднаними (114 випадків – 30,8 %), а кульові – поєднаними (27 випадків – 43,5 %) або ізольованими (23 випадки – 37,1 %).

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

Таблиця 2.5

**Характеристика ВПЖ в залежності від кількості ушкоджень та виду
снаряду, що раниць**

| Характер поранень | Група порівняння, n=137 | | Основна група, n=295 | | Разом, n=432 | |
|-------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| | Кульові, абс. (%) | Осколкові, абс. (%) | Кульові, абс. (%) | Осколкові, абс. (%) | Кульові, абс. (%) | Осколкові, абс. (%) |
| Ізольовані | 6 (37,5) | 21 (17,3) | 17 (36,9) | 51 (20,5) | 23 (37,1) | 72 (19,5) |
| Множинні | 3 (18,7) | 52 (43,0) | 9 (19,6) | 132 (53,0) | 12 (19,4) | 184 (49,7) |
| Поєднані | 7 (43,8) | 48 (39,7) * | 20 (43,5) | 66 (26,5)* | 27 (43,5) | 114 (30,8) |
| Всього | 16 (100) | 121 (100) | 46 (100) | 249 (100) | 62 (100) | 370 (100) |

Примітка. Достовірні відмінності між показниками (* – $p < 0,05$).

Ушкодження органів черевної порожнини (УОЧП) в загальному масиві дослідження спостерігались у 309 поранених (271 при ВПЖ, 38 при ЗБТЖ), що склало 62,3 %. Кульові поранення супроводжувались УОЧП в 44 випадках з 62 (71,0 %), осколкові – в 227 випадках з 370 (61,4 %) без достовірних розбіжностей між показниками ($p > 0,05$). Серед 272 випадків проникаючих ВПЖ у 15 випадках УОЧП не було (5,5 %), а серед 160 непроникаючих ВПЖ у 14 випадках мали місце УОЧП (8,7 %) ($p < 0,001$ відносно проникаючих ВПЖ). У 75 поранених мало місце поєднання ушкоджень декількох органів черевної порожнини (24,3 %).

В структурі УОЧП в загальному масиві дослідження ушкодження печінки склали 19,7 % (61 випадок); при кульових пораненнях 18,2 % (8 випадків з 44), 20,3 % при осколкових (46 випадків з 227), 18,4 % при ЗБТЖ (7 випадків з 38) (табл. 2.6).

Ушкодження жовчного міхура та позапечінкових жовчних протоків мало місце в 1,9 % (6 випадків); при кульових пораненнях в 9,1 % (4 випадки), при осколкових – в 0,9 % (2 випадки). Ушкодження селезінки

спостерігались в 13,6 % (42 випадки); при кульових пораненнях в 11,4 % (5 випадків), при осколкових – в 10,1 % (23 випадки), при ЗБТЖ – 36,8 % (14 випадків). Ушкодження нирок мало місце в 6,5 % (20 випадків); при кульових пораненнях 11,4 % (5 випадків), при осколкових – в 4,9 % (11 випадків), при ЗБТЖ – 10,5 % (4 випадки). Ушкодження підшлункової залози спостерігались в 2,3 % (7 випадків); при кульових пораненнях в 6,8 % (3 випадки), при осколкових пораненнях – 0,9 % (2 випадки), при ЗБТЖ – 5,3 % (2 випадки).

Таблиця 2.6

Характеристика ушкоджень ОЧП в загальному масиві дослідження

| Ушкоджений орган | Кульові поранення (n=44) | | Осколкові поранення (n=227) | | ЗБТЖ (n=38) | | Разом (n=309) | |
|---|--------------------------|------|-----------------------------|------|-------------|------|---------------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Печінка | 8 | 18,2 | 46 | 20,3 | 7 | 18,4 | 61 | 19,7 |
| Жовчний міхур та позапечінкові жовчні протоки | 4 | 9,1 | 2 | 0,9 | – | – | 6 | 1,9 |
| Селезінка | 5 | 11,4 | 23 | 10,1 | 14 | 36,8 | 42 | 13,6 |
| Нирки | 5 | 11,4 | 11 | 4,9 | 4 | 10,5 | 20 | 6,5 |
| Підшлункова залоза | 3 | 6,8 | 2 | 0,9 | 2 | 5,3 | 7 | 2,3 |
| Шлунок | 5 | 11,4 | 34 | 15,0 | – | – | 39 | 12,6 |
| ДПК | 3 | 6,8 | 6 | 2,6 | – | – | 9 | 2,9 |
| Тонка кишка | 13 | 29,5 | 71 | 31,3 | 3 | 7,9 | 87 | 28,2 |
| Ободова кишка | 15 | 34,1 | 62 | 27,3 | 4 | 10,5 | 81 | 26,2 |
| Пряма кишка | 4 | 9,1 | 9 | 4,0 | 2 | 5,3 | 15 | 4,9 |
| Сечовий міхур | 8 | 18,2 | 4 | 1,8 | 5 | 13,2 | 17 | 5,5 |
| Всього | 73 | | 270 | | 41 | | 384 | |

Ушкодження шлунку мало місце в 12,6 % (39 випадків); при кульових пораненнях в 11,4 % (5 випадків), при осколкових – в 15,0 % (34 випадки). Ушкодження дванадцятипалої кишки мало місце в 2,9 % (9 випадків); при кульових пораненнях в 6,8 % (3 випадки), при осколкових – в 2,6 % (6 випадків). Ушкодження тонкої кишки мало місце в 28,2 % (87 випадків); при кульових пораненнях в 29,5 % (13 випадків), при осколкових – в 31,3 % (71 випадок), при ЗБТЖ – 7,9 % (3 випадки). Ушкодження ободової кишки мало місце в 26,2 % (81 випадок); при кульових пораненнях 34,1 % (15 випадків), при осколкових – в 27,3 % (62 випадки), при ЗБТЖ – 10,5 % (4 випадки). Ушкодження прямої кишки мало місце в 4,9 % (15 випадків); при кульових пораненнях 9,1 % (4 випадки), при осколкових – в 4,0 % (9 випадків), при ЗБТЖ – 5,3 % (2 випадки). Ушкодження сечового міхура мало місце в 5,5 % (17 випадків); при кульових пораненнях 18,2 % (8 випадків), при осколкових – в 1,8 % (4 випадки), при ЗБТЖ – 13,2 % (5 випадків).

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

УОЧП у групі порівняння спостерігались у 105 поранених, що склало 65,2 % від загальної кількості поранених у групі. Серед 94 випадків проникаючих ВПЖ у 4-х випадках УОЧП не було (4,3 %), а серед 43 непроникаючих ВПЖ у 3-х випадках мали місце УОЧП (7,0 %). У 23 поранених мало місце поєднання ушкоджень декількох органів черевної порожнини (21,9 %). Характеристика УОЧП у групі порівняння представлена в таблиці 2.7.

В групі порівняння ушкодження печінки склали 20,0 % (21 випадок); при кульових пораненнях 16,7 % (2 випадки), 21,0 % при осколкових (17 випадків), 16,7 % при ЗБТЖ (2 випадки). Ушкодження жовчного міхура та позапечінкових жовчних протоків мало місце в 1,9 % (2 випадки); при кульових пораненнях в 8,3 % (1 випадок), при осколкових – в 1,2 %

(1 випадок). Ушкодження селезінки спостерігались в 13,3 % (14 випадків); при кульових пораненнях в 8,3 % (1 випадок), при осколкових – в 11,1 % (9 випадків), при ЗБТЖ – 33,3 % (4 випадки). Ушкодження нирок мало місце в 9,5 % (10 випадків); при кульових пораненнях 25,0 % (3 випадки), при осколкових – в 6,2 % (5 випадків), при ЗБТЖ – 16,7 % (2 випадки). Ушкодження підшлункової залози спостерігались в 1,9 % (2 випадки); при кульових пораненнях в 8,3 % (1 випадок), при осколкових пораненнях – 1,2 % (1 випадок).

Таблиця 2.7

Характеристика ушкоджень ОЧП в групі порівняння

| Ушкоджений орган | Кульові поранення (n=12) | | Осколкові поранення (n=81) | | ЗБТЖ (n=12) | | Разом (n=105) | |
|---|--------------------------|------|----------------------------|------|-------------|------|---------------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Печінка | 2 | 16,7 | 17 | 21,0 | 2 | 16,7 | 21 | 20,0 |
| Жовчний міхур та позапечінкові жовчні протоки | 1 | 8,3 | 1 | 1,2 | – | – | 2 | 1,9 |
| Селезінка | 1 | 8,3 | 9 | 11,1 | 4 | 33,3 | 14 | 13,3 |
| Нирки | 3 | 25,0 | 5 | 6,2 | 2 | 16,7 | 10 | 9,5 |
| Підшлункова залоза | 1 | 8,3 | 1 | 1,2 | – | – | 2 | 1,9 |
| Шлунок | 2 | 16,7 | 14 | 17,3 | – | – | 16 | 15,2 |
| ДПК | 1 | 8,3 | 2 | 2,5 | – | – | 3 | 2,9 |
| Тонка кишка | 1 | 8,3 | 23 | 28,4 | 1 | 8,3 | 25 | 23,8 |
| Ободова кишка | 4 | 33,3 | 21 | 25,9 | 1 | 8,3 | 26 | 24,8 |
| Пряма кишка | 1 | 8,3 | 3 | 3,7 | 1 | 8,3 | 5 | 4,8 |
| Сечовий міхур | 2 | 16,7 | 1 | 1,2 | 1 | 8,3 | 4 | 3,8 |
| Всього | 19 | | 101 | | 13 | | 133 | |

Ушкодження шлунку у поранених групи порівняння мало місце в 15,2 % (16 випадків); при кульових пораненнях в 16,7 % (2 випадки), при осколкових – в 17,3 % (14 випадків) (табл. 2.7). Ушкодження дванадцятипалої кишки мало місце в 2,9 % (3 випадки); при кульових пораненнях в 8,3 % (1 випадок), при осколкових – в 2,5 % (2 випадки). Ушкодження тонкої кишки мало місце в 23,8 % (25 випадків); при кульових пораненнях в 8,3 % (1 випадок), при осколкових – в 28,4 % (23 випадки), при ЗБТЖ – 8,3 % (1 випадок). Ушкодження ободової кишки мало місце в 24,8 % (26 випадків); при кульових пораненнях 33,3 % (4 випадків), при осколкових – в 25,9 % (21 випадок), при ЗБТЖ – 8,3 % (1 випадок). Ушкодження прямої кишки мало місце в 4,8 % (5 випадків); при кульових пораненнях 8,3 % (1 випадок), при осколкових – в 3,7 % (3 випадки), при ЗБТЖ – 8,3 % (1 випадок). Ушкодження сечового міхура мало місце в 3,8 % (4 випадки); при кульових пораненнях 16,7 % (2 випадки), при осколкових – в 1,2 % (1 випадок), при ЗБТЖ – 8,3 % (1 випадок).

УОЧП в основній групі спостерігались у 204 поранених з 355, що склало 57,5 %. Серед 178 випадків проникаючих ВПЖ у 11 випадках УОЧП не було (6,2 %), а серед 117 непроникаючих ВПЖ, навпроти, ушкодження ОЧП відзначались у 11 випадках (9,4 %). У 52 поранених мало місце поєднання ушкоджень декількох ОЧП (31,1 %). Характеристика УОЧП в основній групі представлена в таблиці 2.8.

В основній групі ушкодження печінки склали 19,6 % (40 випадків); при кульових пораненнях 18,7 % (6 випадків), 19,9 % при осколкових (29 випадків), 19,2 % при ЗБТЖ (5 випадки) (табл. 2.8). Ушкодження жовчного міхура та позапечінкових жовчних протоків мало місце в 1,7 % (4 випадки); при кульових пораненнях в 9,4 % (3 випадки), при осколкових – в 0,7 % (1 випадок). Ушкодження селезінки спостерігались в 13,7 % (28 випадків); при кульових пораненнях в 12,5 % (4 випадки), при осколкових – в 9,6 % (14 випадків), при ЗБТЖ – 13,7 % (28 випадків). Ушкодження нирок мало місце в 4,9 % (10 випадків); при кульових пораненнях 6,2 % (2 випадки), при

осколкових – в 4,1 % (6 випадків), при ЗБТЖ – 7,7 % (2 випадки). Ушкодження підшлункової залози спостерігались в 2,4 % (5 випадків); при кульових пораненнях в 6,2 % (2 випадки), при осколкових пораненнях – 0,7 % (1 випадок), при ЗБТЖ – 7,7 % (2 випадки). Ушкодження шлунку мало місце в 11,3 % (23 випадки); при кульових пораненнях в 9,4 % (3 випадки), при осколкових – в 13,7 % (20 випадків).

Таблиця 2.8

Характеристика ушкоджень ОЧП в основній групі

| Ушкоджений орган | Кульові поранення (n=32) | | Осколкові поранення (n=146) | | ЗБТЖ (n=26) | | Разом (n=204) | |
|---|--------------------------|------|-----------------------------|------|-------------|------|---------------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Печінка | 6 | 18,7 | 29 | 19,9 | 5 | 19,2 | 40 | 19,6 |
| Жовчний міхур та позапечінкові жовчні протоки | 3 | 9,4 | 1 | 0,7 | – | – | 4 | 1,7 |
| Селезінка | 4 | 12,5 | 14 | 9,6 | 10 | 38,5 | 28 | 13,7 |
| Нирки | 2 | 6,2 | 6 | 4,1 | 2 | 7,7 | 10 | 4,9 |
| Підшлункова залоза | 2 | 6,2 | 1 | 0,7 | 2 | 7,7 | 5 | 2,4 |
| Шлунок | 3 | 9,4 | 20 | 13,7 | – | – | 23 | 11,3 |
| ДПК | 2 | 6,2 | 4 | 2,7 | – | – | 6 | 2,9 |
| Тонка кишка | 12 | 37,5 | 48 | 32,9 | 2 | 7,7 | 62 | 30,4 |
| Ободова кишка | 11 | 34,4 | 41 | 28,1 | 3 | 11,5 | 55 | 27,0 |
| Пряма кишка | 3 | 9,4 | 6 | 4,1 | 1 | 1,5 | 10 | 4,9 |
| Сечовий міхур | 6 | 18,7 | 3 | 2,1 | 4 | 15,4 | 13 | 6,4 |
| Всього | 54 | | 173 | | 29 | | 256 | |

Ушкодження ДПК у поранених основної групи мало місце в 2,9 % (6 випадків); при кульових пораненнях в 6,2 % (2 випадки), при осколкових –

в 2,7 % (4 випадки). Ушкодження тонкої кишки мало місце в 62 (30,4 %) випадках; при кульових пораненнях в 37,5 % (12 випадків), при осколкових – в 32,9 % (48 випадків), при закритих бойових ушкодженнях – 7,7 % (2 випадки). Ушкодження ободової кишки відзначалось в 27,0 % (55 випадків); при кульових пораненнях у 34,4 % (11 випадків), при осколкових – в 28,1 % (41 випадків), при ЗБТЖ – в 11,5 % (3 випадки). Ушкодження прямої кишки мало місце в 4,9 % (10 випадків); при кульових пораненнях у 9,4 % (3 випадки), при осколкових – в 4,1 % (6 випадків), при закритих бойових ушкодженнях – в 1,5 % (1 випадок). Ушкодження сечового міхура відзначалось в 6,4 % (13 випадків); при кульових пораненнях у 18,7 % (6 випадків), при осколкових – в 2,1 % (3 випадки), при ЗБТЖ – в 15,4 % (4 випадки).

В групі порівняння поєднання УОЧП з ушкодженнями однієї іншої анатомо-функціональної ділянки (АФД) спостерігалось в 8,1 % випадків, двох – в 8,7 %, трьох – в 7,5 %, чотирьох – в 6,2 %, п'яти – в 3,7 % (табл. 2.9). Частота поєднання ушкоджень ОЧП з ушкодженнями в інших АФД у пацієнтів основної групи достовірно не відрізнялась ($p>0,05$) від такої у поранених групи порівняння.

Таблиця 2.9

Порівняльний аналіз характеру ушкоджень в групах дослідження

| Поєднання УОЧП з іншими АФД | Група порівняння (n=161) | | Основна група (n=335) | |
|-----------------------------|--------------------------|-----|-----------------------|-----|
| | Абс. | % | Абс. | % |
| 1 АФД | 13 | 8,1 | 26 | 7,8 |
| 2 АФД | 14 | 8,7 | 28 | 8,4 |
| 3 АФД | 12 | 7,5 | 24 | 7,2 |
| 4 АФД | 10 | 6,2 | 21 | 6,3 |
| 5 АФД | 6 | 3,7 | 9 | 2,7 |

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

Характер ушкоджень інших анатомічних ділянок у поранених групи порівняння та основної групи при УОЧП наведений в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

Характер позаабдомінальних ушкоджень в групах порівняння

| Характер ушкодження | УОЧП в групах (n = 496) | | | |
|------------------------------------|----------------------------|------|-------------------------|------|
| | Група порівняння (n = 161) | | Основна група (n = 335) | |
| | абс. | % | абс. | % |
| Черепно-мозкова травма | 16 | 9,9 | 32 | 9,5 |
| Ушкодження грудей | 21 | 13,0 | 36 | 10,7 |
| Ушкодження тазу і тазових органів | 6 | 3,7 | 12 | 3,6 |
| Ушкодження кінцівок | 27 | 16,8 | 53 | 15,8 |
| Ушкодження хребта і спинного мозку | 3 | 1,9 | 9 | 2,7 |

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

В групі порівняння у 16 (9,9 %) поранених УОЧП поєднувались з черепно-мозковою травмою (ЧМТ); у 21 (13,0 %) – з ушкодженнями органів грудної порожнини (ОГП); у 6 (3,7 %) – з ушкодженнями тазу і тазових органів; у 27 (16,8 %) – з ушкодженнями кінцівок; у 3 (1,9 %) – з ушкодженнями хребта і спинного мозку.

Аналогічна картина спостерігалась і в основній групі: у 32 (9,5 %) поранених УОЧП поєднувались з ЧМТ; у 36 (10,7 %) – з ушкодженнями ОГП; у 12 (3,6 %) – з ушкодженнями тазу і тазових органів; у 53 (15,8 %) – з ушкодженнями кінцівок; у 9 (2,7 %) – з ушкодженнями хребта і спинного мозку.

Таким чином, частота і структура ушкоджень в обох клініко-організаційних групах була ідентичною. БТЖ найчастіше виникали внаслідок

вогнепальних осколкових поранень (74,6 %). Кульові поранення частіше були поєднаними (43,5 %), осколкові – множинними (49,7 %). Найбільш тяжкими були ушкодження живота при кульових та мінно-вибухових пораненнях. Понад половини поранень супроводжувались ушкодженнями ОЧП (62,3 %), в тому числі кульові поранення в 71,0 %, осколкові – в 61,4 %. Серед УОЧП найчастіше відзначались ушкодження тонкої (28,2 %) і ободової (26,2 %) кишки, а також печінки (19,7 %), селезінки (13,6 %) та шлунку (12,6 %). Однак, в основній групі мали місце відмінності в організації лікувально-евакуаційного процесу, а саме – відстань другого рівня медичної допомоги від лінії зіткнення, значне покращання первинної медичної допомоги в тактичній ланці, технічні можливості діагностичної та лікувальної фаз на передових етапах, способи медичного сортування та терміни евакуації, застосування високотехнологічного хірургічного обладнання на рівнях медичної допомоги, більш широке впровадження тактики «damage control surgery», що вказує на необхідність тісного поєднання хірургії та організації в поліпшенні результатів лікування поранених з БТЖ в умовах гібридної війни на сході України.

2.2. Методи дослідження

Після надходження поранених на РМД проводилось їх сортування та огляд спеціалістами. В залежності від рівня, на який надійшов поранений та наявності спеціалістів, проводився огляд хірургом, анестезіологом, травматологом, судинним хірургом, нейрохірургом, урологом; подальші діагностично-лікувальні заходи проводили (при необхідності) за їх безпосередньою участю.

Обсяг діагностичних досліджень залежав від РМД (II, III або IV) та його оснащеності, стану пораненого, медико-тактичної обстановки, характеру домінуючого ушкодження.

Діагностична схема включала в себе клінічне обстеження, лабораторні дослідження біологічних рідин та інструментальні методи дослідження.

При клінічному обстеженні аналізували скарги, характер поранення, наявність, вигляд та розміри вхідного та вихідного отвору вогнепальної рани, характер відділяемого з рани. Оцінювали загальний стан поранених, температуру тіла, частоту пульсу, артеріальний тиск, частоту дихання, діурез. Для оцінки тяжкості травми використовували шкалу PTS та пульсоксиметрію з визначенням індексу перфузії. Застосовували пульсоксиметри BP-10M, MD300K2, BP-10B, ACURO, Cx100, Cx120, ChoiceMMed, BIOMED, що дозволяло за декілька секунд, визначати частоту пульсу, SpO₂ та індекс перфузії. Проводилась пальпація, перкусія та аускультация живота та грудної клітки, виявлялася патологічна симптоматика. Обов'язково проводилось пальцеве ректальне дослідження. Крім того зверталась увага на психічний статус поранених, відсутність чи наявність гострої реакції на стрес та розладів психіки.

Для діагностики БТЖ та для оцінки стану пораненого велика увага приділялась лабораторним методам дослідження. Досліджувались хімічний склад та фізично-хімічні властивості крові, її плазми та сироватки. Також у всіх поранених визначали показники периферичної крові, біохімічні показники та коагулограму.

Комплекс лабораторних досліджень включав в себе загальний аналіз крові (визначався рівень гемоглобіну, гематокриту, кольоровий показник крові, кількість еритроцитів, лейкоцитів, за необхідності лейкоцитарна формула, рівень тромбоцитів, швидкість осідання еритроцитів). Дані дослідження виконувались за допомогою аналізатора (Німеччина).

В деяких медичних підрозділах лейкоцити з периферичної крові поранених виділяли за методом А. А. Карелина і співавт. (1985). Нейтрофіли (поліморфні лейкоцити) – за методом А. Г. Глоба і співавт. (1991); рівень їх функціональної активності визначали за методом О.С. Комарова (1994).

Кількість еритроцитів підраховували на целоскопі. Їхній функціональний стан оцінювали за ступенем деформації, що обумовлений осмотичною резистентністю в 0,5 % розчині NaCl за Е.Б. Петуховим і

співавт. (1990). Параметри гемолізу визначали на спектрофотометрі СФ-26, погодженому із самописом КСП-4.

Для визначення концентрації фібриногену використовували метод Т.М. Платонової і співавт. (1993); для реєстрації тромбінового часу – загальноприйнятий метод; протромбіновий індекс реєструвався за методом з тромбопластином фірми “Sigma” (США); з метою визначення концентрації продуктів деградації фібрину/фібриногену застосовувався метод затримки полімеризації мономерного фібрину, розчиненого фібрину – метод Т.В. Варецкой і співавт.(1992); антитромбіну-III – метод Ю.Л. Кацадзе, М.А. Котовщицкової (1982). Активованій частковий тромбопластиновий час реєструвався традиційним методом з використанням реагенту АРТТ фірми “Sigma” (США).

Вивчались фізичні та хімічні властивості сечі за допомогою загального аналізу сечі (кількість, питома вага, колір, рН, білок, діастаза), а також мікроскопічне обстеження осаду сечі (лейкоцити, еритроцити, епітеліальні клітини та циліндри, слиз, кристали солей, наявність бактерій та грибів). Рівень білка у сечі вивчався за способом Брендберга-Робертса-Стольнікова, цукру – поляриметричним методом, а жовчні пігменти виявляли пробою Фурше.

Біохімічне дослідження крові та інших рідин, отриманих під час діагностичних пункцій, виконували на аналізаторах LabAnalyt (Швейцарія) та BioSystem A15 (Іспанія) з використанням реактивів BioSystem (Іспанія). Для виявлення рівня ферментів та метаболітів дослідження проводилось при температурі 37 °С, винятком було виявлення рівня холестераз, котре досліджували при 25 °С. Рівень білірубіну визначали за методом Ерліха (норма для загального білірубіну – до 17,1 мкмоль/л, для прямого – до 3,4 мкмоль/л). Загальний білок визначали біуретовим методом (нормальне значення 67–87 г/л), альбумін – по реакції з бромкрезоловим пурпуровим (норма 34–50 %), глюкозу – глюкозооксидазним методом (норма 3,3–6,1 ммоль/л), сечовину визначали ферментним уреазним методом (норма

2,7–7,1 ммоль/л). Активність ферментів визначали кінетичним методом: α -амілаза – з субстратом EPS-G7 (норма до 220 Е/л), АСТ і АЛТ – відповідно до рекомендацій ІГСС (норма: для чоловіків – до 40 Е/л, для жінок – до 35 Е/л), лужну фосфатазу – по реакції з п-нітрофосфатом з етаноловим буфером (норма до 306 Е/л), гаммаглутамілтрансферази (ГГТ) – колориметричним методом по Szasz (норма: для чоловіків – до 50 Е/л, для жінок – до 32 Е/л), холіноестеразу (бутіріл-ХЕ) – також колориметричним кінетичним методом (норма: 3500–8500 Е/л, для жінок до 40 років – 2800–7400 Е/л).

Також досліджували систему гемостазу на коагулометрі «Amelung» (Німеччина), агрегометрі «Біола» (Росія), тромбоеластографію на апараті «Hellige» (Німеччина), спектрофотометрі Eppendorf (Фінляндія) з використанням реактивів фірми «Технологія-Стандарт» (Росія). Протромбіновий час визначали клоттінговим методом з тромбопластином з МІЧ не вище 1,2; результати видавали в одиницях МНО та протромбінового індексу (норма 80–110 %). Активованій частковий тромбопластиновий час (АЧТЧ) визначали клоттінговим методом на коагулометрі (норма 35–45').

Стан дихальної системи і газообміну оцінювали на підставі показників частоти дихання, вмісту гемоглобіну крові (Hb), насичення крові киснем (SaO_2), парціального тиску і вуглекислого газу в артеріальній крові (PaO_2 і PaCO_2). Значення SaO_2 визначали пульсоксиметром „Ohmeda”, PaO_2 і PaCO_2 апаратом „Microastrup – Radiometr”. Стан гемодинаміки визначали на підставі показників частоти скорочень серця, систолічного артеріального і центрального венозного тиску. Дослідження газового складу крові робили шляхом прямого визначення напруги кисню і рН середовища артеріальної і венозної крові на апараті АВ-520 фірми «Radiometer Copenhagen» (Данія).

Електрокардіографічне дослідження проводили за допомогою електрокардіографа ЕК1Т-04 і електрокардіографічного діагностичного комплексу “Cardiocom” Ver.2.0 (Cardiolab 2000 Windows 98).

Для реєстрації показників центральної гемодинаміки використовували

комплекс 4-канальної комп'ютерної реографії «REGINA-2000» фірми DX – Complexes (Угорщина), сумісний з операційною системою Windows NT.

Рентгенологічне дослідження дозволяло виявити переломи кісток тазу (в залежності від виду перелому – запідозрити ушкодження тазових органів), ушкодження кісток черепа, грудей, кінцівок, які загрожують життю, визначити показання до спеціальних та інших досліджень.

Характер і локалізацію черепно-мозкових ушкоджень встановлював нейрохірург з використанням додаткових методів дослідження: аксиальна комп'ютерна томографія голови (АКТГ) – за допомогою томографа СРТ-1010. АКТГ проводили всім пораненим з ЧМТ після госпіталізації (71 випадок), 12 (16,9 %) – в динаміці. Діагностична люмбальна пункція здійснена 15 (21,1 %) постраждалим. Рентгенографія черепа проведена 56 (78,9 %) постраждалим, ОГП – 59 (83,1 %), ОЧП – 14 (19,7 %), кісток тазу – 62 (87,3 %), кісток верхніх і нижніх кінцівок – 29 (40,8 %), хребта – 12 (16,9 %).

За результатами клініко-лабораторних досліджень та визначення тяжкості стану поранених проводились неінвазивні (за показаннями – рентгенографія, рентгеноскопія, ультразвукове дослідження, спіральна комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, ФГДС, фіброколоноскопія, бронхоскопія) та мінінвазивні (лапароцентез, торакоцентез, діагностична пункція під УЗ-навігацією, діагностична лапароскопія) методи дослідження. Інструментальні методи дослідження пораненим з БТЖ проводили паралельно з реанімаційними заходами, на етапі виведення з травматичного шоку.

Рентгенологічні дослідження проводились на апаратах Listem REX-650R (Південна Корея), Opera T90 (Італія).

Рентгеноскопію виконували за допомогою апарату Toshiba DRX-3724HD (Японія) та мобільної хірургічної рентгенодіагностичної системи MCA Plus виробництва General Medical Merate (Італія). Що дозволяло в

режимі реального часу та поліпозиційно візуалізувати та видаляти металеві уламки з м'яких тканин.

УЗД виконувалось на мобільних та стаціонарних апаратах фірми Honda 2000 (Японія), SonoScape-A5 (Кітай), Esaote MyLab 50 (Італія), з використанням універсального конвексного датчику частотою від 3,5 до 5 МГц. У складних випадках для діагностики пневмотораксу або пневмоперитонеуму використовувався лінійний датчик з частотою 7–11 МГц. Наявність режиму кольорового дуплексного сканування було бажаним, але не обов'язковим. Спеціальна підготовка постраждалих до УЗД-дослідження не проводилась, враховуючи на те, що усі постраждалі поступали в екстреному порядку.

З метою виявлення наявності вільної рідини та газу в черевній, плевральній порожнині та перикардії, пораненим груп 2 та 3 проводилась екстрене ультразвукове обстеження за протоколом FAST (Focused assessment with sonography for trauma) за модифікацією, розробленою на кафедрі військової хірургії УВМА (Світличний Е.В. та ін.) [189]. Враховуючи загальний стан хворого, тактичну обстановку, підготовленість спеціалістів, обстеження проводили в скороченому, стандартному та повному обсязі.

FAST-протокол – обмежене ультразвукове обстеження, що спрямовано виключно на виявлення «вільної рідини» в порожнині очеревини, плевральній порожнині та перикардіальній сумці, а також визначення наявності пневмотораксу. Це обумовлено низькою чутливістю ультразвукового методу обстеження в діагностиці структурних порушень органів при травмі і пошуку джерела кровотечі, що не перебільшує 41 %. Особливо це стосується ушкодження підшлункової залози та порожнистих органів. Але водночас доведена висока чутливість FAST-протоколу до 63–100 % і специфічність 90–100 % при виявленні вільної рідини в черевній порожнині – крові, хімусу, жовчі, як ознак внутрішньої катастрофи. Діагностика рідини в порожнині плеври стає можливою при наявності об'єму до 5 мл. Час виконання обстеження не перебільшує 1–3 хвилин, а при

наявності масивної кровотечі, виявлення рідини в кишені Морісона скорочує обстеження до секунд. Обстеження нестабільних пацієнтів без свідомості надає інформацію щодо показань до екстрених операцій.

Вдосконалений варіант для II і III рівнів медичної допомоги передбачає послідовну локацію 8 стандартних зон огляду (Е. В. Світличний, О. І. Гречаник, патент на корисну модель №117503). Під час обстеження визначається рідина у гепато-ренальному кармані, під лівою долею печінки, у сплено-ренальному кармані, в порожнині малого тазу, у правій і лівій плевральній порожнині, у порожнині перикарду, визначається рух легені під час акту дихання та наявність пневмотораксу.

Використовується конвексний датчик частотою 5–7 МГц. Підготовка до обстеження не потрібна. У разі пустого сечового міхура, він наповнюється через уретральний катетер. Проводиться послідовне за годинниковою стрілкою сканування 6 основних зон огляду для виявлення вільної рідини і 2 додаткових зон огляду для діагностики пневмотораксу. При стабільному стані постраждалих можна додатково провести кількісну оцінку рідини у порожнині плеври, перикарду та наявність пневмоперитонеуму. Методика передбачає виведення на моніторі фіксованої картини внутрішніх органів.

Перша зона огляду. Датчик встановлюється вертикально по передній або середній аксилярній лінії справа на VII–X ребро. Зона огляду включає: праву частку печінки, праву нирку, карман Морісона, діафрагму, правий плевральний синус, позаочеревинну клітковину. У випадках патології, вільна рідина накопичується у кишені Морісона, як найглибшій точці верхнього відділу черевної порожнини. Додатково отримується інформація про наявність рідини у плевральному синусі.

Друга зона огляду. Датчик встановлюють у VII або VIII міжреберний проміжок і просувають дорзально до задньої аксилярної лінії. Зона огляду включає легеню, праву частку печінки, діафрагму. Обстеження даної зони дозволяє оцінити наявність рідини і газу у правій плевральній порожнині, а також визначити стан легені та її рух під час акту дихання. Якщо легеня

розправлена і відсутні патологічні зміни у плевральній порожнині, рух її необмежений і вона вільно під час вдиху заходить у нижню точку плеврального синусу.

Третя зона огляду. Датчик встановлюється в епігастральній ділянці під мечоподібним відростком з невеликим нахилом у напрямку серця. Візуалізується ліва частка печінки, підпечінковий простір, діафрагма, перикард. Сканування даної зони спрямовано на пошук вільної рідини під печінкою, під діафрагмою, у порожнині перикарду.

Четверта зона огляду. Датчик встановлюється на рівні VII–IX ребра вертикально або косо у міжреберний проміжок по середній аксиллярній лінії. Візуалізується селезінка, спленоренальний простір (кишеня Колера), діафрагма, лівий плевральний синус.

П'ята зона огляду. Датчик встановлюється у VII–VIII міжреберний проміжок і просувається дорзально до задньої аксиллярної лінії. При локації даної зони візуалізується плевральний синус, легеня, діафрагма і селезінка. Обстеження спрямовано на пошук вільної рідини і газу в плевральній порожнині, визначення стану легені та її руху під час акту дихання. При відсутності патологічних змін легеня представлена гіперехогенною зоною, що вільно просувається у нижню точку плеврального синусу на вдиху. Наявність ушкодження легені змінює її структуру та ехогенність, значно обмежує рух та супроводжується наявністю вільної рідини або газу у порожнині плеври.

Шоста зона огляду. Датчик встановлюється вертикально у надлобковій ділянці і скануються найнижчі кармани порожнини тазу – простір Дугласа у жінок або міхурово-прямокишковий простір у чоловіків. Візуалізується сечовий міхур, матка, пряма кишка, клітковина тазу. Пошук спрямований на виявлення вільної рідини у порожнині тазу і стан сечового міхура. Для більш детального огляду, датчик переводиться у поперечне положення.

Шосту зону використовують при проведенні проби Зельдовича з метою діагностики ушкодження сечового міхура. Через катетер сечовий міхур

наповнюють фізіологічним розчином в об'ємі 200–300мл. Про ушкодження органу свідчить неможливість його тугого наповнення і поява вільної рідини у порожнині тазу – паравезикальному просторі та запливів у заочеревинній клітковині тазу. Додатковим симптомом є візуалізація у порожнині сечового міхура патологічного вмісту – ехогенних згортків, суміши або сторонніх тіл.

Сьому і восьму зони огляду використовують для пошуку пневмотораксу. Датчик встановлюють повздовжньо до осі тіла на III–IV ребро по середньо-ключичній лінії, або, для кращої візуалізації, поперечно на III–IV міжреберні проміжки. Використовується конвексний датчик з частотою 3–5 МГц або лінійний датчик з частотою 7–10 МГц. Глибина сканування – 5–7 см. Необхідно отримати зображення двох ребер, міжреберного проміжку, що представлений м'язами, плевральну лінію і легеню. Плевральна лінія у вигляді тонкої гіперехогенної структури є межою між м'якими тканинами грудної стінки та легеню, складається з парієтального та вісцерального листків плеври. Легеня на сонограмах представлена неоднорідною гіперехогенною структурою без чіткої візуалізації паренхіми. Від плевральної лінії в глибину паренхіми легені відходять вертикальні лінійні артефакти – В-лінії, що утворюються внаслідок реверберації між вісцеральною плеврою і повітрям у альвеолах легені. Їх має бути не більше 7. Перевищення цієї кількості буде свідчити про альвеолярну консолідацію, що спостерігається при контузії, пневмонії та інших патологічних станах. Іноді візуалізуються поодинокі А-лінії – гіперехогенні лінійні артефакти, які розташовані паралельно плевральній лінії. Проміжок між А-лініями, що повторюються, чітко відповідає відстані між шкірою та плевральним листком.

Останнім часом до FAST-протоколу стали включати обстеження нижньої порожнистої вени. Сонографія серця і нижньої порожнистої вени додає важливу інформацію стосовно стану гемодинаміки і внутрішньої кровотечі. У нормі при повздовжньому скануванні в епігастральній ділянці

діаметр судини на видиху не перевищує 20 мм, на вдиху спостерігається звуження до 50 %.

Дилатація нижньої порожнистої вени більше 20 мм та відсутність її звуження на вдиху є індикатором підвищеного тиску у правому передсерді і у контексті травми характерно для тампонади серця або напруженого пневмотораксу. Водночас колапс нижньої порожнистої вени зі зменшенням діаметру до 9 мм, корелює з гіповолемічним шоком у постраждалих і є імовірним критерієм масивної внутрішньої кровотечі.

Новим напрямком ультразвукових обстежень в об'ємі FAST є пошук газу у черевній порожнині, як маркера ушкодження порожнистих органів. Виявлена висока чутливість сонографії, яка дорівнює рентгенологічним методам. У черевній порожнині газ накопичується при горизонтальному положенні пацієнта у найвищих точках між черевною стінкою і прилеглими внутрішніми органами. При положенні на спині, газ локалізується в епігастральній ділянці по середній лінії і парамедіально. При положенні на лівому боці – у найвищій точці між печінкою і очервиною. При положенні на правому боці – у найвищій точці між селезінкою і очервиною. Локуси газу мають здатність до зміщення.

У нормі парієтальна очервина візуалізується як тонка гіперехогенна лінія, що прилягає до черевної стінки. При пневмоперитонеумі газ формує зони інтенсивної ехогенності на рівні парієтальної очервини у вигляді локального нерівномірного потовщення – ознака підсилення парієтальної смужки (Enhanced Peritoneal Stripe Sign-EPSS), чутливість і специфічність якої сягає 100 %. Ознака підсилення асоційована з артефактом реверберації, що розповсюджуються на різну глибину зображення.

Для прийняття рішення стосовно лікувально-діагностичної програми пораненого, важливим є визначення об'єму вільної рідини у порожнині очервини, плеври, перикарду та кількісна оцінка пневмотораксу.

Мінімальна кількість рідини в черевній порожнині, що визначається при сонографії сягає 100 мл. Тільки при накопиченні 250–500 мл крові, УЗД

надійно виявляє анехогенну зону вільної рідини. Виявлення рідини у двох з трьох відділів черевної порожнини свідчить про гемоперитонеум до 1 л. Чутливість сонографії при травмі може бути підвищена при виконанні декількох досліджень з інтервалом від 30 хвилин до 1 години після першої сонографії.

За іншою методикою пропонується вважати, що товщина шару рідини у кишені Морисона до 2–3 мм відповідає гемоперитонеуму 250 мл, товщина шару 5 мм і більше – 500 мл.

McKenney запропонована бальна шкала гемоперитонеуму – чим більше балів, тим більше потреба в операційному лікуванні. Вираховують найбільшу глибину кишені рідини у сантиметрах (передне-задній розмір) і додається кількість додаткових карманів рідини (один карман – один бал). Сума балів більше 3 є предиктором лапаротомії. Наприклад, в просторі Дугласа товщина шару рідини складає 3 см. Додатково виявлена рідина у гепато-ренальному та сплено-ренальному просторі, що нараховує 2 бали. Таким чином, загальна сума балів складає 5, що вважається показом до лапаротомії.

Для приблизного та швидкого визначення об'єму локальних накопичень рідини в черевній порожнині можна співставляти площу анехогенної зони рідини з площею найбільшого зрізу паренхіматозних органів, об'єм яких відомий. Наприклад, середній об'єм незміненої нирки складає 250–300 см³, середній об'єм незміненої селезінки – 200–250 см³ (за методикою Е. В. Світличного) [189].

Таким чином, результат проведеного FAST, спрямований на виявлення вільної рідини та газу у трьох порожнинах тіла, оцінюється як позитивний, сумнівний та негативний і використовується для швидкого подальшого сортування поранених.

Після завершення FAST-протоколу у стабільних пацієнтів можна проводити ретельне обстеження паренхімних органів, позаочеревинного простору для пошуку можливих посттравматичних змін із залученням висококваліфікованих сонографістів. У контексті травми, будь яка аномалія

структури органу, або порушення його контуру, має розцінюватись як травматичне ушкодження. Але слід зазначити, що інформаційність УЗД при виявленні ушкоджень внутрішніх органів невисока. Не всі ушкодження супроводжуються порушенням капсули органів, тому негативний результат FAST протоколу не виключає їх можливе ушкодження. У випадках, коли сканування хоча би однієї з визначених зон огляду не є інформаційним, результат дослідження не можна вважати достовірним і слід використати інші методи діагностики.

Достовірність та специфічність методики значно підвищується, якщо є можливість виконати пункційне дослідження характеру вільної рідини в черевній або плевральній порожнинах під УЗ-навігацією. В умовах браку часу, частіше за все це виявляється можливим за допомогою звичайного шприца об'ємом 10 мл із зеленою або рожевою голкою (21G та 18G відповідно).

Спіральна комп'ютерна томографія (СКТ) виконувалась у випадках малоінформативності рентгенографії або УЗД та при стабільному загальному стані постраждалого. Дане дослідження виконувалось на апаратах Neusoft NeuViz 16 (Китай). Також на IV рівні надання медичної допомоги була можливість використання магнітно-резонансної томографії (МРТ) фірми Simens Magnetom Espree 1,5T (Німеччина).

Останні методи діагностики використовувались також з метою більш детального вивчення локалізації, розмірів та характеру патологічних обмежених рідинних скупчень перед їх пункційно-дренуючими методами лікуванням під УЗ-навігацією.

Для діагностики ушкодження внутрішніх органів також використовувались малоінвазивні методи дослідження.

При виявленні в черевній або плевральній порожнині вільної рідини при відсутності протипоказів виконувались діагностичні пункції під УЗ-навігацією з використанням конвексного датчику з пункційною насадкою або методом «вільної руки» (free hand). Отриманий матеріал оцінювався

візуально, проводилось біохімічне, цитологічне та бактеріологічне дослідження. Цей метод дозволяв зменшити кількість більш травматичних методів діагностики та оцінки вільної рідини в порожнинах тіла та уникнути невиправданих оперативних втручань.

З метою екстреної діагностики ушкоджень ОЧП, за показаннями виконували лапароцентез за методикою “блукаючого катетера”. Якщо виявлялась патологічна рідина, то проводились екстрені операційні втручання. При підозрі на ушкодження сечового міхура, у постраждалих з ЗБТЖ, яким був виконаний лапароцентез, в сечовий катетер вводили 250–300 мл фізіологічного розчину, забарвленого метиленовим синім. Поступлення по дренажу з черевної порожнини забарвленої розчини свідчило про ушкодження сечового міхура.

Діагностичні ендовідеохірургічні втручання проводились з використанням ендовідеохірургічних комплексів "Еконт-контакт" (Україна), "Karl Storz" (Німеччина) зі стандартним набором інструментарію.

Для лікування основної групи пацієнтів застосовували аутологічні мезенхімальні стовбурові клітини (МСК) кісткового мозку (КМ), які отримували з червоного кісткового мозку, шляхом стерильної пункції або трепанобіопсії клубової кістки. Ці види пункції дозволили отримати достатню кількість матеріалу для культивування. В якості антикоагулянту використовувався гепарин.

Пункцію при трепанобіопсії проводили в області гребеня клубової кістки, а стерильну – шляхом проколу передньої стінки груднини. Місце забору червоного кісткового мозку залежало від стану пацієнта і наявності протипоказань для проведення того або іншого виду пункції.

Спільно з хірургами Інституту пластичної хірургії «Виртус» (м. Одеса) у пацієнтів був забраний аспірат червоного кісткового мозку в об'ємі 30–50 мл. Потягом години стерильні центрифужні пробірки з аспіратом КМ в спеціальних термоконтейнерах з охолоджувальним елементом були доставлені у культуральну лабораторію біотехнологічної компанії.

Всі маніпуляції по експлантації МСК з аспірата КМ проводили в стерильному приміщенні культурального боксу біотехнологічної лабораторії в ламинарних боксах II класу захисту, які захищають як оператора, так і зразок.

Виділення та подальше культивування МСК КМ проводилося за стандартною методикою до досягнення достатньої для клінічного застосування кількості клітин. Використаний у роботі протокол культивування дозволяв отримати достатню кількість добре охарактеризованих клітин вже на ранніх (3–4-му) пасажах.

Для отримання первинної культури з кісткового мозку виділяли моноклеарну фракцію лейкоцитів на градієнті щільності.

В умовах ламинарного боксу отриманий аспірат кісткового мозку розбавляли удвічі фосфатним буфером Дульбекко (Sigma, США) та обережно нашаровували на градієнт щільності Histopaque-1077 (Sigma, США). Після центрифугування при 1500 об./хв протягом 30 хвилин при кімнатній температурі, отримані інтерфазні моноклеарні кільця відбирали в окремі стерильні центрифужні пробірки і відмивали декілька разів, шляхом центрифугування в надлишку буферного розчину. Отримані клітинні осадки ресуспендували в культуральному середовищі (DMEM/F12 з додаванням 20% фетальної бичачої сироватки, 100 мкг/мл пеніциліну/стрептоміцину – усі реактиви Sigma, США) та висівали у флакони для культивування. Через 48 годин після експлантації кісткового мозку проводили двократну процедуру відмивання МСК і острівців кісткового мозку від формених елементів крові, що знаходяться в суспензії, за допомогою буферного розчину, і знову поміщали в поживне середовище (з додаванням вітамінів, амінокислот і фактора фібробластів (bFGF) до концентрації 10 нг/мл).

При експансії *in vitro* відбувається елімінація клітин, нездібних адгезуватися до поверхні культурального пластика, що у результаті призводило до очищення культури від більшості сторонніх клітин.

Пересівання клітин *in vitro* здійснювали за стандартною методикою. Культивування проводили в культуральних флаконах в CO₂-інкубаторах при температурі 37 °С в умовах абсолютної вологості та 5 % CO₂ у повітрі.

При досягненні моношаром 80 %-ої конфлюентності, клітини переводили в суспензію з використанням суміші 0,25 %-го розчину трипсину та ЕДТА (HyClone, Нова Зеландія) шляхом струшування флаконів. Клітини осаджували методом центрифугування при 1000 об./хв протягом 10 хвилин при кімнатній температурі.

Перший пасаж культури проводили через 7–10 діб після експлантації, далі культуру пересівали кожні 5–7 діб. Заміну поживного середовища проводили кожні три дні.

Однією з актуальних проблем застосування клітинного матеріалу, культивованого *in vitro*, є питання про оцінку якості і безпеки культури для клінічного застосування.

Клітинний матеріал упродовж всього процесу культивування і безпосередньо перед видачею для трансплантації в обов'язковому порядку проходив перевірку на відповідність ряду параметрів якості та безпеки.

Надані для трансплантації культури МСК КМ відповідали всім морфологічним критеріям, характерним для цього типу клітин. Культури МСК КМ були гомогенними та характеризувалися веретеноподібною фібробластоподібною морфологією з чітко помітним ядром, ядерцями і цитоплазматичною перинуклеарною зернистістю (рис. 2.2, 2.3).

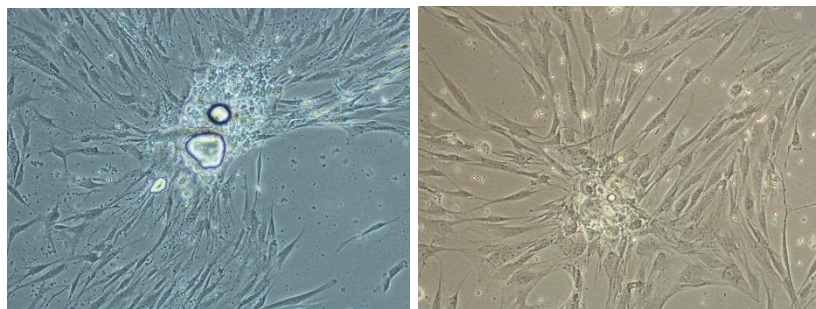


Рис. 2.2. Культура мезенхімальних стовбурових клітин кісткового мозку, первинна культура, збільшення x100.



Рис. 2.3. Культура мезенхімальних стовбурових клітин кісткового мозку, другий пасаж, збільшення x100.

Клітинні культури відповідали всім мінімальним критеріям ідентифікації людських МСК, запропонованим Міжнародним суспільством клітинної терапії (2006 р.):

- 1) адгезія до поверхні культурального пластика;
- 2) експресія CD105, CD73 і CD90 у поєднанні з відсутністю CD45/CD34, CD14 або CD11b, CD79 α або CD19/HLA-DR;
- 3) здатність до диференціювання в трьох ортодоксальних напрямках – остео-, хондро- і адипогенному.

Якість отриманих культур оцінювали за допомогою мікробіологічного і вірусологічного контролю.

Перевірка на мікробіологічну безпеку складалась з:

- 1) Бактеріологічного та мікологічного контролю – шляхом щоденного візуального моніторингу і посіву кондиціонованого поживного середовища.
- 2) Визначення мікоплазми – методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР).

Життєздатність отриманих МСК КМ досліджувалась шляхом підрахунку живих клітин в рахункових камерах (або з використанням автоматичних лічильників клітин) з використанням розчину трипанового синього.

Кількість профарбованих (мертвих) та не профарбованих (живих) клітин у 1,0 мл клітинної суспензії у камері Горяєва підраховували за формулою:

$$X = (a \times 2 \times 1000) / 0,9, \quad (2.1)$$

де: X – кількість клітин в 1,0 мл вихідної суспензії, a – кількість непрофарбованих клітин, 2 – коефіцієнт розведення суспензії, 1000 – коефіцієнт перерахунку для камери, $0,9$ – об'єм камери.

Процент життєздатності клітин у суспензії розраховували за формулою:

$$П = ((X - M) / X) * 100 \%, \quad (2.2)$$

де: $П$ – процент життєздатних клітин, X – загальні кількість клітин, M – кількість мертвих клітин.

Життєздатність МСК КМ для трансплантації становила не менше 90 %.

Проліферативну активність отриманих клітинних культур визначали шляхом підрахунку часу подвоєння популяції.

Час подвоєння кількості популяції клітин розраховували за формулами:

$$t_d = \ln 2 \times N_0 / (dN/dt), \quad (2.3)$$

де: N_0 – вихідна кількість клітин (посівна доза), dN – приріст кількості клітин, dt – час (години) від посіву до зняття клітин;

або
$$T_2 = T_K * \ln(2) / \ln(N_K / N_0), \quad (2.4)$$

де: N_0 – кількість клітин на початку культивування, T_K – тривалість культивування одного пасажу у годинах, N_K – кінцева кількість клітин через T_K .

Імунофенотипування отриманих культур проводили методом проточної цитофлуориметрії з фарбуванням антитілами до специфічних поверхневих маркерів. МСК КМ для трансплантації відповідали всім мінімальним критеріям ідентифікації людських МСК, запропонованим Міжнародним суспільством клітинної терапії (2006 р.).

Біологічну безпеку МСК КМ оцінювали методом каріотипування метофазних хромосом.

Усі культури МСК КМ для трансплантації мали нормальний чоловічий 46, XY каріотип. Ні в одній з культур пацієнтів не було виявлено метафазних

пластинок з відмінним від нормального числом хромосом, а також не встановлено структурних змін хромосом.

Окрім МСК в лікуванні поранених в живіт застосовували збагачену тромбоцитами плазму (ЗТП). Ефективність застосування ЗТП пов'язана з її значною регенераторною активністю. Підвищена концентрація тромбоцитів у місці введення призводить до активації специфічних рецепторів і прискорення регенераторних процесів в зоні ушкодження. Утворені внаслідок стимулювання ЗТП судини є за кількістю та морфологічними характеристиками достатніми для забезпечення нормальної мікроциркуляції в зоні вогнепального ушкодження. Біологічні характеристики ЗТП обумовлені її складом. Даний біопрепарат містить три ключових фактора росту: трансформуючий фактор росту $\beta 1$ (TGF $\beta 1$), тромбоцитарний фактор росту АВ (PDGF-AB) і фактор росту ендотелію судин (VEGF), а також матрічні білки (фібронектин, вітронектин і тромбоспондин). Застосування даного методу сприяє вивільненню в навколишні тканини цитокінів прорегенераторної дії в тканини протягом семи діб після його введення. Трансформуючий ростовий фактор (ТРФ, TGF-beta) – білок (представник цитокінів), який контролює проліферацію, клітинну диференцію, бере участь в імунній відповіді, стимулює ангиогенез і ранню проліферацію мезенхімальних клітин в процесі репарації, з прияманим хемотаксисом до моноцитів і нейтрофілів. ТРФ- β стимулює клітинні і міжклітинні відповіді, включаючи продукцію інших факторів росту, посилює диференціювання стовбурових клітин, має мітогенний ефект.

Усі прилади були метрологічно забезпечені в процесі проведення науково-дослідних робіт.

Всі дані оброблені методами варіаційної статистики з використанням параметричних та непараметричних методів статистичного аналізу, зокрема критеріїв Стюдента для незалежних (t) і залежних (T) вибірок, Манна-Уїтні (U), дисперсійного аналізу ANOVA, Хі-квадрат (χ^2), двостороннього точного критерію Фішера (FET), кореляційного (рангова кореляція Спірмена – r) і

ROC- аналізу (площа під ROC-кривою – AUC, показники чутливості і специфічності тесту з 95 % довірчими інтервалами – 95 % ДІ). Середні значення кількісних даних представлені як середня арифметична (M), її стандартна похибка ($\pm m$) або стандартне відхилення ($\pm SD$) у випадках нормального закону розподілу даних, оціненого за критерієм Шапіро-Уїлка, при аномальному розподілі – як медіана (Me) і квартилі (25–75%). Відмінності вважали вірогідними при $p < 0,05$.

Статистичну обробку проводили за допомогою ПЕОМ з використанням пакету аналізу програми Excel-2010, програмних продуктів STATISTICA 6.0, MedCalc v.9.6.4.0 (demo mode).

Таким чином, для проведення дослідження нами було сформовано три клінічно-організаційні групи поранених, які ідентичні за віком, статтю, механізмом поранень, клініко-нозологічною структурою, тяжкістю та характером ушкоджень (тобто групи рандомізовані та можуть відображати генеральну сукупність явища), використаний комплекс клініко-лабораторних та інструментальних досліджень.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ МЕХАНОГЕНЕЗУ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ ЖИВОТА

3.1. Методика проведення експериментального дослідження ушкоджуючої дії стрілецької зброї на органи черевної порожнини

Для проведення балістичного експерименту ми використали різні види небіологічних імітаторів – блоки балістичного 20 % желатину 25x25x30 см (рис. 3.1), блоки балістичного гліцеринового мила 25x25x30 см, стандартні блоки 20 % балістичного гелю «Clear Ballistics» 6x6x16 дюймів (стандарт НАТО), та блоки 20 % балістичного желатину 20x20x25 см, на які на передню та задню поверхню послідовно була закріплена свиняча шкіра та тканина польової форми ЗС України.



Рис. 3.1. Балістичний блок з 20 % желатину.

Для порівняння використали комбінований балістичний імітатор (КБІ) торако-абдомінальний (що складається з небіологічного та біологічного компонентів) та КБІ кінцівки, описання яких в сучасній літературі ми не знайшли.

КБІ торакоабдомінальний (патент України на корисну модель №130950) представляє собою блок 20 % балістичного желатину, в який

поміщений органокомплекс грудної та черевної порожнини свині, на передню та задню поверхню імітатору послідовно закріплена свиняча шкіра та тканина польової форми. Вказаний імітатор містить біологічні матеріали тваринного походження (свині), топорозміри котрих співпадають із розміром зразку регламентованої форми одягу, що розташовані у такій послідовності: передній шар одягу; передній шкіро-жировий фрагмент; грудино-реберний фрагмент грудної клітки; торакоабдомінальний органокомплекс; хребтово-реберний фрагмент; задній шкірно-жировий фрагмент; задній шар одягу. При цьому уся сукупність шарів просочена желатином.

Сукупність наведених ознак дозволяє досягнути такого технічного результату. Поєднання небіологічних та біологічних компонентів і використання біологічних матеріалів свині дозволяє здійснювати моделювання на зразку, що найбільш відповідає структурі людського тіла та його внутрішніх органів та дає можливість вивчення не тільки механогенезу, а й патоморфологічних змін в органах і тканинах, що виникають при пораненнях з різних видів вогнепальної зброї із додержанням відповідних засад біоетики.

Просочування компонентів желатином дозволяє зв'язати органи та тканини між собою, що під час процесу досліджень не призводить до їх розтрощення і також сприяє можливості вивчення механогенезу вогнепальних ран, змін у взаємодії органів між собою після пострілу, морфологічних змін у сусідніх органах, а також точно виміряти відстань дії гідродинамічного удару від зони ранового каналу.

На рис. 3.2 схематично показано сагітальний зріз запропонованого комбінованого імітатору.

Запропонований імітатор виготовляється таким чином. В пластикову ємність розмірами 80x60x40 см укладають розстібнутий зразок регламентованого одягу, наприклад, кітель польової форми, борта якого вивертаються назовні; потім на нього пошарово укладають біологічні фрагменти тваринного походження, переважно, свині: задній шкірно-

жировий фрагмент; хребтово-реберний фрагмент; торакоабдомінальний комплекс; грудино-реберний фрагмент грудної клітки; передній шкіро-жировий фрагмент. Слід зазначити, що перед укладанням торакоабдомінального органоконструксу, в магістральні судини вводили харчовий барвник (в аорту – червоного кольору, в верхню та нижню порожнисту вену – синього кольору), після чого на краї вищевказаних судин накладали лігатури (для попередження витікання барвника). Після цього пластикову форму заливають гарячим розчином 20 % желатину. Після просочення желатину у всі вільні міжшарові проміжки та його застигання китель застібують, а пластикову форму розміщують в холодильнику з температурою $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ до повного застигання желатину.

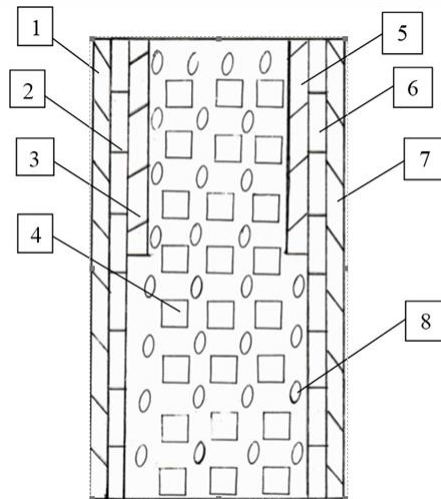


Рис. 3.2 Комбінований балістичний імітатор торакоабдомінальний (сагітальний зріз): передній шар польової форми (1), передній шкіро-жировий фрагмент (2), грудино-реберний фрагмент (3), торакоабдомінальний органоконструкс (4), хребтово-реберний фрагмент (5), задній шкіро-жировий фрагмент (6), задній шар польової форми (7), застиглий 20 % желатин (8) у міжшарових проміжках імітатору.

Перед проведенням дослідження отриманий імітатор виймають з пластикової форми та встановлюють на підставку з вертикальною орієнтацією, що за розташуванням органів відповідає розташуванню органів людини.

Дослідження проводять в залежності від поставлених завдань та наявності необхідного технічного обладнання. Постріли здійснюють в умовні анатомічні ділянки, після чого проводять балістичні, патоморфологічні та інші дослідження ушкоджених органів.

Вивчення характеру ушкоджень кісток при кульових пораненнях також є актуальним, тому що по-перше – поранення кінцівок складають більшу частину всіх вогнепальних поранень (за нашими даними 72,6 %), по друге – в практичній діяльності ми неодноразово зіткнулися з вогнепальними пораненнями та вторинними ушкодженнями органів грудей і живота кістковими уламками ребер, кінцівок, тазу, як самого пораненого, так і іншої людини, що знаходилась поруч (рис. 3.3).

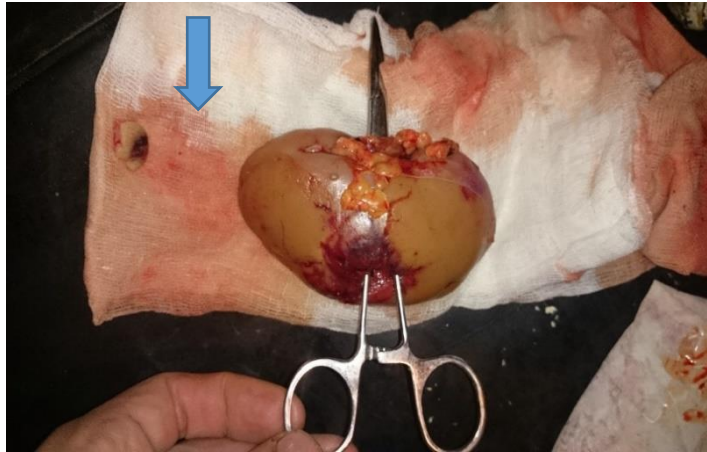


Рис. 3.3. Ушкодження нирки кістковим уламком ребра (відмічений стрілкою).

Балістичний імітатор кінцівки (патент України на корисну модель №132576) містить зразок регламентованої форми одягу та шар 20 % желатину. При цьому вказаний імітатор містить наскрізь просочену желатином штанину регламентованої польової форми з розміщеною у ній гомілкою, навкруги обгорнутою шкіро-жировим клапотом відповідних розмірів. Для виготовлення імітатору використовується яловича гомілка та шкіро-жировий клапот свині.

Сукупність заявлених ознак дозволяє досягнути такого технічного

результату. Поєднання небіологічних та біологічних компонентів і використання біологічних матеріалів свиней та великої рогатої худоби, дозволяє здійснювати моделювання на зразку, що найбільш відповідає структурі людської кінцівки та її анатомічної будови, дає можливість вивчення не тільки механогенезу, а й патоморфологічних змін, що виникають при пораненнях з різних видів вогнепальної зброї із додержанням відповідних засад біоетики.

Просочування компонентів желатином дозволяє зв'язати складові імітатору між собою, що під час процесу досліджень не призводить до їх розтрощення і також сприяє можливості вивчення механогенезу вогнепальних ран, змін у взаємодії структурних складових між собою після пострілу, а також точно виміряти відстань дії гідродинамічного удару від зони ранового каналу.

Схема балістичного імітатора кінцівки представлена на рисунку 3.4.

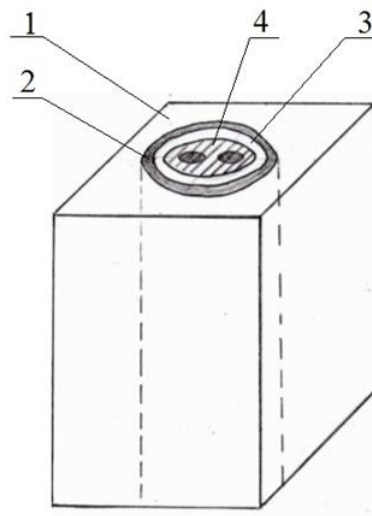


Рис. 3.4 Балістичний імітатор кінцівки: застиглий зовні та у міжшарових проміжках імітатору желатин (1), штанина регламентованої польової форми (2), шкірно-жировий клапоть (3), гомілка (4).

Комбінований балістичний імітатор кінцівки виготовляється наступним чином: в пластикову ємність розмірами 45x30x25 см укладають штанину

регламентованої польової форми одягу, надіту на яловичу гомілку, навкруги обгорнуту відповідних розмірів шкірно-жировим клаптем свині. Після цього пластикову форму заливають гарячим 20 % розчином желатину. Після просочення желатину у всі вільні міжшарові проміжки та його застигання пластикову форму розміщують в холодильнику з температурою $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ до повного застигання желатину.

Перед проведенням дослідження отриманий імітатор виймають з пластикової форми та встановлюють на підставку з вертикальною орієнтацією, що за розташуванням відповідає розташуванню кінцівки людини (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Комбінований балістичний імітатор кінцівки.

Дослідження проводили в двох варіантах: в польових умовах на полігоні (що найбільш наближено до реальних умов) – постріли здійснював снайпер (рис. 3.6), та на базі науково-випробувальної лабораторії зброї та спеціальних захисних матеріалів Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського (начальник інституту генерал-лейтенант Сіротенко А. М., начальник лабораторії полковник Сєдов С. Г.).

В умовах лабораторії використовували балістичні стволи (рис. 3.7) та різні види патронів калібру 5,45 мм, 7,62 мм та 12,7 мм.

Швидкість кулі на виході зі ствола вимірювали за допомогою приладу ИБХ (вимірювач бойових характеристик, рис. 3.8).



Рис. 3.6. Вивчення балістичних властивостей стрілецької зброї в польових умовах.



Рис. 3.7. Балістичний ствол 5,45 мм.



Рис. 3.8. Вимірювач бойових характеристик (ИБХ-733).

В польових умовах постріли проводили з відстані 50 метрів з чотирьох видів зброї: АКМ (автомат Калашнікова модернізований, калібр 7,62 мм, рис. 3.9), АК-74 (калібр 5,45 мм, рис. 3.10), кулемет Калашнікова модернізований ПКМ, калібр 7,62 мм (рис. 3.11) та снайперська гвинтівка Драгунова СВД, калібр 7,62 мм (рис. 3.12).



Рис. 3.9. Автомат Калашнікова модернізований АКМ, калібр 7,62 мм.



Рис. 3.10. Автомат Калашнікова АК-74, калібр 5,45 мм.



Рис. 3.11. Кулемет Калашнікова модернізований ПКМ, калібр 7,62 мм.



Рис. 3.12. Снайперська гвинтівка Драгунова СВД, калібр 7,62 мм.

Основні технічні характеристики куль наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Технічні характеристики куль, використаних в польових умовах

| Вид зброї | Технічні характеристики куль | | | | | |
|-----------|------------------------------|----------|-------------------|--|----------------------------|----------------------------------|
| | Калібр (мм) | маса (г) | довжина кулі (мм) | площа поперечного січення (см ²) | маса порохового заряду (г) | швидкість (м/с) на відстані 10 м |
| АКМ | 7,62 | 7,9 | 26,5 | 0,455 | 1,6 | 715,0 |
| АК-74 | 5,45 | 3,43 | 25,3 | 0,233 | 1,3 | 900,0 |
| ПКМ | 7,62 | 9,6 | 33,4 | 0,476 | 3,15 | 825,0 |
| СВД | 7,62 | 9,52 | 33,4 | 0,476 | 3,10 | 830,0 |

В умовах балістичної лабораторії використовували патрони 5,45 (ПС); 5,45 (ПП); 7,62 (ЛПС); 7,62 (СТМ2); 7,62 (Б-32); 12,7 (Б-32). Постріли проводили з відстані 10 м зі стволів калібру 5,45 мм та 7,62 мм, а зі стволів калібру 12,7 мм – з відстані 30 м. Балістичні блоки для спрощення розрахунків виконували не у вигляді паралелепіпеду, а у вигляді циліндру діаметром 190 мм. Види застосованих патронів, розміри балістичних блоків та швидкість кулі на виході зі ствола наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Види патронів, використаних в лабораторних умовах, розміри
балістичних блоків та швидкість кулі на виході зі ствола**

| Постріл | Патрон | Вид блоку | Розміри блоку, мм | Швидкість, м/с |
|---------|-------------|--------------|-------------------|----------------|
| 1 | 5,45 (ПС) | 20 % желатин | 260x190 | 902,4 |
| 2 | 5,45 (ПП) | 20 % желатин | | 889,0 |
| 3 | 5,45 (ПС) | КБІ | 302x190 | 904,0 |
| 4 | 5,45 (ПП) | КБІ | | 904,7 |
| 5 | 7,62 (ЛПС) | 20 % желатин | 320x190 | 878,5 |
| 6 | 7,62 (СТМ2) | 20 % желатин | 322x190 | 891,2 |
| 7 | 7,62 (Б-32) | 20 % желатин | 323x190 | 868,2 |
| 8 | 7,62 (Б-32) | КБІ | 305x190 | 866,6 |
| 9 | 7,62 (ЛПС) | КБІ | 315x190 | 881,2 |
| 10 | 12,7 (Б-32) | 20 % желатин | 300x190 | 840,5 |
| 11 | 12,7 (Б-32) | 20 % желатин | 299x190 | 841,0 |

Основні тактико-технічні характеристики застосованих патронів показані на рисунках 3.13, 3.14, 3.15, 3.16.

На передню поверхню КБІ торакоабдомінального наносили повздовжні та поперечні смуги, які умовно відмежовували наступні ділянки живота: праве та ліве підребір'я та власно епігастральна ділянка; права та ліва мезогастральні, навколопупкова ділянки; права та ліва здухвинні, надлобкова ділянки. Постріли наносили послідовно в кожну з ділянок. Також наносили постріли в небіологічні імітатори.

Блоки балістичного мила після пострілів розпилювали в повздожньому напрямку, що дозволяло дослідити напрямок ранового каналу, кут нутації, максимальний об'єм тимчасової пульсуючої порожнини (ТПП). У сформовані ранові канали желатинових блоків вводили рентген-контрастну речовину та виконували рентгенографічне дослідження у прямій та боковій проекціях,

після цього заповнювали ранові канали самозастигаючою пластмасою «Протакрил» для отримання зліпків ранових каналів.

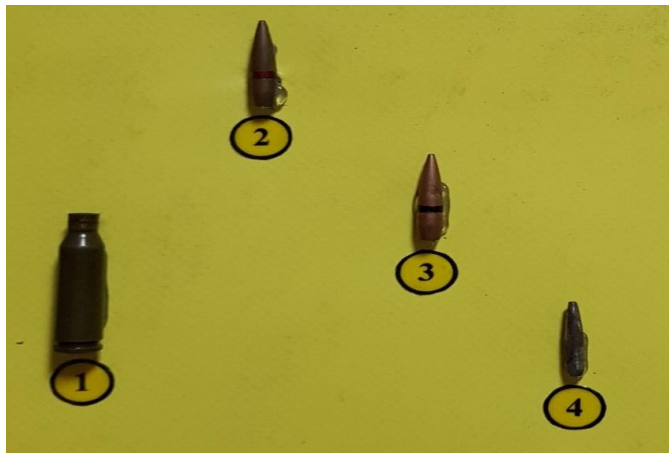


Рис. 3.13. Патрон калібру 5,45x39 мм (автомат АК-74): гільза «гс» (1), куля типу «ПС» (2), куля типу «ПП» (3), сталеве осереддя (4).

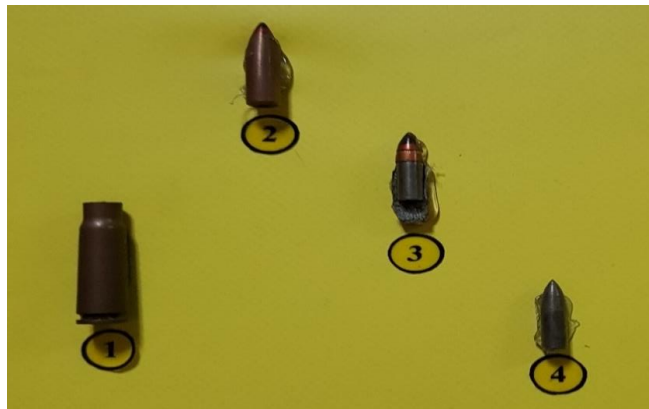


Рис. 3.14. Патрон калібру 7,62x39 мм (автомат АКМ): гільза «гс» (1), куля типу «БЗ» (2), куля в розтині (3), сталеве осереддя (4).



Рис. 3.15. Патрон калібру 7,62x54R мм (гвинтівка СВД): гільза «гс» (1), куля типу «ЛПС» (2), куля в розтині (3), сталеве осереддя (4).



Рис. 3.16. Патрон калібру 12,7x108 мм (кулемет НСВТ): гільза «ГЛ» (1), куля типу «Б-32», «БЗТ», «БС» та в розтині (2).

З КБІ вилучали внутрішні органи для макроскопічного та мікроскопічного дослідження. Проводили фотореєстрацію отриманих даних та відеозйомку за допомогою високошвидкісної відеокамери Phantom (рис. 3.17).



Рис. 3.17. Високошвидкісна відеокамера Phantom V 2511.

При проведенні пострілів встановлювали мірну лінійку, розкреслену в клітку 15x15 мм з одного боку блоків, з іншого боку – високошвидкісну відеокамеру Phantom з частотою відеозйомки 25000 кадрів за секунду (режими

зйомки – 10000, 15000 та 25000 кадрів за секунду). Завдяки високошвидкісній відеореєстрації в подальшому проводили розрахунки розмірів тимчасової пульсуючої порожнини та час проходження РС через імітатори.

Після проведення пострілів проводили інструментальні дослідження: ультразвукове дослідження з метою вивчення ходу ранового каналу та виявлення та фрагментів РС; рентгенографію блоків в двох проекціях; комп'ютерну томографію з 3D-моделюванням та визначенням об'єму вогнепального ушкодження. Також проводили морфологічні (гістологічні) дослідження ушкоджених органів та тканин, математичне моделювання залишкових елементів ТПП (програма polygon-procedure) фізичне моделювання динамічних процесів (SPH-метод).

Таким чином, застосування запропонованого оригінального «способу моделювання вогнепальних ран органів грудної, черевної порожнин та кінцівок» (патент України на корисну модель №133651), за рахунок особливостей конструкції імітаторів, виконаних із доступних небіологічних та біологічних компонентів, які в своїй комбінації дозволяють змоделювати найбільш близько до структури органів грудної, черевної порожнин та кінцівок людини, дозволяє детально вивчити не тільки механогенез, а й патоморфологічні зміни шкіри, підшкірної клітковини, внутрішніх органів, фасцій, м'язів, кісток та судин, які виникають при пораненнях з різних видів вогнепальної зброї, визначити особливості функціонування тимчасової пульсуючої порожнини та вплив одягу на формування вогнепальної рани, провести математичне обчислення сил, які діють на тканини та органи людини під час проходження куль та осколків через них, спрогнозувати об'єм вогнепального ушкодження органів і тканин та шляхом співставлення отриманих даних з клінічними даними обрати оптимальну хірургічну тактику у поранених з вогнепальної зброї, вивчити особливості РБ при вогнепальних пораненнях з різних видів зброї.

3.2. Геометрія тимчасової пульсуючої порожнини, що утворюється під впливом куль різних видів вогнепальної стрілецької зброї

Розміри та час функціонування тимчасової пульсуючої порожнини (ТПП) відрізнялись при застосуванні куль різного калібру та видів патронів. При проведенні високошвидкісної відеозйомки відмічалось розширення желатинових блоків як в поперечному, так і в повздовжньому напрямку. Кількість коливань також відрізнялась при пострілах кулями різного калібру. Проводився підрахунок кількості коливань, величини повздовжнього та поперечного розширення блоків на початку формування ТПП, при її максимальному розширенні та наприкінці коливань. Також вимірювались розміри вхідних та вихідних отворів.

При пострілах з автомату АКМ (калібр 7,62 мм) вхідний отвір склав 6 мм, вихідний 60 мм, розліт шматків желатину з вихідного отвору – 2,5 м. Відмічалось 5 коливань ТПП. Максимальний радіус пульсуючої порожнини склав 225 мм, що спостерігалось на першому та другому коливаннях. Розміри пульсуючої порожнини при пострілі з автомату АКМ представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Радіус пульсуючої порожнини після проходження кулі калібру 7,62 мм при пострілі з автомату АКМ

| Показ- ник | Довжина желатинового блоку (l, мм) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 | 165 | 180 | 195 |
| r, мм | 15 | 60 | 120 | 165 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 215 | 220 | 225 | 225 |
| Показ- ник | 210 | 225 | 240 | 255 | 270 | 285 | 300 | 315 | 330 | 345 | 360 | 375 | 390 | 405 |
| r, мм | 220 | 219 | 218 | 217 | 216 | 215 | 214 | 212 | 210 | 195 | 180 | 150 | 120 | 105 |

Примітка. r – радіус пульсуючої порожнини.

Вигляд желатинового блоку (з закріпленими на торцевих поверхнях клаптей свинячої шкіри) після проходження кулі калібру 7,62 мм при пострілі з автомату АКМ представлений на рис. 3.18.

Максимальне стиснення блоку довжиною 300 мм в поздовжньому напрямку склало 285 мм, максимальне розтягнення блоку в поздовжньому напрямку – 405 мм.

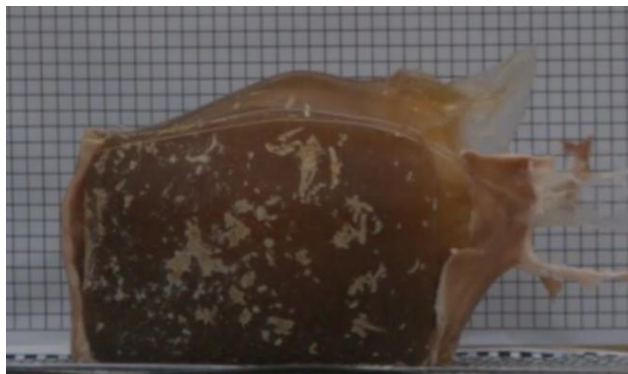


Рис. 3.18. Максимальні розміри ТПП в желатиновому блоці після проходження кулі 7,62 мм з автомату АКМ.

При пострілах зі снайперської гвинтівки Драгунова СВД (калібр 7,62 мм) вхідний отвір склав 6 мм, вихідний 35 мм. Відмічалось 5 коливань ТПП. Максимальний радіус пульсуючої порожнини склав 135 мм, що спостерігалось на першому та другому коливаннях. Максимальні розміри пульсуючої порожнини при пострілі з гвинтівки СВД представлені в таблиці 3.4.

Вигляд желатинового блоку після проходження кулі калібру 7,62 мм при пострілі з гвинтівки СВД представлений на рисунку 3.19.

Максимальне стиснення блоку з повздовжнім розміром 300 мм в поздовжньому напрямку склало 255 мм, максимальне розтягнення блоку в поздовжньому напрямку – 495 мм.

Для вивчення максимальних розмірів ТПП застосовували блоки гліцеринового мила. Після здійснення пострілів у порожнину, що утворилася, заливали гіпсовий розчин. Після застигання гіпсу блок мила розрізався, отримана гіпсова модель висувувалась та вивчалися характеристики

(розміри, форма) в залежності від застосованої зброї. Вигляд ТПП після пострілу в блок гліцеринового мила з гвинтівки СВД представлений у вигляді гіпсової моделі (рис. 3.20).

Таблиця 3.4

Радіус пульсуючої порожнини після проходження кулі 7,62 мм з гвинтівки СВД

| Показ- ник | Довжина желатинового блоку (l, мм) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | 0 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 | 165 | 180 | 195 | 210 | 225 | 240 | 255 | |
| г, мм | 7 | 15 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 62 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| Показ- ник | 270 | 285 | 300 | 315 | 330 | 345 | 360 | 375 | 390 | 405 | 420 | 435 | 450 | 465 | 480 | 495 | | | |
| г, мм | 105 | 107 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 125 | 110 | 75 | 60 | 55 | 50 | 45 | 30 | | | |

Примітка. г – радіус пульсуючої порожнини.

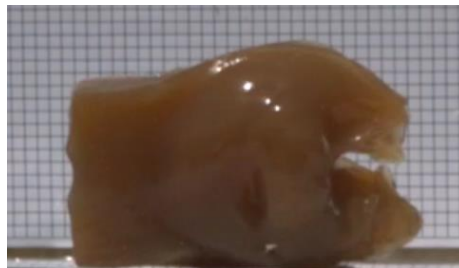


Рис. 3.19. Максимальні розміри ТПП в желатиновому блоці після проходження кулі 7,62 мм з гвинтівки СВД.

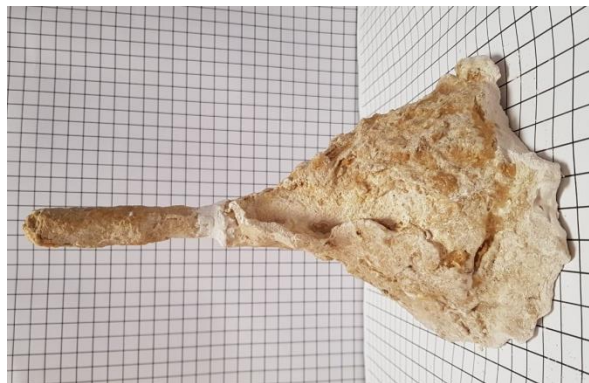


Рис. 3.20. Гіпсова модель ТПП, що утворилася після пострілу з гвинтівки СВД (калібр 7,62 мм) в блок гліцеринового мила.

При пострілах з автомату АКС-74, калібр 5,45 мм, вхідний отвір склав 6 мм, вихідний – 120 мм (за рахунок перекидання кулі). Спостерігалось 6 коливань ТПП, максимальний радіус якої склав 165 мм (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Максимальний радіус пульсуючої порожнини при пострілі з автомату
АКС-74, калібр 5,45 мм**

| Показ- ник | Довжина желатинового блоку (l, мм) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 | 165 | 180 | 195 | 210 | 225 |
| г, мм | 15 | 30 | 60 | 75 | 90 | 95 | 100 | 105 | 120 | 135 | 140 | 145 | 150 | 155 | 160 | 163 |
| Показ- ник | 240 | 255 | 270 | 285 | 300 | 315 | 330 | 345 | 360 | 375 | | | | | | |
| г, мм | 165 | 165 | 165 | 165 | 120 | 100 | 90 | 80 | 70 | 60 | | | | | | |

Примітка. г – радіус пульсуючої порожнини.

Вигляд желатинового блоку після проходження кулі калібру 5,45 мм при пострілі з автомату АКС-74 представлений на рис. 3.21. Максимальне стиснення блоку в поздовжньому напрямку – 285 мм, максимальне розтягнення в поздовжньому напрямку – 495 мм.

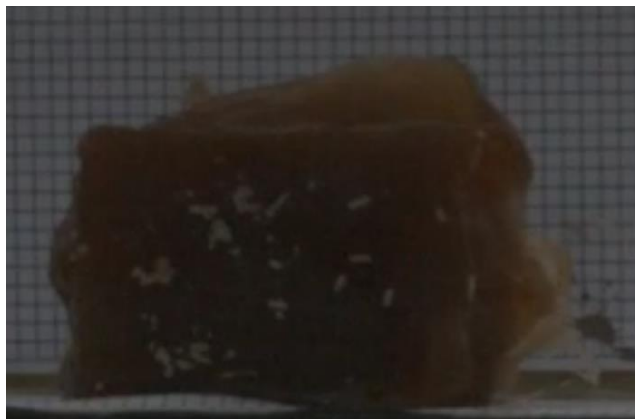


Рис. 3.21. Максимальні розміри ТПП в желатиновому блоці після проходження кулі 5,45 мм з автомату АКС-74.

При пострілах з кулемету ПКМ (калібр 7,62 мм) вхідний отвір склав 10 мм, вихідний 50 мм. Спостерігалось 6 коливань ТПП, максимальний радіус вона мала на другому коливанні, що склало 210 мм (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Максимальний радіус пульсуючої порожнини (друге коливання),
постріл з кулемету ПКМ, калібр 7,62 мм**

| Показ- ник | Довжина желатинового блоку (l, мм) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 | 165 | 180 | 195 | 210 | 225 |
| г, мм | 15 | 45 | 65 | 70 | 90 | 110 | 145 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 205 | 210 | 195 | 180 |
| Показ- ник | 240 | 255 | 270 | 285 | 300 | 315 | 330 | 345 | 360 | 375 | 390 | | | | | |
| г, мм | 165 | 160 | 155 | 150 | 145 | 140 | 135 | 130 | 128 | 125 | 120 | | | | | |

Примітка. г – радіус пульсуючої порожнини.

Вигляд желатинового блоку (з закріпленими в зонах входу та виходу шкірними клаптями свині) після проходження кулі калібру 7,62 мм при пострілі з кулемету ПКМ представлений на рисунку 3.22.

Максимальне стиснення блоку в поздовжньому напрямку склало 262 мм, максимальне розтягнення блоку в поздовжньому напрямку – 465 мм.

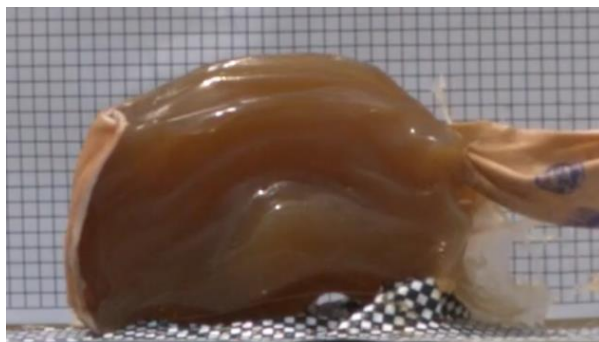


Рис. 3.22. Максимальні розміри ТПП в желатиновому блоці після проходження кулі 7,62 мм з кулемету ПКМ.

При пострілах великокаліберними кулями (12,7 мм) спостерігалось руйнування та фрагментація балістичних блоків (рис. 3.23, 3.24 та 3.25).



Рис. 3.23. Вигляд желатинового блоку після пострілу кулею типу «Б-32», калібр 12,7 мм.



Рис. 3.24. Вигляд желатинового блоку після пострілу кулею типу «Б3Т», калібр 12,7 мм, початок формування ТПП.



Рис. 3.25. Вигляд желатинового блоку після пострілу кулею типу «Б3Т», калібр 12,7 мм, повне розтрощення імітатора.

Узагальнення характеру ушкоджуючої дії різних видів стрілецької зброї представлено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Характер ушкоджуючої дії стрілецької зброї

| Характер ушкоджуючої дії | Вид зброї та калібр | | | |
|--|---------------------|----------------|-------------------|----------------|
| | АКМ 7,62 мм | СВД 7,62 мм | АКС-74 5,45 мм | ПКМ 7,62 мм |
| Діаметр вхідного отвору, мм | 6 | 6 | 6 | 10 |
| Діаметр вихідного отвору, мм | 60 | 35 | 120 | 50 |
| Кількість коливань ТПП | 5 | 5 | 6 | 6 |
| Максимальний радіус ТПП, мм | 225 | 135 | 165 | 210 |
| Стиснення блоку в повздовжньому напрямку, мм | 15 | 45 | 15 | 38 |
| Розтягнення блоку в повздовжньому напрямку, мм | 105 | 195 | 195 | 165 |

Як видно з таблиці, діаметр вхідного отвору значно не відрізнявся при пострілах з різних видів зброї та приблизно відповідав калібру куль. Найбільший діаметр вхідного отвору (10 мм) спостерігався при пострілах з кулемету ПКМ. Найбільший діаметр вихідного отвору (120 мм) спостерігався при застосуванні автомату АКС-74, калібр 5,45 мм при наявності перекидання кулі, при відсутності перекидання вхідний та вихідний отвори були точковими. Розміри вихідних отворів при стрільбі з АКМ та ПКМ були приблизно однаковими і склали 60 та 50 мм відповідно. Найменший діаметр вихідного отвору спостерігався після пострілів з гвинтівки СВД і склав 35 мм. Найбільший максимальний радіус ТПП мав місце при застосуванні АКМ та ПКМ і склав 225 та 210 мм відповідно. Деяко меншим радіус ТПП був при застосуванні АКС-74 та СВД і склав 165 та 135 мм відповідно. Найбільше стиснення імітаторів у повздовжньому напрямку спостерігалось при застосуванні СВД та ПКМ, воно склало відповідно 45 та 38 мм. Меншим (15 мм) стиснення було при застосуванні автоматів АКМ та АКС-74. Найбільше розтягнення в повздовжньому напрямку (195 мм) спостерігалось

при пострілах з СВД та АКС-74, менше (165 та 105 мм) – при пострілах з ПКМ та АКМ. Виходячи з даних, наведених в таблиці, найбільшою ушкоджуючою дією володіє автомат АКС-74 (калібру 5,45 мм) за рахунок нестійкості кулі в польоті, її перекидання, фрагментування та рикошетування (так звані кулі зі зміненим центром тяжкості). Другу позицію за ушкоджуючою дією займають гвинтівка СВД та кулемет ПКМ, третю – автомат АКМ. Застосування зброї калібру 12,7 мм з невеликої відстані призводить до повного розтрощення та фрагментування імітаторів, тому вимірювання вищенаведених параметрів було неможливим.

3.3. Макро- та мікроскопічне дослідження вогнепальних ушкоджень органів черевної порожнини. Морфологічні зміни в тканинах та органах черевної порожнини в зонах ранового каналу та гідродинамічного удару

Після здійснення пострілів в торакоабдомінальний балістичний імітатор вивчався макроскопічний та мікроскопічний характер ушкоджень внутрішніх органів (рис. 3.26).



Рис. 3.26. Вигляд комбінованого балістичного торакоабдомінального імітатору після здійснення пострілів.

Проводилось вивчення ушкоджень таких тканин, органів та структур черевної та грудної порожнин: шкіра (в ділянці вхідного та вихідного отвору), підшкірна клітковина, м'язова тканина, кісткова тканина (грудино-

реберний каркас, хребет, кістки гомілки), легеня, серце, аорта, шлунок, тонка і товста кишка, печінка, підшлункова залоза.

При проходженні кулі через нирку і селезінку спостерігалось їх повне руйнування. При попаданні кулі в печінку утворювався центральний рановий канал, навколо якого розташовувалися множинні радіальні і циркулярні тріщини печінкової тканини. Обсяг ушкодження порожнистих органів залежав від ступеня їх наповнення. Так при пораненнях малокаліберними високошвидкісними кулями (калібр 5,45 мм) спостерігалися повні або неповні поперечні розриви тонкої кишки, краї розривів – бахромчасті, зона ушкодження темно-синього кольору поширювалася на 10–12 мм від краю рани. Рани товстої кишки досягали в діаметрі 25–30 мм і на таку ж відстань від краю рани по стінці кишки поширювалися ділянки відшарування слизової оболонки, а зміна кольору поширювалася до 100 мм від краю рани, що може загрожувати небезпекою розвитку гострих трофічних розладів в стінці кишки.

При пострілах (3 постріли) з відстані 50 м з автомату АК-74 калібру 5,45 вхідний та вихідний отвори в одному випадку співпадали з калібром кулі та мали вигляд невеликих, однакових між собою, округлих точкових дефектів. В двох випадках відмічалась зміна траєкторії польоту кулі (за рахунок феномену перекидання в желатиновому блоці), вихід через бокові поверхні балістичного блоку та рикошетування від прилеглих поверхонь. Це свідчить про нестабільність куль невеликого калібру в польоті, перекидання та зміну траєкторії при проходженні через тканини різної щільності. Також відмічалось фрагментування куль калібру 5,45 мм, що може призвести до додаткових ушкоджень фрагментами оболонки (рис. 3.27).

При здійсненні пострілів зі зброї калібру 7,62 мм вихідний отвір перевищував за розмірами вхідний. Вхідний отвір був правильної округлої форми, своїм розміром співпадав з калібром кулі. Вихідний отвір мав вигляд рани неправильної зірчастої форми розмірами 6x2 см. На рисунку 3.28 представлений зовнішній вигляд та розміри вхідного та вихідного отворів на

шкірно-жирових клаптях свині після проходження кулі АКМ калібру 7,62 мм.



Рис. 3.27. Фрагментація кулі калібру 5,45 мм в желатиновому блоці.



Рис. 3.28. Зовнішній вигляд та розміри вхідного та вихідного отворів на шкірно-жировому клапті свині після пострілу з автомату АКМ калібру 7,62 мм.

Аналогічний вигляд мали вхідний та вихідний отвори після пострілу з кулемету ПКМ (рис. 3.29).

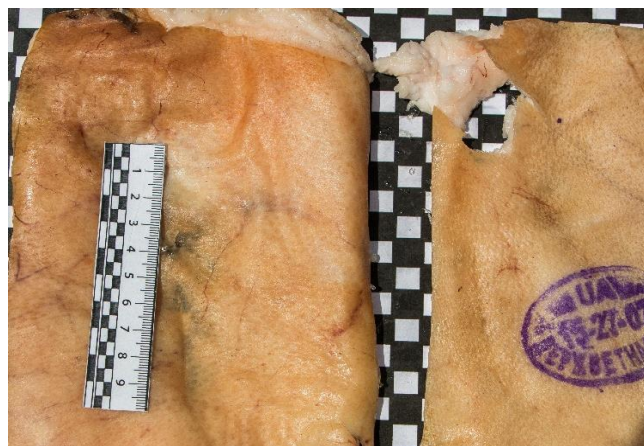


Рис. 3.29. Зовнішній вигляд та розміри вхідного та вихідного отворів на шкірно-жировому клапті свині після пострілу з кулемету ПКМ калібру 7,62 мм.

Після здійснення пострілів в імітатор кінцівки кулями калібру 7,62 мм відмічався розліт кісткових уламків на відстань до 5 метрів, що може призвести до поранень кістковими уламками як людей, що знаходяться поруч, так і ушкоджень внутрішніх органів самого пораненого (рис. 3.30).



Рис. 3.30. Вихідний отвір імітатору кінцівки після пострілу з гвинтівки СВД калібру 7,62 мм, розліт кісткових уламків на 5 м.

Після пострілу з гвинтівки СВД в желатиновий блок характер та розміри вхідного та вихідного отвору були ідентичними з описаними вище дефектами шкірно-жирових клаптей (рис. 3.31). Але кулі калібру 7,62 мм були більш стабільними в польоті та при проходженні через імітатори, рекошетування не спостерігалось.

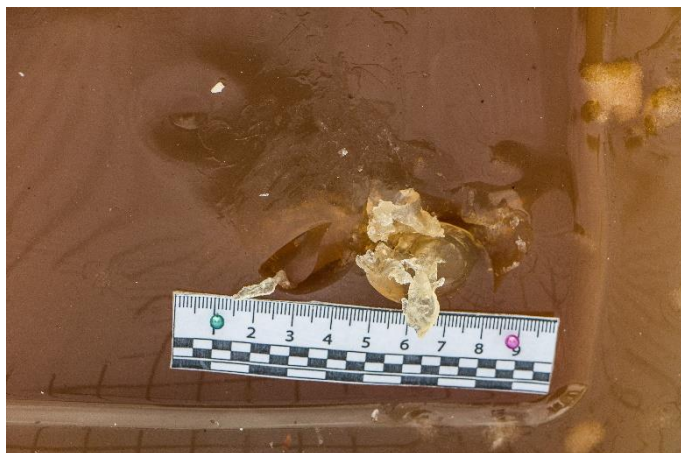


Рис. 3.31. Вигляд вихідного отвору в блоці балістичного желатину після пострілу з гвинтівки СВД, калібр 7,62 мм.

Після здійснення пострілів у вищевказані балістичні імітатори та здійснення відеореєстрації високошвидкісною відеокамерою всі ушкоджені тканини брались для мікроскопічного дослідження. Препарати виготовлялися за загально-прийнятими методиками після забарвлення гематоксилін-еозином. Проводилось макроскопічне та мікроскопічне дослідження отриманих результатів.

На рисунку 3.32 представлена мікроскопічна картина ушкодженої жирової тканини з фрагментами сполучної тканини та скелетного м'язу з наявністю дрібних часток металу та пороху (вхідний отвір вогнепальної рани).

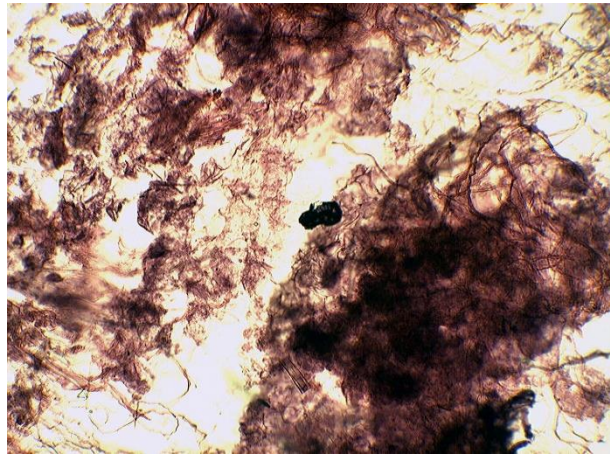


Рис. 3.32. Фрагменти жирової, сполучної тканин та скелетного м'язу з наявністю часток металу та пороху, забарвлення гематоксилін-еозином, збільшення x400.

На рисунку 3.33 представлений фрагмент тканин вихідного отвору рани балістичного торакоабдомінального імітатору, на якому просліджуються ділянки ушкодженої шкіри, фрагменти хрящів та кісткових уламків ребер, фрагменти скелетного м'язу з множинними розривами та частками одягу і металу.

На рисунку 3.34 представлений ушкоджений кістковий уламок з фрагментами жирової тканини та скелетного м'язу.



Рис. 3.33. Тканини вихідного отвору вогнепальної рани комбінованого балістичного торакоабдомінального імітатору, забарвлення гематоксилін-еозином, збільшення x400.

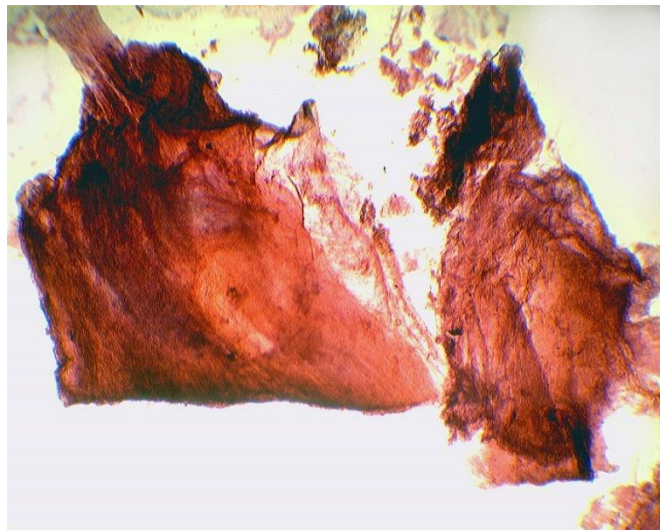


Рис. 3.34. Кістковий уламок з фрагментами скелетного м'язу та жирової тканини, забарвлення гематоксилін-еозином, збільшення x400.

При дослідженні ушкодженої стінки товстої кишки спостерігалось відшарування слизової оболонки, crush-синдром м'язового шару стінки товстої кишки, шматки одягу та частки металу (рис. 3.35).

При дослідженні ушкодженої стінки тонкої кишки спостерігалось відшарування слизової оболонки, crush-синдром м'язового шару стінки товстої кишки, поперечні розриви стінки, шматки одягу та частки металу (рис. 3.36).

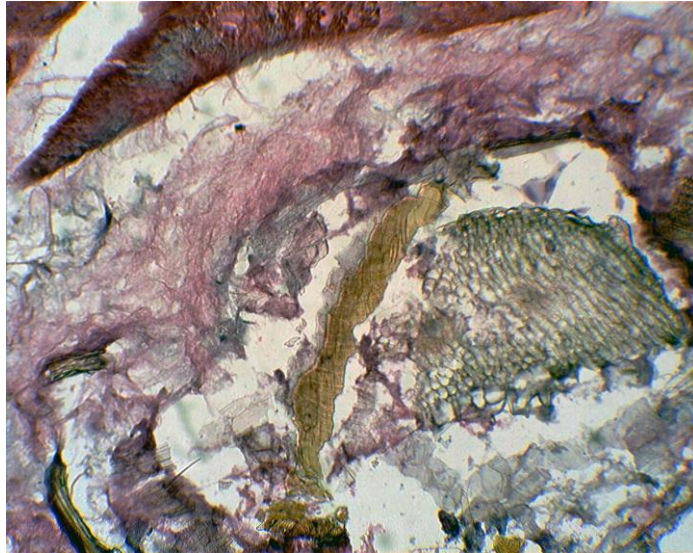


Рис. 3.35. Мікроскопія ділянки ушкодженої товстої кишки, забарвлення гематоксилін-еозином, збільшення x400.

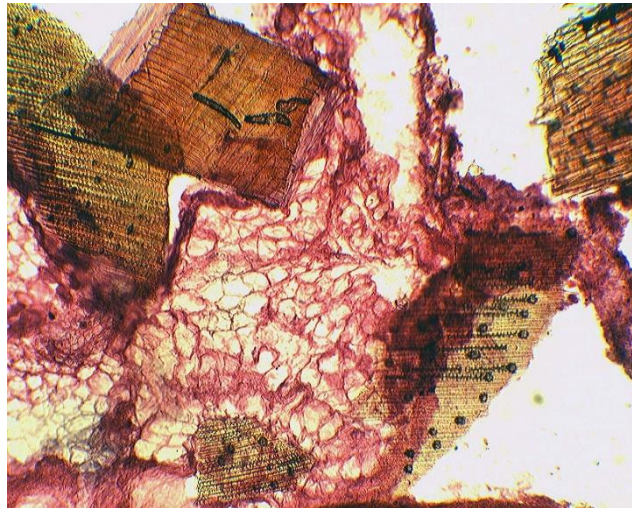


Рис. 3.36. Ділянка стінки ушкодженої тонкої кишки, забарвлення гематоксилін-еозином, збільшення x400.

При дослідженні ушкодженої ділянки печінки просліджуються руйновані гепатоцити та частки барвника синього кольору, що свідчить про переважне руйнування венозних структур печінки при вогнепальних пораненнях, а не артеріальних, що є джерелом масивної кровотечі (рис. 3.37).

В ушкодженій стінці шлунку просліджуються повздовжні розриви його стінки, що розповсюджуються на підслизовий шар, частки металу та крововиливи (рис. 3.38).

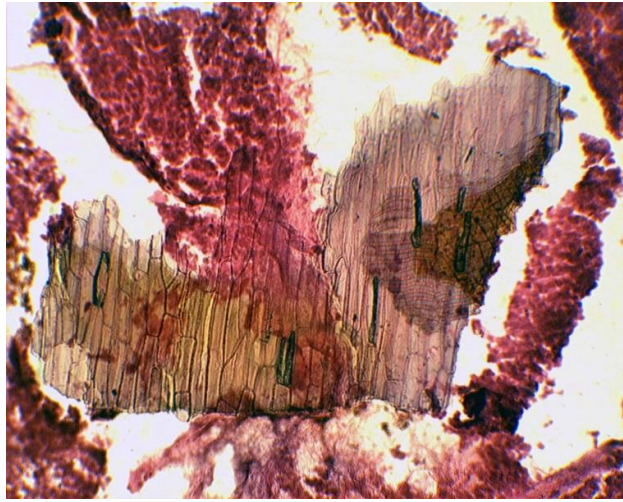


Рис. 3.37. Ділянка ушкодженої печінки з наявністю чужорідних тіл та шматків одягу, забарвлення гематоксилін-еозином, збільшення x400.

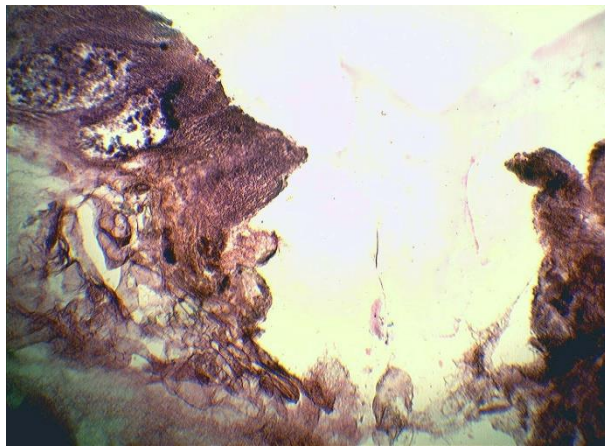


Рис. 3.38. Стінка ушкодженого шлунку, забарвлення гематоксилін-еозином, збільшення x400.

В ділянці ушкодженої підшлункової залози відмічається руйнування панкреатоцитів (crush-синдром, рис. 3.39).

При дослідженні ушкодженої аорти відмічалась наявність повздовжніх розривів, відшарування інтими, дрібні металеві уламки (рис. 3.40).

Таким чином, при проходженні високошвидкісних раннячих снарядів через балістичний торакоабдомінальний імітатор спостерігались ушкодження різного ступеня (від точкових дефектів до розтрощення), як за рахунок первинного ушкодження, так і під дією гідродинамічного удару. Такі органи, як нирка і селезінка були схильними до повного руйнування після пострілів усіма видами куль.

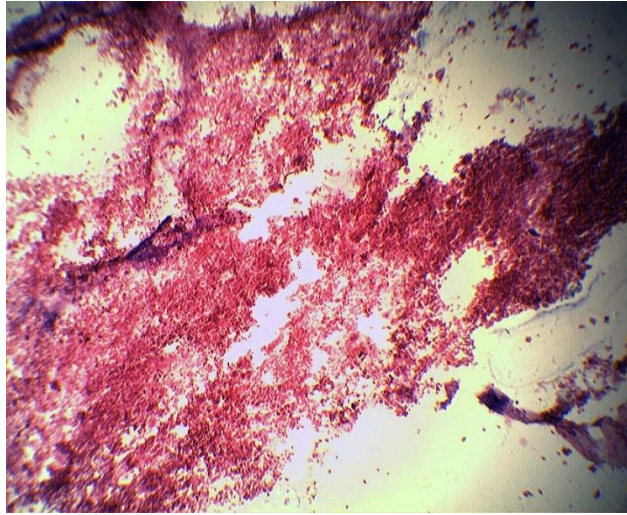


Рис. 3.39. Ділянка ушкодженої підшлункової залози, забарвлення гематоксилін-еозином, збільшення x400.



Рис. 3.40. Ділянка ушкодженої аорти, забарвлення гематоксилін-еозином, збільшення x400.

Також відмічалось часткове руйнування підшлункової залози. При проходженні куль через печінку в її паренхімі формувалася рановий канал та вогнища молекулярного струсу. При пострілах кулями калібру 5,45 мм відмічалась їх нестабільність при проходженні через імітатор, зміна напрямку траєкторії, рикошетування від кісток та фрагментація оболонки куль з додатковим травмуванням суміжних органів. При пострілах кулями калібру 7,62 мм відмічалась їх стійкість в польоті та при проходженні через імітатори, рекошетування та фрагментації оболонки не було, але зона гідродинамічного удару була значно більшою, ніж у куль калібру 5,45 мм.

3.4. Інструментальні методи дослідження ранової балістики

Після здійснення пострілів в балістичні блоки проводили такі інструментальні дослідження: рентгенографія в прямій та боковій проєкціях, ультразвукове дослідження, комп'ютерна томографія з 3D-моделиванням залишкових елементів ТПП.

Перед проведенням рентгенографії в рановий канал за допомогою шприця Жане під тиском вводили водорозчинну контрастну речовину. При рентгенографії в боковій проєкції простежувався рановий канал та залишкові елементи ТПП у вигляді дископодібних розривів желатину (рис. 3.41), на рентгенограмах в прямій проєкції візуалізувались радіарні розриви желатину зірчастої форми (рис. 3.42).

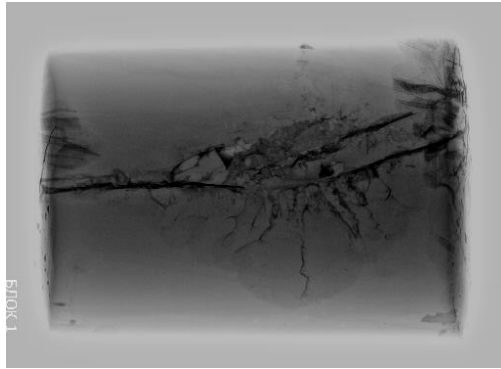


Рис. 3.41. Залишкові елементи ТПП в блоці балістичного желатину. Рентгенографія в боковій проєкції після попереднього контрастування ранового каналу.

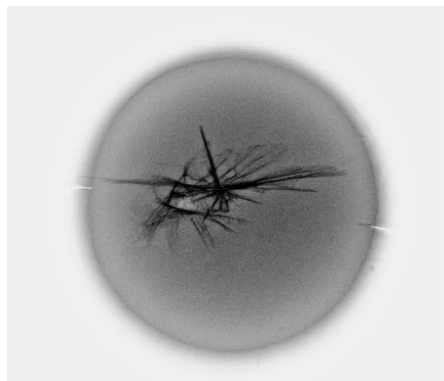


Рис. 3.42. Залишкові елементи ТПП в блоці балістичного желатину. Рентгенографія в прямій проєкції після попереднього контрастування ранового каналу.

При фрагментації кулі візуалізувались чужорідні тіла (фрагменти оболонки кулі, рис. 3.43).

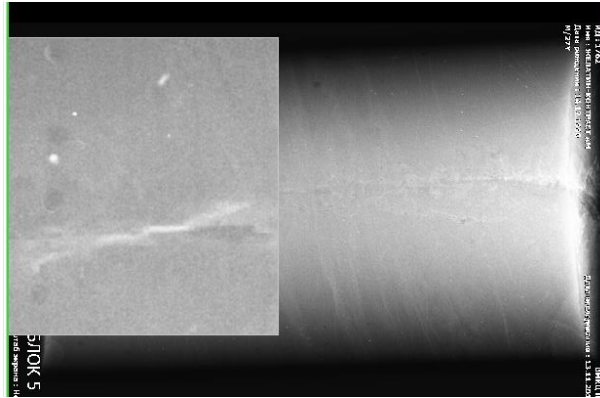


Рис. 3.43. Фрагменти оболонки кулі в желатиновому блоці, рентгенографія в боковій проекції.

При пострілах кулями калібру 12,7 мм спостерігалось руйнування желатинового блоку (рис. 3.44).



Рис. 3.44. Руйнування желатинового блоку після пострілу кулею калібру 12,7 мм, рентгенографія в боковій проекції.

При п'ятикратному збільшенні вдавалось детально вивчити структуру, напрямок та розміри залишкових елементів ТПП, особливо вихідного отвору (рис. 3.45).

Ультразвукове дослідження дозволяло відстежити напрямок ранового каналу, наявність фрагментів кулі, розміри розривів желатину (рис. 3.46).

При проведенні комп'ютерної томографії візуалізувались залишкові елементи пульсуючої порожнини, металеві фрагменти кулі, радіарні розриви

желатину (рис. 3.47). Також проводилась 3D-реконструкція, завдяки чому визначались розміри та характер ушкоджень (рис. 3.48).

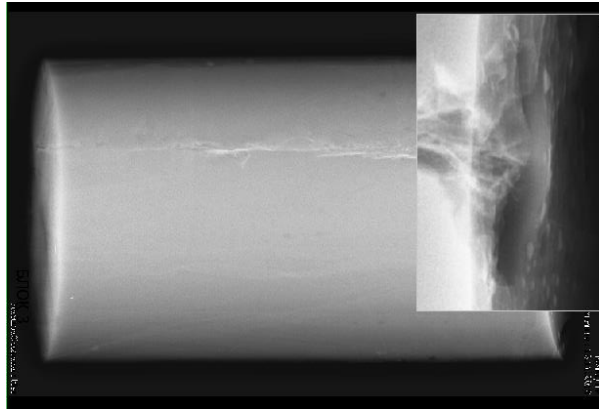


Рис. 3.45. Вихідний отвір балістичного блоку після пострілу кулею калібру 7,62 мм, рентгенографія в боковій проєкції, попереднє контрастування ранового каналу, п'ятикратне збільшення.

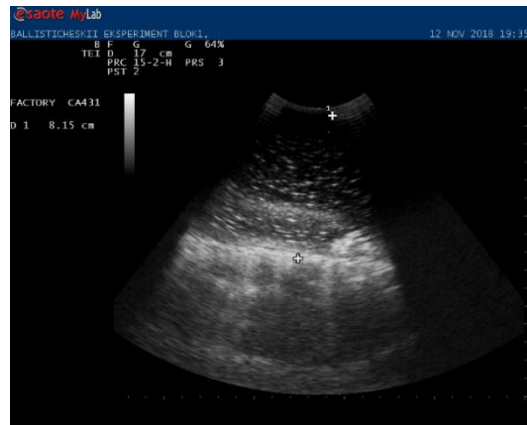


Рис. 3.46. Ультразвукове дослідження залишкових елементів ТПП в блоці балістичного желатину.

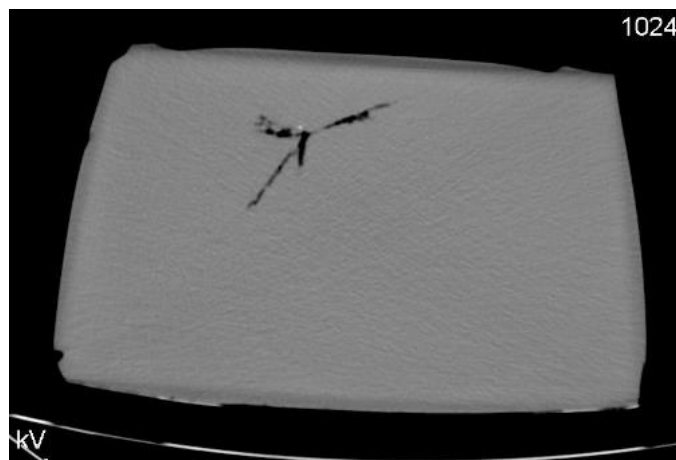


Рис. 3.47. Комп'ютерна томографія балістичного блоку після пострілу з автомату АКС-74, калібр 5,45 мм, радіарні розриви желатину, фрагмент оболонки кулі.

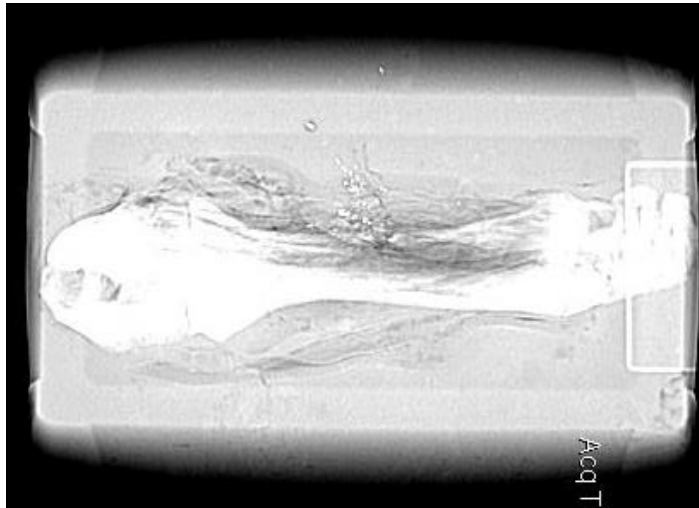


Рис. 3.48. Комп'ютерна томографія комбінованого балістичного імітатору кінцівки після пострілу з автомату АКС-74, калібр 5,45 мм, 3D-реконструкція.

Таким чином, застосування таких інструментальних досліджень, як рентгенографія, ультразвукове дослідження, комп'ютерна томографія дозволяють деталізувати балістичні особливості РС, виявити особливості їх ушкоджуючої дії, бути доповненням до інших методів вивчення ранової балістики з наступним застосуванням на практиці.

3.5. Об'єм вогнепального ушкодження живота, прогностична цінність та клінічне застосування

Після здійснення пострілів в балістичні імітатори проводилось вивчення об'єму залишкової кульової порожнини (ЗКП) в блоках балістичного желатину та максимального об'єму ТПП в блоках гліцеринового мила. Було проведено порівняння вищезазначених показників для куль калібру 5,45 мм (патрон ПС) та калібру 7,62 мм (патрон ЛПС), як найбільш часто застосованої в бойових умовах зброї. Постріли проводили з відстані 10, 100 та 300 м. Вимірювали швидкість кулі на вході в балістичні імітатори за допомогою вимірювача бойових характеристик ИБХ-733. Блоки 20 % балістичного желатину після здійснення пострілів розрізалися в поперечному напрямку через кожні 2 см, після цього вимірювалися радіуси

радіарних розривів желатину на кожному зрізі та периметр розривів. Обчислення проводилися за допомогою програми «polygon-procedure». Максимальний об'єм ТПП визначався на моделях з гліцеринового мила (після здійснення пострілу в блоки гліцеринового мила відзначалося максимальне розширення ТПП без подальшого її скорочення). Порожнина, що утворювалась в блоках мила заливалася гіпсом, після застигання якого були отримані моделі ТПП. Гіпсові моделі занурювалися в воду та проводилося визначення їх об'єму за об'ємом витісненої води. Отримані результати наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Максимальний об'єм ТПП в гліцериновому милі та об'єм залишкової кульової порожнини в балістичному желатині, $M \pm m$

| Калібр | Кількість пострілів | Дальність пострілу, м | Швидкість кулі на вході в імітатор | Об'єм ТПП, cm^3 (гліцеринове мило) | Об'єм ЗКП, cm^3 (20 % желатин) |
|---------|---------------------|-----------------------|------------------------------------|---|---|
| 5,45 мм | 12 | 10 | 914 \pm 6,1 | 428 \pm 24,3 | 54 \pm 7,2 |
| | 11 | 100 | 849 \pm 7,4 | 259 \pm 17,2 | 39 \pm 4,8 |
| | 11 | 300 | 627 \pm 9,7 | 182 \pm 9,7 | 28 \pm 2,3 |
| 7,62 мм | 10 | 10 | 719 \pm 3,1 | 621 \pm 127,8 | 228 \pm 81,4 |
| | 12 | 100 | 624 \pm 5,8 | 879 \pm 111,2 | 281 \pm 26,3 |
| | 13 | 300 | 364 \pm 7,6 | 592 \pm 81,2 | 97 \pm 14,6 |

Примітка. При усіх порівняннях однотипних показників між кулями різного калібру відмінності достовірні з $p < 0,001$.

Як видно з таблиці швидкість куль калібру 5,45 мм була суттєво більшою, ніж у куль калібру 7,62 мм на усіх дистанціях ($p < 0,001$). Максимальний об'єм ТПП та об'єм ЗКП був більшим ($p < 0,001$) при пострілах кулями калібру 7,62 мм, ніж кулями калібру 5,45 мм, це свідчить про те, що

зона гідродинамічного удару та молекулярного струсу більша, ніж у куль 5,45 мм. Проте кулі калібру 5,45 мм були більш схильними до зміни траєкторії та фрагментування (особливо при пострілах з відстані 100 та 300), що може призводити до додаткових ушкоджень суміжних органів не тільки в зоні проходження кулі, а і за її межами.

Характеристика впливу сучасних вогнепальних РС на тканини організму залежить від їх початкової швидкості, дальності стрільби, конструктивних особливостей. Механізм ушкодження тканин залежить від величини переданої тканинам кінетичної енергії раничого снаряда, що визначається щільністю ушкоджених тканин і розмірами тимчасової пульсуючої порожнини. Так, на відстані 100 м при стрільбі кулями калібру 5,45 мм (патрон ПС) тканинам передається 53,25 % її кінетичної енергії, кулями 7,62 мм – 12,3 %. Однак, слід зазначити, що на цьому ж видаленні кінетична енергія кулі калібру 7,62 мм в 1,5 рази перевищує кінетичну енергію кулі калібру кулями 5,45 мм. Потрапляючи в тканини, куля калібру 5,45 мм піддається деформації, що викликає додаткове ушкодження тканин.

Заключення

Дані, отримані в експерименті на імітаторах тканин і біологічних об'єктах, дають ключ до розуміння тяжкості ушкодження органів черевної порожнини при пораненнях сучасними СР. При високих швидкостях снарядів, що ранять, зростає ймовірність поліорганних ушкоджень, а також глибокого і великого забруднення черевної порожнини при пораненні порожнистих органів.

При співставленні результатів експериментального дослідження з клінічними спостереженнями виявлено, що кулі меншого калібру (5,45 мм) менш стійкі в польоті, ніж кулі 7,62 мм; виникає їх рекошетування, відхилення від траєкторії, феномен «перекидання» та фрагментація оболонки при проходженні через тканини, що призводить до додаткових ушкоджень суміжних органів та потребує ретельної ревізії під час операції.

Діаметри вхідних отворів коливалися від 6–8 мм (АКМ, АКС-74, СВД) до 10–12 мм (ПКМ); діаметр вихідних отворів – від 35 мм (СВД) до 120 мм (АКС-74). Якщо провести умовну лінію, що з'єднує вхідний та вихідний отвори вогнепальної рани живота, можна визначити сектор дії кулі та спланувати обсяг діагностичних та хірургічних заходів з урахуванням тяжкості стану пораненого. Порожністі органи при вогнепальних пораненнях як в експерименті, так і на практиці, мали переважно парні ушкодження, тому при пораненнях шлунку обов'язково необхідно ревізувати його задню стінку шляхом мобілізації шлунково-ободової зв'язки; дванадцятипалу кишку ревізувати шляхом мобілізації за Кохером; при наявних ушкодженнях протибрижового краю тонкої або товстої кишки необхідно ревізувати брижовий край навпроти дефекту. При проходженні куль через шлунок в зону гідродинамічного удару попадає підшлункова залоза (при мікроскопії експериментальних препаратів визначається руйнування панкреатоцитів, субкапсулярні та інтрапаренхіматозні крововиливи), гепатодуоденальна зв'язка, печінка, селезінка, а при пошкодженнях тіла або дна шлунку – серце та легені (що потребує особливої уваги на практиці). При мікроскопічному дослідженні тканин печінки комбінованого балістичного імітатору в зоні ранового каналу виявляються зруйновані жовчні протоки та венозні структури з системи ворітної вени (75 % мікропрепаратів) та з системи печінкових вен (25 %), в зоні бокового удару – ушкодження венозних структур та руйнування гепатоцитів. Отже венозна система печінки (особливо з системи v.porta) більш вразлива до дії снаряду, що ранисть, ніж жовчні протоки та артерії. З цього можна зробити висновок, що під час зупинки кровотечі з ранового каналу печінки буде мати ефективність маневр Прінгла. Виходячи з даних експерименту, на II рівні медичного забезпечення слід застосовувати тактику «damage control» з використанням компресійних методів гемостазу (балонна тампонада, гемостатична марля або їх комбінація). Після стабілізації стану пораненого (на наступних рівнях) – завершальний етап операції. Руйнування гепатоцитів,

що виявлено при мікроскопії, в наступному призводить до набряку паренхіми печінки та жовчної гіпертензії. Тому на II рівні за показаннями слід застосовувати декомпресію шляхом зовнішнього дренивання загальної жовчної протоки або холецистостомії, а на наступних рівнях – ендоскопічні транспапілярні втручання (ЕПСТ, ЕРХПГ, стентування) або чрезшкірну чрезпечінкову холангіостомію. При мікроскопічному дослідженні ушкодженої стінки тонкої кишки комбінованого балістичного імітатора (при пострілах з відстані 50 м) патологічні зміни слизової оболонки, м'язового шару, серозної оболонки та судинні зміни (руйнування клітин та вихід еритроцитів за межі мікроциркуляторного русла) виявлено на відстані $4 \pm 1,3$ см від ранового дефекту. Тому при резекції тонкої кишки з формуванням первинного анастомозу необхідно відступати не менше 7 см від поранення (якщо є демаркаційна лінія – від неї); при розтрощеннях значних ділянок тонкої кишки – виконувати її резекцію без формування анастомозів з тимчасовим закриттям черевної порожнини за тактикою «damage control surgery», відновлювальний етап операції виконується на наступних рівнях. Ідентична морфологічна картина спостерігалася й при ушкодженнях товстої кишки, але патологічні зміни виявлялися на відстані $2 \pm 0,7$ см. Менше поширення гідродинамічного удару на стінки товстої кишки пов'язано з її заповненням більш щільним вмістом, ніж тонкої кишки, яка заповнена рідким вмістом. Тому при пораненнях товстої кишки під час резекції необхідно відступати не менше 5 см від краю ранового дефекту. При її розтрощеннях – резекція без анастомозів. При формуванні первинних анастомозів (тонко-тонкокишкових, ілеотрансверзоанастомозу або товсто-товстокишкових анастомозів) вважаємо доцільним постановку в передню черевну стінку лапаропорта для проведення динамічної лапароскопії на наступних рівнях за тактикою «second look», а в сумнівних випадках віддавати перевагу обструктивній резекції з формуванням стоми проксимальніше ушкодження. Слід зазначити, що при пострілах в балістичні імітатори кулями калібру 5,45 мм, спостерігалася більш виражена руйнація органів черевної

порожнини, ніж при пострілах кулями калібру 7,62 мм. Тому при пораненнях кулями 5,45 мм необхідно віддавати перевагу застосуванню тактики «damage control surgery» та динамічної лапароскопії («second look»).

Основні положення розділу 3 опубліковані в роботах автора: [12], [15], [16], [21], [34].

РОЗДІЛ 4

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ХІРУРГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ПОРАНЕНИМ В ЖИВІТ НА РІВНЯХ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

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

Своєчасне та якісне надання хірургічної допомоги на рівнях медичного забезпечення є головною умовою збереження життя та профілактики тяжких ускладнень у поранених під час ведення бойових дій. В умовах масового надходження поранених важливо вибрати оптимальний варіант організації хірургічної допомоги в конкретних бойових обставинах. На рисунку 4.1 наведена схема лікувально-евакуаційного забезпечення Збройних Сил України в АТО.



Рис. 4.1 Схема лікувально-евакуаційного забезпечення Збройних Сил України в АТО.

До підрозділів та частин, що призначені надавати медичну допомогу військовому контингенту, відносяться: медичний пункт батальйону (МПБ), медична рота бригади (МРБ) та спеціальні частини і заклади медичної служби. До останніх відносяться окремі медичні загони (групи) медичного підсилення, військові мобільні та польові госпіталі, стаціонарні госпіталі МО та інших силових відомств, стаціонарні лікувальні заклади територіальних госпітальних баз.

Сучасне медичне забезпечення поранених і постраждалих під час бойових дій ґрунтується на основі системи етапного лікування з евакуацією за призначенням. Концепція етапного лікування поранень полягає в тому, що після надання базового рівня медичної допомоги (першої медичної, долікарської) або I рівня (першої лікарської допомоги) у військовій ланці (основа життєзабезпечення), поранених санітарним транспортом направляють до найближчого військового мобільного госпіталю або районної (міської) лікарні для надання медичної допомоги за II рівнем (невідкладних та термінових заходів) (рис. 4.2, 4.3).



Рис. 4.2. Лікувально-евакуаційні заходи при пораненнях живота в районі проведення АТО.



Рис. 4.3. Час транспортування поранених з переднього краю на етап кваліфікованої допомоги.

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

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

Відновлювальна хірургія і реабілітація проводяться на IV і V рівнях медичної допомоги за профілем поранень. Терміни переміщень на наступні

РМД не повинні перевищувати 6 годин для тяжкопоранених і 24 години для інших категорій поранених.

В умовах проведення АТО терміни, види, зміст і обсяг хірургічної допомоги був чітко регламентований керівними документами та міг дещо змінюватися головним хірургом АТО в залежності від змін медико-тактичної обстановки.

4.2. Особливості характеру бойових ушкоджень живота в залежності від виду застосованої противником зброї в районі проведення АТО

В залежності від характеру бойових дій противником застосовувались різноманітні види стрілецької зброї та артилерії, а саме: автомати Калашникова (АК-74, АКМ), кулемети Калашнікова модернізовані (ПКМ), снайперські гвинтівки Драгунова, великокаліберні снайперські гвинтівки (калібр 12,7 мм), великокаліберні кулемети типу «Утьос» (станкові або ручні, калібр 12,7 мм), міномети 82 та 120 мм, реактивні системи залпового вогню («Град», «Смерч», «Торнадо»), танки, різноманітні артилерійські установки (в тому числі і самоходні, рис. 4.4), ручні та станкові протитанкові гранатомети, протитанкові ракетні комплекси та протитанкові керовані ракети, автоматичні станкові гранатомети (АГС), вогнемети «Шмель», різноманітні види ручних гранат (під час бою або у вигляді «розтяжок»), керовані вибухові пристрої, міни (протипіхотні та протитанкові).



Рис. 4.4. Стрілоподібний раннячий елемент від 122-міліметрового шрапнельного снаряду.

Відмічається залежність характеру вогнепальних поранень живота від виду застосованої противником зброї (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

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

| Види обстрілів | Група порівняння (n=137) | | Основна група (n=152) | |
|--------------------|-----------------------------|---------|--------------------------|----------|
| | П, n=94 | Н, n=43 | П, n=178 | Н, n=117 |
| Стрілецька зброя | 8/ 5,8 | 4/ 2,9 | 23/ 15,1 | 13/ 8,5 |
| ВКК | 4/ 2,9 | – | 9/ 5,9 | – |
| Міномет 120 мм | 10/ 7,3 | 7/ 5,1 | 31/ 20,4 | 20/ 13,2 |
| Міномет 82 мм | 9/ 6,6 | 12/ 8,8 | 21/ 13,8 | 30/ 19,7 |
| РСЗВ | 10/ 7,3 | 9/ 6,6 | 8/ 5,3 | 8/ 5,3 |
| Артилерія | 5/ 3,6 | 1/ 0,7 | 2/ 1,3 | – |
| Танк | 5/ 3,6 | – | 3/ 1,9 | – |
| БМП/БТР | 10/ 7,3 | 2/ 1,5 | 13/ 8,5 | 3/ 1,9 |
| ПТРК/УР | 4/ 2,9 | – | 5/ 3,3 | – |
| СПГ | 7/ 5,1 | 1/ 0,7 | 15/ 9,9 | 14/ 9,2 |
| РПГ | 7/ 5,1 | 2/ 1,5 | 11/ 7,2 | 10/ 6,6 |
| АГС | 8/ 5,8 | 4/ 2,9 | 23/ 15,1 | 16/ 10,5 |
| Підрив на розтяжці | 4/ 2,9 | 2/ 1,5 | 8/ 5,3 | 3/ 1,9 |
| Підрив на міні | 5/ 3,6 | – | 6/ 3,9 | – |

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

Як видно з таблиці, в групі порівняння проникаючі поранення живота найчастіше були отримані військовослужбовцями внаслідок застосування противником РСЗВ, мінометів 120 мм та обстрілів з БТР (БМП) – по 10 випадків відповідно (по 7,3 %). Дещо рідше поранення були отримані внаслідок обстрілів з мінометів 82 мм (9 випадків), стрілецької зброї та АГС (по 8 випадків), СПГ та РПГ (по 7 випадків), танків та артилерії (по 5 випадків), підривів на мінах (5 випадків), обстрілів з ПТРК та ВКК (по 4 випадки), підривів на розтяжках (4 випадки).

В основній групі проникаючі поранення живота найчастіше були отримані військовослужбовцями внаслідок застосування противником мінометів 120 мм (31 випадок, 20,4 %), стрілецької зброї (23 випадки, 15,1 %), рідше – ВКК (9 випадків), РСЗВ, АГС (по 8 випадків), мінометів 82 мм, БТР (БМП) (21 та 13 випадків відповідно), підриву на розтяжках (8 випадків), РПГ (11 випадків), обстрілів з танків та підривів на мінах (3 та 6 випадків відповідно), застосування ПТРК та артилерії (5 та 2 випадки).

Характер закритих бойових ушкоджень живота також залежав від механізму травми (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

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

| Види обстрілів | Група порівняння (n=24) | | Основна група (n=40) | |
|--|----------------------------|------------|-------------------------|------------|
| | ЗУ n=12 | БУ n=12 | ЗУ n=26 | БУ n=14 |
| Підрив бронетехніки на мінах | 2/ 8,3 | 3/ 12,5 | 8/ 20,0 | 6/ 15,0 |
| Падіння в результаті дії вибухової хвилі | 5/ 20,8 | 5/ 20,8 | 8/ 20,0 | 4/ 10,0 |
| Обвали будівель в результаті дії вибуху | 5/ 20,8 | 4/ 16,7 | 10/ 25,0 | 4/ 10,0 |

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

Як видно з таблиці 4.2, закриті бойові травми живота з ушкодженнями органів черевної порожнини в групі порівняння військовослужбовці найчастіше отримували внаслідок падіння під дією вибухової хвилі та обвалів будівель в результаті вибухів (по 5 випадків, 20,8 %), рідше – при підривах бронетехніки на мінах (2 випадки, 8,3 %).

В основній групі найчастіше ушкодження органів черевної порожнини при ЗБТЖ спостерігались в результаті обвалів будівель (10 випадків, 25,0 %), рідше – при підривах бронетехніки на мінах (8 випадків, 20,0 %) та в результаті падіння під дією вибухової хвилі (8 випадків, 20,0 %).

Таким чином, найчастіше проникаючі вогнепальні поранення живота у поранених всіх груп були отримані в результаті застосування противником мінометів 120 мм, а закриті бойові травми живота з ушкодженнями внутрішніх органів – в результаті обвалів будівель та падінь від дії вибухової хвилі. Також за періодами часу можна відслідкувати активність застосування ворогом тих чи інших видів зброї, а саме – РСЗВ (найбільш активне застосування в перші місяці конфлікту).

4.3. Принципи сортування, терміни та способи евакуації поранених з бойовою травмою живота в умовах АТО

Пораненим, що надходили на II рівень медичної допомоги, проводилось внутрішньопунктове, діагностичне та евакуаційно-транспортне сортування. Первинне сортування здійснювалося головним хірургом, розпочиналося на борту транспортного засобу і продовжувалося на сортувальному майданчику. Проводилося маркування перманентними маркерами на відкритих ділянках тіла (частіше на обличчі). Крім виділення чотирьох «традиційних» груп («зелені» – легко поранені; «жовті» – середньотяжкі, яким надання допомоги може бути відстрочено на нетривалий час; «червоні» – тяжкі, які потребують негайних протишокових і хірургічних заходів; «чорні» – агонуючі), застосовували послідовну нумерацію поранених (номера так само відзначали перманентним маркером

на обличчі). У зв'язку з масовістю надходжень (від 20-ти до 180-ти осіб на добу), цими ж номерами маркували відповідні історії хвороб, лабораторні аналізи, рентгенівські знімки, мішки зі знятим обмундируванням (паспортні дані заповнювалися реєстраторами в наступні часи, після розподілу всіх поранених по функціональним підрозділам мобільного госпіталю), що дозволяло значно економити час і уникати плутанини (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Послідовне маркування під час масових надходжень.

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

Транспортування поранених з переднього краю в перші місяці конфлікту здійснювалося за допомогою підручного транспорту, в наступному – броньованим санітарним транспортом (МТЛБ, МТЛБ-С, БММ,

«Sakson»). Поранені транспортувались на обладнані та відносно безпечні точки передачі на відстань 1,5–2 км від лінії зіткнення, куди одночасно з медичних рот висувався реаніомобіль класу В з лікарем та укладками. Після перекладання пораненого з броньованого транспорту в реаніомобіль розпочинали проводити заходи першої лікарської допомоги паралельно з транспортуванням на II рівень медичної допомоги. Евакуація з II на III рівень медичної допомоги здійснювалося авіаційним (вертольоти Мі-8, рідше Мі-24), автомобільним (реаніомобілі класу В та С) та залізничним транспортом (в оснащеному вагоні швидкісного потягу) в супроводі лікаря-анестезіолога та (або) фельдшера. З III на IV рівень медичної допомоги поранених евакуювали санітарним літаком або залізничним транспортом (табл. 4.3).

Як видно з таблиці, в групі порівняння транспортування поранених в живіт з нульового рівня в 49 випадках (30,4 %) здійснювалося підручними транспортними засобами (броньованими або неброньованими), лише в 12-ти випадках застосовувався броньований санітарний транспорт (7,5 %), в 7-ми випадках (4,3 %) – реаніомобілі, а в 93-х випадках (57,8 %) – гвинтокрили. При транспортуванні поранених групи порівняння з I на II рівень в 29-ти випадках застосували підручні транспортні засоби (18,0 %), в 39-ти (24,2 %) – реаніомобілі, в 93-х (57,8 %) – гвинтокрили. Для евакуації з II на III рівень медичної допомоги в групі порівняння в 38-ми випадках застосували реаніомобілі класу В або С (23,6 %), в 123-ох випадках (76,4 %) – гвинтокрили. Евакуація поранених групи порівняння з III на IV рівень переважно здійснювалася санітарним літаком «Віта» – 124 випадки (77,0 %), рідше – залізничним транспортом (37 поранених, 23,0 %).

На початку 2015 року чітко визначилася лінія зіткнення, бойові дії набули характеру позиційної оборони, у зв'язку з чим була здійснена оптимізація евакуаційних схем по всій лінії фронту. Тому характер лікувально-евакуаційних заходів в основній групі дещо змінився.

Таблиця 4.3

**Способи транспортування поранених на етапи медичної
евакуації, Абс./ %**

| Вид транспорт-ного засобу | Рівні медичної допомоги | | | | | | | |
|--|-------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| | 0→I | | I→II | | II→III | | III→IV | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Підручний транспорт | 49/ 30,4* | 55/ 16,4 | 29/ 18,0* | 25/ 7,5 | – | – | – | – |
| Броньований санітарний транспорт (МТЛБ, МТЛБ-С, БММ, Sakson) | 12/ 7,5* | 171/ 51,1 | – * | 58/ 17,3 | – | – | – | – |
| Реаніомобілі | 7/ 4,3* | 88/ 26,3 | 39/ 24,2* | 231/ 68,9 | 38/ 23,6* | 30/ 8,9 | – | – |
| Гвинтокрил Мі-8, Мі-24 | 93/ 57,8* | 21/ 6,3 | 93/ 57,8* | 21/ 6,3 | 123/ 76,4** | 207/ 61,8 | – | – |
| Залізничний транспорт | – | – | – | – | – * | 98/ 29,2 | 37/ 23,0 | 90/ 26,9 |
| Санітарний літак «Віта» | – | – | – | – | – | – | 124/ 77,0 | 245/ 73,1 |

Примітки: 1 – група порівняння (n=161), 2 – основна група (n=335); відсоток (%) розраховується на загальну кількість поранених у групі; достовірні відмінності порівняно з основною групою (* – p<0,001; ** – p<0,01).

В основній групі транспортування поранених в живіт з нульового рівня лише в 55 випадках (16,4 %) здійснювалося підручними транспортними засобами (p<0,001 порівняно з групою порівняння), в 171-ому випадку застосовувався броньований санітарний транспорт (51,1 %; p<0,001), в 88-ми випадках (26,3 %; p<0,001) – реаніомобілі, а в 21-му випадку (6,3 %; p<0,001) – гвинтокрили. При транспортуванні поранених основної групи з I на II рівень в 25-ти випадках застосували підручні транспортні засоби (7,5 %; p<0,001), в 58-ми (17,3 %; p<0,001) – броньований санітарний транспорт, в 231-ому (68,9 %; p<0,001) – реаніомобілі, в 21-му – гвинтокрили (6,3 %; p<0,001). Для

евакуації з II на III рівень медичної допомоги в основній групі в 30-ти випадках застосували реаніомобілі класу В або С (8,9 %; $p < 0,001$), в 207-ми випадках (61,8 %; $p < 0,01$) – гвинтокрили, в 98-ми – залізничний транспорт (29,2 %; $p < 0,001$). Евакуація поранених другої групи з III на IV рівень також переважно здійснювалася санітарним літаком «Віта» – 245 випадків (73,1 %), рідше – залізничним транспортом (90 поранених, 26,9 %), без достовірних розбіжностей з показниками групи порівняння ($p > 0,05$).

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

Клінічний випадок 1. Поранений Ш., 1967 р.н., медична карта стаціонарного хворого № 17799, отримав вогнепальне проникаюче осколкове поранення грудей та живота 19.08.2014 р. близько 14.00 в районі н.п. Широкине в результаті мінометного обстрілу. Стан пораненого був стабільним, середньої тяжкості, свідомість ясна, АТ 130/80 мм рт.ст., пульс 82 в 1 хвилину, задовільних властивостей, на передній черевній стінці 3 вхідних отворів вогнепальних ран діаметром до 1,5 см, на правій половині грудної клітки 2 вхідних отворів діаметром 0,7 см, з помірним виділенням крові з них. Перша медична допомога була надана фельдшером батальйону, після чого поранений був поміщений в неброньований санітарний автомобіль УАЗ-452 для здійснення евакуації на II рівень медичної допомоги. Під час транспортування пораненого санітарний автомобіль був обстріляний ворожим снайпером, в результаті чого поранений Ш. отримав вогнепальне кульове проникаюче поранення голови зі снайперської гвинтівки Драгунова (калібр 7,62 мм). У вкрай тяжкому стані доставлений у ВМГ. Діагноз при поступленні у ВМГ: Проникаюче вогнепальне сліпе діаметральне кульове поранення голови в правій тім'яній ділянці, забій-розчавлення головного мозку III ст., чужорідне тіло (куля) лівої лобної ділянки (рис. 4.6, 4.7). Множинні вогнепальні проникаючі сліпі осколкові поранення правої половини грудної клітки, правобічний середній гемоторакс. Множинні проникаючі вогнепальні сліпі осколкові поранення живота з розчавленням

ділянки тонкої кишки, розлитий перитоніт (рис. 4.8). Травматичний шок III ст.

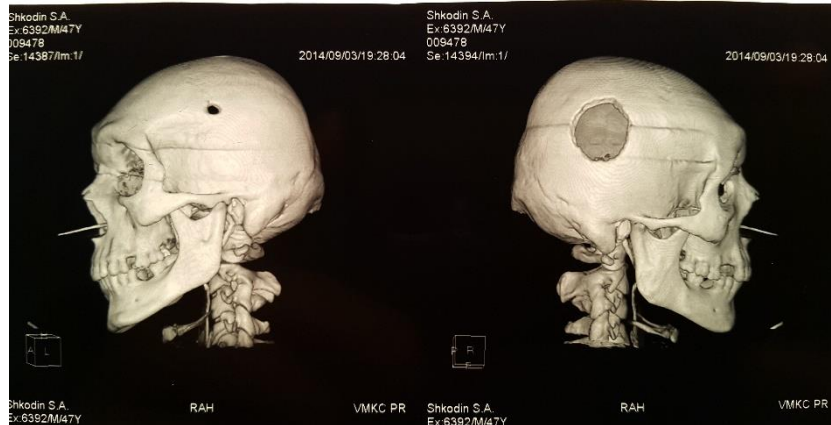


Рис. 4.6. КТ черепа пораненого III ст. від 03.09.2014, 3D-реконструкція.

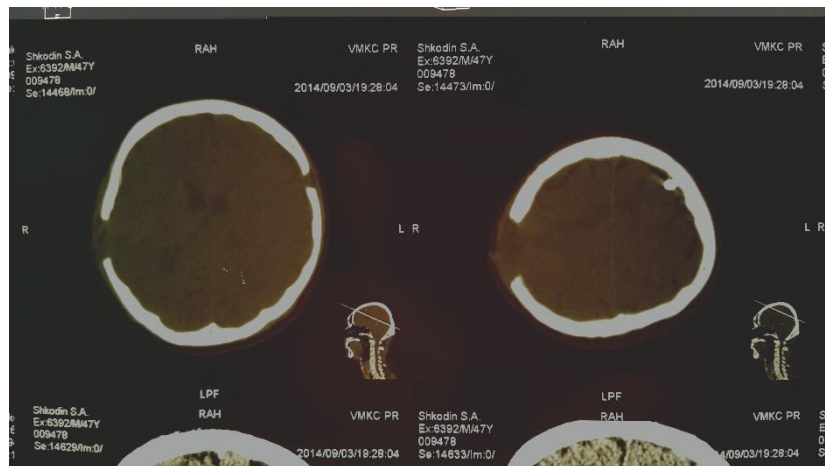


Рис. 4.7. КТ черепа пораненого III ст. від 03.09.2014, куля в порожнині черепа.

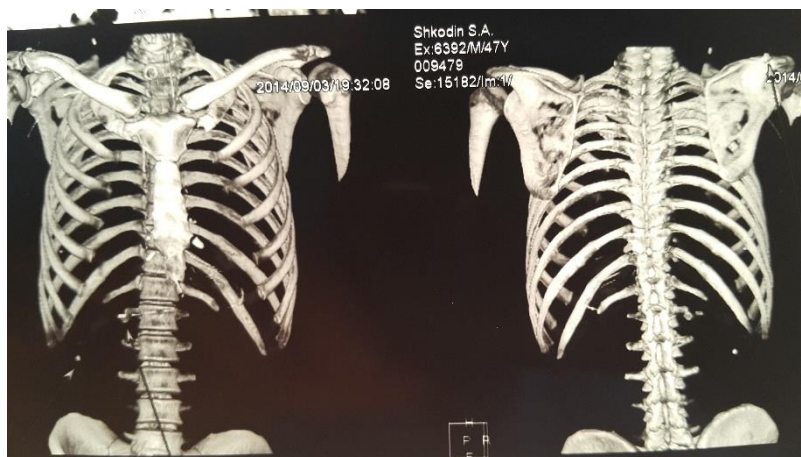


Рис. 4.8. КТ грудей та живота пораненого III ст. від 03.09.2014, 3D-реконструкція (чужорідні тіла – осколки в проекції грудної та черевної порожнин).

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

Яскравим прикладом порушення противником Женевських Конвенцій є наступне фото (рис. 4.9).



Рис. 4.9. Обстріляний санітарний автомобіль.

В деяких випадках (за медичними, або медико-тактичними показаннями), особливо при великій кількості санітарних втрат, евакуація

поранених проводилась «не класично», минаючи певні рівні медичного забезпечення в різних варіантах (таблиця 4.4).

В групі порівняння евакуація з 0 рівня на III була здійснена у 14-ти поранених (8,7 %), из них у 8-ми – реанімобілями, у 6-ти – гвинтокрилами з підсадкою на II рівні лікаря-анестезіолога з дихальною апаратурою. Евакуація з I на III рівень проводилась в 10-ти випадках (6,2 %), в 7-ми – реанімобілями, в 3-ох – гвинтокрилами з короткочасною зупинкою на II рівні для нетривалого вивантаження тяжкопоранених з метою стабілізації стану та подальшого транспортування їх на III рівень. Евакуація з II на IV рівень в групі 1 була здійснена в 5-ти випадках (3,1 %), в 2-ох випадках – реанімобілями, в 3-ох – гвинтокрилами з короткочасним приземленням борта для дозаправки.

Таблиця 4.4

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

| Вид транспортного засобу Групи порівняння | Рівні медичної допомоги | | | | | |
|--|-------------------------|----|-------|------|-------|----|
| | 0→III | | I→III | | II→IV | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Реанімобілі | 8 | – | 7 | 4 | 2 | 3 |
| Гвинтокрил Мі-8, Мі-24 | 6* | 16 | 3** | 4*** | 3 | 5 |
| Залізничний транспорт | – | – | – | 5 | – | 17 |

Примітки: 1 – група порівняння, 2 – основна група; * – підсадка на борт на II рівні лікаря-анестезіолога з дихальною апаратурою, ** – вивантаження на II рівні тяжкопоранених з метою їх стабілізації, *** – короткочасна зупинка на II рівні з метою огляду поранених середньої тяжкості «вузькими» спеціалістами, корекції лікування, дооснащення борта апаратурою та подальшою евакуацією на III рівень.

В основній групі евакуація з 0 рівня на III була здійснена у 16-ти поранених, у всіх випадках гвинтокрилом (4,8 %); з I на III рівень – у 13-ти

поранених (3,9 %) за допомогою гвинтокрилів з короткочасною зупинкою на II рівні; з II рівня на IV – в 25-ти випадках (7,5 %), в 3-ох – реанімобілем, в 5-ти – гвинтокрилом, в 17-ти – залізничним транспортом.

Терміни транспортування поранених між рівнями медичного забезпечення представлені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

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

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

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

У всіх випадках «нестандартної» евакуації прийняття рішення ґрунтувалося на покращенні кінцевого результату лікування поранених. В 2-ох випадках здійснювалась евакуація з I на III рівень з резервного вертолітного майданчику, наближеного до лінії зіткнення, з метою більш швидкого надання спеціалізованої нейрохірургічної допомоги при нетяжких пораненнях живота з домінуючим черепно-мозковим ушкодженням, що дозволяло доставити поранених в спеціалізований нейрохірургічний стаціонар через 1,5 години з моменту поранення. Евакуація авіатранспортом (гвинтокрилами) з короткочасною посадкою на II рівні здійснювалась з метою стабілізації стану поранених (іноді без зняття з борта) та

дооснащенням необхідним обладнанням або підсиленням спеціалістами при перевантаженні даного етапу медичної евакуації. Застосування залізничного транспорту замість авіаевакуації використовувалось при нетяжких пораненнях, або при нельотній погоді. У всіх випадках відхилення від стандартної схеми евакуації отримані хороші результати лікування поранених.

Заключення

Таким чином, широке використання броньованого санітарного транспорту при евакуації з переднього краю є вкрай необхідним для безпечного транспортування поранених на I рівень медичної допомоги. Для транспортування поранених з I на II рівень медичної допомоги доцільно використовувати реаніомобілі класу В з одночасним проведенням протишокових заходів в об'ємі першої лікарської допомоги. Здійснювати «нестандартну» евакуацію, минаючи певні рівні медичної допомоги, слід ситуаційно, в залежності від медико-тактичної та оперативної обстановки. Доцільним, на наш погляд, є евакуація поранених з резервних вертолітних майданчиків, що наближені до лінії зіткнення на 10–12 км, для транспортування поранених з домінуючим черепно-мозковим ушкодженням (або з ушкодженням органу зору) з метою економії часу та більш швидкої доставки в спеціалізований стаціонар.

Застосування послідовного маркування поранених, які надходять на II–IV рівні медичної допомоги, крім «традиційного» сортування з виділенням чотирьох груп, дозволяє значно скоротити період часу між надходженням і початком надання медичної допомоги при масових одномоментних поступленнях. Під час внутрішньопунктового сортування на сортувальному майданчику доцільно застосовувати пульсоксиметрію з функцією визначення індексу перфузії, що дозволяє при масовому надходженні поранених протягом декількох секунд виявити найбільш тяжких поранених. Цю методику можливо застосовувати і на передових етапах

евакуації (на 0 та I рівнях медичної допомоги), оскільки визначення цього інформативного показника є вкрай простим і не потребує спеціальної підготовки, а вартість пульсоксиметрів з вказаною функцією мінімальна.

Основні положення розділу 4 опубліковані в роботах автора: [4], [29], [32], [41], [44], [51], [52], [53], [54], [111], [112], [113].

РОЗДІЛ 5

ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНИХ ПРОЯВІВ ТА ДІАГНОСТИКИ БОЙОВОЇ ТРАВМИ ЖИВОТА В УМОВАХ АТО

5.1. Клінічні ознаки та діагностика бойових ушкоджень живота

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

Важливим симптомом, що виявляють при огляді пораненого, служить наявність ран в області живота і суміжних областях. При проникаючих пораненнях живота вхідні рани частіше розташовувалися в клубових і надлобковій областях, підреберних і пупкової областях, поперекової області, а вихідні – в поперекової області. При торакоабдомінальних пораненнях і вхідні і вихідні рани найчастіше локалізувалися в області грудей. При проникаючих пораненнях живота (n=272) сліпих поранень було 57,7 % (157 випадків), наскрізних – 42,3 % (115 випадків); при торакоабдомінальних (n=57) – 54,4 % (31 випадок) і 45,6 % (26 випадків), відповідно.

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

Стовідсотковою ознакою проникаючих поранень була наявність абсолютних ознак – евітерації внутрішніх органів (10,7 %): пасма великого

сальника (7,0 %), петлі тонкої кишки (4,0 %), товстої кишки (1,5 %), печінки (1,1 %), та витікання через рану кишкового вмісту, жовчі, сечі. Витікання через рану вмісту органів черевної порожнини спостерігалось в 5,9 % випадків: кишковий вміст – в 9-ти випадках, шлунковий вміст – в 3-ох, сеча – в 2-х випадках і жовч – в 2-х. Поступлення крові з рани виявлено у 162-х (59,6 %) чоловік з проникаючими пораненнями. У 9-ти (15,8 %) випадках торакоабдомінальних поранень поступала піниста кров з повітрям.

На другий рівень медичної допомоги в 29,8 % випадків (81 чоловік) поранені з проникаючими пораненнями живота були доставлені в тяжкому і вкрай тяжкому стані. В 83,1 % таких спостережень поранені надійшли в стані шоку. Зростання частоти шоку і тяжкості стану поранених пов'язано як з великою ушкоджуючою дією сучасної зброї, так і з більш швидкою доставкою поранених на II рівень медичної допомоги.

Із загальної кількості поранених з БТЖ (n=496) без свідомості доставлено 6,0 % поранених; зі спутаною свідомістю – 2,8 %, в 7,1 % випадків спостерігалось загальне збудження. Скарги на слабкість, сонливість пред'являли 19,2 %, на запаморочення – 4,8 %. Сухість у роті і спрага спостерігалися у 9,3 % поранених з БТЖ. У 17,1 % поранених відзначалася тахікардія і зниження артеріального тиску. Розлиті болі в животі спостерігалися в 49,8 %, позитивні симптоми подразнення очеревини в 37,3 %, болючість при пальпації в 78,6 %, напруження передньої черевної стінки різної вираженості – в 39,3 %, нудота і блювота – 8,1 %. Притуплення перкуторного звуку в відлогих місцях живота виявлено у 17,5 %, зникнення печінкової тупості – у 0,2 %, здуття живота – у 14,1 %. Зникнення або ослаблення перистальтичних шумів було у 24,6 %.

При проникаючих пораненнях живота задишка була зареєстрована в 1,8 % спостережень, при торакоабдомінальних пораненнях – у 22,8 % також спостерігалось утруднення дихання, відчуття нестачі повітря. Перкуторно визначалось притуплення легеневого звуку, вислуховувалось ослаблене дихання. У випадках поранення ректосигмоїдного відділу ободової кишки і

прямої кишки кров при ректальному дослідженні або в калі виявляли в 32,3 %, а макрогематурія при ушкодженнях органів сечовидільної системи – в 29,7 %. При лабораторному дослідженні в момент надходження анемія спостерігалась у 42,3 % поранених з БТЖ. Супутні ушкодження інших анатомічних ділянок (особливо поранення і руйнування кінцівок) значно ускладнювали діагностику.

При непроникаючих вогнепальних пораненнях живота (n=160), які склали 32,3 % всіх БТЖ, скарги на болі в області ран черевної стінки пред'являли 64,4 % з них, на розлиті болі в животі – 5,0 %. Кровотеча з ран відмічалась у 28,8 %, здуття живота – у 1,9 %, болючість в області ран – у 30,0 %, розлита болючість – у 3,8 %, напруження м'язів передньої черевної стінки – 9,4 %, позитивні симптоми подразнення очеревини – у 9,4 %, відсутність або послаблення перистальтичних шумів – у 18,1 %, анемія – у 2,5 %, макрогематурія – у 1,3 %. Шок різного ступеня тяжкості діагностовано у 8,1 % поранених.

Труднощі діагностики мали місце при ушкодженнях органів черевної порожнини у поранених з мінно-вибуховими пораненнями (МВП), коли на черевній стінці ран не було. Стан поранених з МВП та вибуховою травмою (ВТ) з ушкодженням живота (26 та 64 пацієнта відповідно) при надходженні оцінено як задовільний лише у 3,3 %, середньої тяжкості – 17,8 %, тяжкий – 42,2 %, вкрай важкий – у 36,7 %. Вони пред'являли скарги на розлитий біль в животі в 60,0 % випадків. При пальпації локальна болючість виявлена у 24,4 % поранених, розлита – у 41,1 %; напруження м'язів передньої черевної стінки – у 47,8 %, позитивні симптоми подразнення очеревини – у 38,9 %. Практично у всіх поранених з МВП і ВТ в момент надходження була тахікардія, у половини з них – задишка. Шок був відсутній у 18,9 % поранених: шок I ступеня діагностовано у 4,5 %; II ступеня – у 22,2 %; III ступеня – у 21,1 %, термінальний стан – у 33,3 %.

Симптоматика ізольованих поранень прямої кишки без ушкодження органів черевної порожнини (15 випадків) була неясною. Основною

скаргою були болі в місці поранення (86,7 %). Розлиті болі в животі турбували 20,0 % поранених. Розлита болючість передньої черевної стінки виявлялася у 6,7 %, напруження – у 26,7 %, позитивний симптом Щоткіна-Блюмберга – в 33,3 %. Кров в прямій кишці виявлено тільки у 26,7 %. Ознак шоку не було зареєстровано у 26,7 % і в 26,7 % виявлено шок I, II ступеня, шок III ступеня – у 33,3 %, а термінальний стан у 13,3 %. Локалізація вхідних отворів при пораненнях прямої кишки найчастіше була в ділянці сідниць (66,7 %) та промежини (26,7 %).

Діагностика ушкоджень прямої кишки ґрунтувалася на активному виявленні таких симптомів: виділення калу та газів з рани (1 пацієнт), виділення крові з заднього проходу (3 пацієнта), виявлення крові з прямої кишки та визначення характеру ушкодження її стінки при пальцевому дослідженні (3 пацієнта), яке є обов'язковим при всіх бойових ушкодженнях живота. Більш точну інформацію про характер ушкодження дали огляд за допомогою дзеркал (виконаний 3-м постраждалим), рентгенографія після заповнення прямої кишки водорозчинною контрастною речовиною (виконана 1 постраждалому) та ректороманоскопія (проведена в 3 випадках).

Нами проведений хронометраж витрат часу для виконання діагностичних заходів та їх інформаційність при БТЖ на II рівні медичного забезпечення, можливість одночасного виконання декількох досліджень, терміни отримання результатів (табл. 5.1).

Для інтенсифікації діагностичного процесу нами виділений необхідний і достатній перелік діагностичних досліджень в залежності від тяжкості поранення, який в основній групі поділили на мінімальний, скорочений та повний. Пораненим без шоку проводили повний обсяг діагностичних заходів, при шоку I та II ступеня – скорочений, III ступеня – мінімальний. Розподіл поранених за ступенем шоку наведений в таблиці 5.2.

У поранених без ознак шоку (54 пацієнта – 10,9 %) на II рівні проводили діагностичні заходи в повному обсязі в умовах приймального відділення.

Таблиця 5.1

**Витрати часу та інформативність діагностичних досліджень
при БТЖ, М±SD**

| Дослідження | Тривалість дослідження (хв) | Час для отримання результату (хв) | Можливість одночасного проведення | Інформативність (%) |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Огляд пацієнта | 6,1±1,2 | 6,1±1,2 | + | 34,19 |
| Пульсоксиметрія з визначенням індексу перфузії, ЧСС та SpO2 | 0,5±0,2 | 0,5±0,2 | + | 97,4 |
| Катетеризація центральних вен | 9,2±2,6 | 9,2±2,6 | + | – |
| Катетеризація сечового міхура | 6,1±1,9 | 6,1±1,9 | + | 34,12 |
| Зондування шлунку | 5,9±2,3 | 5,9±2,3 | + | 19,24 |
| FAST-протокол | 3,9±1,1 | 3,9±1,1 | + | 98,05 |
| Лапароцентез | 12,9±2,7 | 12,9±2,7* | + | 81,39 |
| Торакопункція | 7,1±2,4 | 7,1±2,4* | + | 65,37 |
| Діагностична відеолапароскопія | 19,8±3,6 | 19,8±3,6* | + | 98,29 |
| Рентгенографічні дослідження | 14,0±3,2 | 14,0±3,2* | – | 68,14 |
| Дослідження крові та сечі | 3,1±1,2 | 3,1±1,2 | + | 36,12 |
| КТ | 28,4±6,1 | 28,4±6,1* | – | 96,81 |

Примітка. * – необхідність переміщення пацієнта.

Таблиця 5.2

Розподіл поранених за ступенем шоку

| Ступінь шоку | Група порівняння | | Основна група | | Разом | |
|--------------|------------------|------|---------------|------|-------|-------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Немає шоку | 16 | 9,9 | 38 | 11,3 | 54 | 10,9 |
| I | 45 | 27,9 | 101 | 30,1 | 146 | 29,4 |
| II | 79 | 49,1 | 164 | 49,0 | 243 | 49,0 |
| III | 21 | 13,1 | 32 | 9,6 | 53 | 10,7 |
| Всього | 161 | 100 | 335 | 100 | 496 | 100,0 |

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

Обстеження включало збір анамнезу, оцінку клінічних ознак, визначення групи крові, Rh-фактору, загальні аналізи крові та сечі, аналіз крові на спирти та біохімічне дослідження крові. Наступним етапом проводили інструментальні дослідження: УЗД (в групах 2 та 3 в об'ємі FAST-протоколу), ендоскопічні дослідження, ЕКГ, комп'ютерну томографію (за показами та при наявності комп'ютерного томографу на даному рівні), огляд суміжних спеціалістів, які призначали додаткові методи дослідження. Витрати часу ($M \pm SD$) – $59,2 \pm 12,1$ хв.

При шоку I та II ступеня (389 чоловік – 78,4 %) всі заходи проводили в протишоківій палаті (в скороченому обсязі), після попередньої катетеризації центральних вен, сечового міхура, зондування шлунку. Проводили огляд пораненого, FAST-протокол, оцінювали клінічні ознаки. За показаннями виконувався лапароцентез та (або) відеолапароскопія. Також виконували лабораторні та рентгенологічні дослідження, ЕКГ. Витрати часу становили $41,0 \pm 8,6$ хв.

При шоку III ступеня (53 пацієнта – 10,7 %) всі заходи виконували в операційній в мінімальному обсязі. Проводили огляд пораненого,

катетеризацію центральних вен, сечового міхура, FAST-протокол, діагностичну торакопункцію та лапароцентез. Витрати часу становили $19,4 \pm 3,2$ хв.

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

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

При наявності поєднаних ушкоджень живота та грудей для ранньої діагностики пневмо- і гемотораксу у 21-го (13,0 %) поранених групи порівняння здійснено плевральну пункцію, у 36-ти (10,7 %) поранених основної групи – вдосконалений FAST-протокол з оглядом плевральних порожнин, за показаннями проводили торакопункцію та торакоцентез з дренажуванням плевральної порожнини. Пораненим у непритомному стані, вводили зонд у шлунок та катетеризували сечовий міхур, за допомогою чого оцінювали видільну здатність нирок у динаміці, що опосередковано відображало стан гемодинаміки; при наявності гематурії припускали ушкодження органів сечовивідної системи.

Порівняльний аналіз частоти виявлення вищезначених симптомів у поранених при різних ступенях шоку (або без нього) показав, що тяжкість стану достовірно корелює з наявністю болю у ділянці живота ($\chi^2=4,32$; $p<0,05$), тазу ($\chi^2=12,71$; $p<0,001$) і, відповідно, симптомом локальної болючості при пальпації живота ($\chi^2=18,22$; $p<0,001$) (табл. 5.3).

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

УЗД та інтраопераційне УЗД на III та IV РМД було виконано у 375-ти (75,6 %) поранених, рентгенографія – у 265-ти (53,4 %), КТ – у 162-ох

(32,7 %) поранених.

Таблиця 5.3

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

| Симптоми | Без шоку (n=54) | Шок I-II ступеня (n=389) | Шок III ступеня (n=53) | Достовірність різниці (p) за критерієм χ^2 |
|--|--------------------|--------------------------------|------------------------------|---|
| Рівень свідомості за ШКГ (бали) | 13,7±0,5 | 10,5±0,3 | 8,1±0,8 | <0,001* |
| Евентерація внутрішніх органів | 3/ 5,6 % | 23/ 5,9 % | 3/ 5,7 % | >0,05 |
| Витікання через рану вмісту органів черевної порожнини (жовчі, кишкового вмісту, сечі) | 2/ 3,7 % | 13/ 3,3 % | 1/ 1,9 % | >0,05 |
| Виділення крові з прямої кишки | 1/ 1,9 % | 7/ 1,8 % | 1/ 1,9 % | >0,05 |
| Біль в животі | 23/ 42,6 % | 224/ 57,6 % | – | <0,05 |
| Біль у ділянці тазу | 20/ 37,0 % | 243/ 62,5 % | – | <0,001 |
| Болючість при пальпації | 38/ 70,4 % | 352/ 90,5 % | – | <0,001 |
| Напруження м'язів передньої черевної стінки | 24/ 44,4 % | 152/ 39,1 % | 19/ 35,8 % | >0,05 |
| Симптом Щоткіна-Блюмберга | 15/ 27,8 % | 49/ 12,6 % | 11/ 20,8 % | >0,05 |
| Відсутність самотійного сечовипускання | 5/ 9,3 % | 49/ 12,6 % | – | >0,05 |
| Гематурія | 12/ 22,2 % | 48/ 12,3 % | – | >0,05 |

Примітка: * – за дисперсійним аналізом ANOVA.

Необхідність застосування останніх часто виникала при сліпих, множинних та поєднаних ушкодженнях, які вимагали вирішення тактичних питань та визначення тяжкості ушкодження органів грудної та черевної порожнини. Під час операційних втручань з приводу поранень печінки незаперечливу роль відіграло інтраопераційне УЗД, у 4-ох поранених основної групи з пораненнями печінки та ушкодженнями внутріпечінкових жовчних проток була виконана ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія.

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

Роль КТ була головною на III та IV РМД в діагностиці внутрішньочеревних абсцесів, секвестрації, локалізацій сторонніх тіл (осколків та куль, рис. 5.1).



Рис. 5.1. Комп'ютерна томографія з 3D-реконструкцією: вогнепальне осколкове проникаюче поранення живота з ушкодженням печінки (металевий осколок в Sgб).

Застосування запропонованої діагностичної програми дозволило у поранених основної групи встановити правильний діагноз в перші хвилини

після госпіталізації та скоротити терміни обстеження пацієнтів без ознак шоку на $17,0 \pm 3,3$ хв, з шоком I–II ст. – на $13,7 \pm 3,5$ хв, III ст. – на $15,7 \pm 4,1$ хв відносно групи порівняння, своєчасно виявити домінуючі ушкодження та обрати адекватну хірургічну тактику. При БТЖ були виявлені як ознаки внутрішньочеревної кровотечі і шоку, так і симптоми перитоніту, однак, жоден із симптомів не виявлявся у 100 % поранених. Це підкреслює значення для діагностики таких додаткових методів, як FAST-протокол та відеолапароскопія.

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

Екстрене ультразвукове дослідження в об'ємі FAST-протоколу на другому рівні медичної допомоги ми розпочали застосовувати з перших днів роботи 61-го ВМГ в польових умовах (рис. 5.2), але це дослідження проводили епізодично за наявності відповідного фахівця.

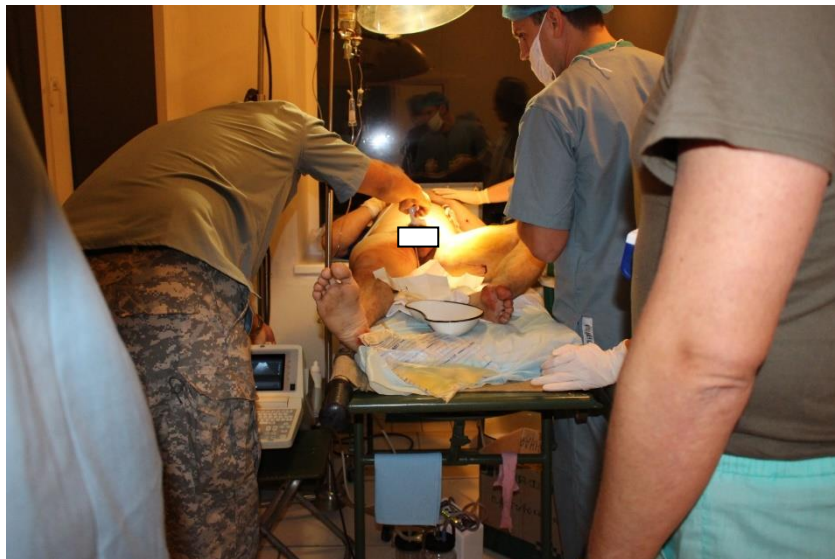


Рис. 5.2. Застосування FAST-протоколу в умовах мобільного госпіталю (61 ВМГ, листопад 2014 р.).

В більшості випадків в групі порівняння виконувалось звичайне ультразвукове дослідження, направлене на виявлення не маркерів

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

Кількість екстрених ультразвукових досліджень в об'ємі FAST-протоколу при бойових ушкодженнях живота в групі порівняння склала 19,3 % (31 поранений), в основній групі – 66,6 % (223 поранених).

Результати УЗ-дослідження в групі порівняння при бойових пораненнях живота наведені в таблиці 5.4.

Як видно з таблиці 5.4, при проникаючих вогнепальних кульових пораненнях було оглянуто 3 поранених з 12-ти (12,5 %) в групі порівняння. При цьому позитивний результат отримано в 2-х випадках. Найчастіше вільна рідина виявлялася в порожнині малого тазу та в лівому піддіафрагмальному просторі (по 2 випадки з 3-х), рідше – в підпечінковому просторі.

При проникаючих осколкових пораненнях було оглянуто 18 поранених з 82-х (22,0 %), позитивний результат отримано в 15-ти випадках (83,3 %). При цьому вільна рідина найчастіше виявлялася в порожнині малого тазу (14 випадків – 77,8 %), потім в порядку спадання в лівому піддіафрагмальному

просторі (7 випадків – 38,9 %), підпечінковому просторі (2 випадки – 11,1 %) та в правому піддіафрагмальному просторі (1 випадок).

Таблиця 5.4

Результати УЗ-досліджень в групі порівняння при вогнепальних пораненнях та ЗБТЖ

| Анатомічна ділянка, в якій виявлена рідина | Проникаючі (n=94) | | Непроникаючі (n=43) | | Закриті ушкодження живота (n=24) | | Разом (n=161) |
|--|-------------------|------------------|---------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------|
| | Кульові (n=12) | Осколкові (n=82) | Кульові (n=4) | Осколкові (n=39) | З ушкодженням ОЧП (n=12) | Без ушкодження ОЧП (n=12) | |
| Всього оглянуто поранених | 3/ 100% | 18/ 100% | 1/ 100% | 4/ 100% | 3/ 100% | 2/ 100% | 31/ 100% |
| Отримано позитивний результат, в т.ч. в ділянці: | 2/ 66,7% | 15/ 83,3% | 1/ 100% | 3/ 75,0% | 3/ 100% | – | 24/ 77,4% |
| - підпечінковий простір | 1 | 2 | 1 | – | 1 | – | 5/ 16,1% |
| - правий піддіафрагмальний простір | – | 1 | – | – | – | – | 1/ 3,2% |
| - лівий піддіафрагмальний простір | 2 | 7 | 1 | 3 | 3 | – | 16/ 51,6% |
| - малий таз | 2 | 14 | 1 | 1 | 3 | – | 21/ 67,7% |

Примітка. Показник у відсотках розраховується на загальну кількість проведених досліджень у групі.

При непроникаючих кульових пораненнях рідина була виявлена у одного пораненого в ділянці малого тазу, в правому та лівому

піддіафрагмальних просторах (при розриві печінки за рахунок бокового удару); при непроникаючих осколкових пораненнях – в лівому піддіафрагмальному просторі (3 випадки з 4-х) та в одному випадку в малому тазі.

При закритих бойових травмах живота в групі порівняння у поранених з ушкодженнями ОЧП найчастіше виявлялась рідина в порожнині малого тазу та лівому піддіафрагмальному просторі (по 3 випадки), рідше в підпечінковому просторі (1 випадок) (табл. 5.4). У поранених без ушкоджень ОЧП вільна рідина в черевній порожнині виявлена не була.

Таким чином, за результатами УЗ-дослідження у поранених групи порівняння вільна рідина найчастіше виявлялась в порожнині малого тазу (в 21-му випадку з 31-х – 67,7 %) і лівому піддіафрагмальному просторі (16 випадків – 51,6 %).

Результати FAST-протоколу в основній групі при БТЖ наведені в таблиці 5.5.

При проникаючих вогнепальних кульових пораненнях в основній групі позитивний результат FAST-протоколу мав місце в 18-ти випадках (94,7 %), переважно в зоні 6 (16 випадків – 84,2 %), в зоні 5 (7 випадків – 36,8 %), потім в порядку спадання в зоні 1 (5 випадків), в зоні 4 (4 випадки) та 8 (3 випадки). При проникаючих осколкових пораненнях вільна рідина і/ або газ також найчастіше виявлялись в зоні 6 (95 випадків – 88,0 %) і 5 (42 випадки – 38,9 %), потім в порядку зниження частоти в зонах 1 (22 випадки – 20,4 %), 4 (22 випадки – 20,4 %), 7 (13 випадків – 12,0 %), 8 (9 випадків – 8,3 %), 3 (8 випадків – 7,4 %) та 2 (4 випадки).

Позитивний результат FAST-протоколу при непроникаючих кульових пораненнях був лише у 2 з 8 поранених в зонах 1, 5 та 6, а при осколкових пораненнях – спостерігався у 7 поранених (11,3 %) в зонах 8 (6 випадків), 7 (4 випадки), та в зонах 5, 6 (по 2 випадки).

При ЗБТЖ в основній групі у поранених з ушкодженнями ОЧП найчастіше позитивний результат FAST-протоколу спостерігався у 15 з 17 оглянутих поранених (88,2 %), переважно в зонах 6 (12 випадків – 70,6 %),

5 (8 випадків – 47,1 %), в зоні 1 і 4 (по 5 випадків – 29,4 %), а також в зонах 3 (2 випадки) та 2, 8 (по одному випадку). При ЗБТЖ без ушкоджень ОЧП позитивні результати отримано в 2 випадках (по одному в зонах 2 і 8).

Таблиця 5.5

Результати FAST-протоколу в основній групі

| Зона огляду | Проникаючі (n=178) | | Непроникаючі (n=117) | | Закриті ушкодження живота (n=40) | | Разом (n=335) |
|--|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| | Кульові (n=32) | Осколкові (n=146) | Кульові (n=14) | Осколкові (n=103) | З ушкодженням ОЧП (n=26) | Без ушкодження ОЧП (n=14) | |
| Всього оглянуто поранених | 19/ 100% | 108/ 100% | 8/ 100% | 62/ 100% | 17/ 100% | 9/ 100% | 223/ 100% |
| Отримано позитивний результат, в т.ч. в ділянці: | 18/ 94,7% | 106/ 98,1% | 2/ 25,0% | 7/ 11,3% | 15/ 88,2% | 2/ 22,2% | 150/ 67,3% |
| - зона 1 | 5 | 22 | 1 | – | 5 | – | 33/ 14,8% |
| - зона 2 | – | 4 | – | – | 1 | 1 | 6/ 2,7% |
| - зона 3 | – | 8 | – | – | 2 | – | 10/4,5% |
| - зона 4 | 4 | 22 | – | – | 5 | – | 31/ 13,9% |
| - зона 5 | 7 | 42 | 1 | 2 | 8 | – | 60/ 26,9% |
| - зона 6 | 16 | 95 | 2 | 2 | 12 | – | 127/ 56,9% |
| - зона 7 | – | 13 | – | 4 | – | – | 17/ 7,6% |
| - зона 8 | 3 | 9 | – | 6 | 1 | 1 | 20/ 8,9% |

Примітка. Показник у відсотках розраховується на загальну кількість проведених досліджень у групі.

Отже, позитивні результати FAST-протоколу у поранених основної групи отримані в 150 (67,3 %) випадках, в тому числі в 94,7 і 98,1 % випадках при проникаючих ВП. При цьому найбільш інформативними ділянками щодо

виявлення вільної рідини і газу виявились зони 6 (56,9 % випадків), 5 (26,9 %), 1 (14,8 %) і 4 (13,9 %), а в зонах 2 і 3 результат здебільшого був негативним.

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

Після оцінки результатів FAST-протоколу частині поранених за показаннями виконували лапароцентез за методикою «блукаючого катетеру». Кількість процедур лапароцентезу при бойових ушкодженнях живота в групі порівняння склала 70,2 % (113 поранених), в основній групі – 35,5 % (119 поранених) при $p < 0,001$ відносно групи порівняння.

Результати лапароцентезу в групі порівняння при бойових травмах живота надані в таблиці 5.6. Як видно з таблиці при проникаючих вогнепальних пораненнях лапароцентез був виконаний 76-ти пораненим з 94-х (8-ми пораненим з кульовими пораненнями, 68-ми – з осколковими), що склало 80,9 %. Позитивний результат спостерігався у 51-го пораненого (67,1%), в тому числі по видах раннячого снаряду у 50,0 % і 69,1 % поранених; сумнівний – у 11-ти (14,5 %), в тому числі при кульових у 25,0 %, при осколкових – у 13,2 %; негативний – у 14-ти (18,4 %) випадках, з них при кульових у 25,0 %, при осколкових – у 13,2 % випадках.

При непроникаючих вогнепальних пораненнях в більшості випадків отримано негативний результат лапароцентезу – у 17-ти з 23-ох випадків (73,9 %), ще в 4-ох (17,4 %) випадках результат розцінено як сумнівний.

У поранених з ЗБТЖ з УОЧП в групі порівняння лапароцентез був виконаний 10-ти пораненим з 12-ти, що склало 83,3 %. Позитивний результат спостерігався у 6-ти поранених (60,0 %), сумнівний – у 3-х (30,0 %), негативний – у одного (10,0 %). У підгрупі поранених без ушкодження органів черевної порожнини лапароцентез виконувався в 4-х випадках з 12-ти

(33,3 %), з них в 3-х випадках спостерігався негативний результат, в одному – сумнівний.

Таблиця 5.6

Результати лапароцентезу в групі порівняння при бойових травмах живота (n=161)

| Результат | Проникаючі (n=94) | | Непроникаючі (n=43) | | Закриті ушкодження живота (n=24) | | Разом (n=161) |
|---|----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|------------------|
| | Кульові (n=12) | Оскол- кові (n=82) | Кульові (n=4) | Оскол- кові (n=39) | З ушкод- женням ОЧП (n=12) | Без ушкод- ження ОЧП (n=12) | |
| Не виконувався | 4/ 33,3% | 14/ 17,1% | 2/ 50,0% | 18/ 46,2% | 2/ 16,7% | 8/ 66,7% | 48/ 29,8% |
| Всього виконано, в т.ч. отримано результат: | 8/ 100% | 68/ 100% | 2/ 100% | 21/ 100% | 10/ 100% | 4/ 100% | 113/ 100% |
| - позитивний | 4/ 50,0% | 47/ 69,1% | – | 2/ 9,5% | 6 60,0% | – | 59/ 52,2% |
| - негативний | 2/ 25,0% | 12/ 17,7% | 1/ 50,0% | 16/ 76,2% | 1/ 10,0% | 3/ 75,0% | 35/ 31,0% |
| - сумнівний | 2/ 25,0% | 9/ 13,2% | 1/ 50,0% | 3/ 14,3% | 3/ 30,0% | 1/ 25,0% | 19/ 16,8% |

Примітка. Показник результату у відсотках розраховується на загальну кількість проведених лапароцентезів у групі.

Результати лапароцентезу у поранених основної групи з бойовими травмами живота надані в таблиці 5.7.

Як видно з таблиці 5.7, при проникаючих ВПЖ в основній групі лапароцентез був виконаний у 88-ми поранених з 178-ми (49,4 %), а саме –

при кульових пораненнях у 16-ти з 32-ох (50,0 %), при осколкових – у 74-ох зі 146-ти (50,7 %). При проникаючих кульових пораненнях позитивний результат спостерігався в 11-ти випадках (68,7 %), сумнівний в 3-ох (18,7 %), негативний – в 2-ох (12,5 %). При проникаючих осколкових пораненнях живота позитивний результат був в 48-ми випадках з 72-ох (66,7 %), сумнівний – в 26,4 %, негативний – в 6,9 %. При непроникаючих кульових та осколкових пораненнях живота в основній групі лапароцентез був виконаний лише 3-ом та 10-ти пораненим відповідно, у всіх випадках результат був негативним.

Таблиця 5.7

Результати лапароцентезу в основній групі (n=335)

| Результат | Проникаючі (n=178) | | Непроникаючі (n=117) | | Закриті ушкодження живота (n=40) | | Разом (n=335) |
|---|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| | Кульові (n=32) | Осколкові (n=146) | Кульові (n=13) | Осколкові (n=104) | З ушкодженням ОЧП (n=26) | Без ушкодження ОЧП (n=14) | |
| Не виконувався | 16/ 50,0% | 74/ 50,7% | 10/ 76,9% | 94/ 90,4% | 12/ 46,1% | 10/ 71,4% | 101/ 30,1% |
| Всього виконано, в т.ч. отримано результат: | 16/ 100% | 72/ 100% | 3/ 100% | 10/ 100% | 14/ 100% | 4/ 100% | 119/ 100% |
| - позитивний | 11/ 68,8% | 48/ 66,7% | – | – | 11 78,6% | – | 70/ 58,8% |
| - негативний | 2/ 12,5% | 5/ 6,9% | 3/ 100% | 10/ 100% | – | 4/ 100% | 24/ 20,2% |
| - сумнівний | 3/ 18,7% | 19/ 26,4% | – | – | 3/ 21,4% | – | 25/ 21,0% |

Примітка. Показник результату у відсотках розраховується на загальну кількість проведених лапароцентезів у групі.

При ЗБТЖ в основній групі лапароцентез був виконаний 18-ти пораненим з 40-ка (45,0 %). У поранених з УОЧП в 11-ти випадках спостерігались позитивні результати (78,6 %), в 3-ох – сумнівні. У поранених без УОЧП в 4-х випадках мав місце негативний результат.

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

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

Результати відеолапароскопії в групі порівняння наведені в таблиці 5.8.

Як видно з таблиці 5.8, ВЛО було виконано 24-ом поранених з групи порівняння (14,9 %). При проникаючих кульових пораненнях живота в групі порівняння лапароскопія була виконана 5-ти пораненим (41,7 %), в тому числі діагностична – 2-ом пораненим, лікувальна – 3-ом, в одному випадку діагностична лапароскопія закінчилась конверсійною лапаротомією.

При проникаючих осколкових пораненнях виконано 9 ВЛО (11,0 % випадків), з них в 4-ох випадках – лікувальна ЛС, в 5-ти – діагностична, яка у 3-ох поранених перейшла в конверсію.

При непроникаючих ВП в 4-х випадках виконувалась діагностична лапароскопія (1 – при кульових, 3 – при осколкових), конверсій не було.

Таблиця 5.8

Результати відеолапароскопії в групі порівняння при бойових травмах живота (n=161)

| Результат | Проникаючі (n=94) | | Непроникаючі (n=43) | | Закриті ушкодження живота (n=24) | | Разом (n=161) | |
|--------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|--|---|------------------|-----------|
| | Кульові (n=12) | Оскол- кові (n=82) | Кульові (n=4) | Оскол- кові (n=39) | З ушкод- женням ОЧП (n=12) | Без ушкод- ження ОЧП (n=12) | | |
| Діагностична ЛС | 2 | 5 | 1 | 3 | 2 | 1 | 14/8,7% | |
| Лікувальна ЛС | 3 | 4 | – | – | 3 | – | 10/ 6,2% | |
| Конверсія в ЛТ | 1 | 3 | – | – | 1 | – | 5/ 3,1% | |
| Всього: | ЛС | 5/ 41,7% | 9/ 11,0% | 1/ 25,0% | 3/ 7,7% | 5/ 41,7% | 1/ 8,3% | 24/ 14,9% |
| | ЛТ | 1/ 8,3% | 3/ 3,7% | – | – | 1/ 8,3% | – | 5/ 3,1% |

Примітка. Показник у відсотках розраховується на загальну кількість поранених у групі.

Відеолапароскопія при ЗБТЖ в групі порівняння була виконана 6-ти пораненим з 24-ох (25,0 %), у 5-ти поранених були виявлені ушкодження органів черевної порожнини. В одному випадку була виявлена субкапсулярна гематома печінки, яка не потребувала хірургічного лікування, в одному – ушкодження виявлені не були, тому обсяг операції був обмежений діагностичною ЛС. Одна діагностична ЛС перейшла в конверсію, а в 3-ох випадках лапароскопія носила лікувальний характер.

Результати відеолапароскопії при бойових травмах живота в основній групі представлені в таблиці 5.9.

Таблиця 5.9

Результати відеолапароскопії в основній групі (n=335)

| Результат | | Проникаючі (n=178) | | Непроникаючі (n=117) | | Закриті ушкодження живота (n=40) | | Разом (n=335) |
|-----------------|----|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|--|------------------------------------|------------------|
| | | Кульові (n=32) | Осколкові (n=146) | Кульові (n=13) | Осколкові (n=104) | З ушкодженням ОЧП (n=26) | Без ушкодження ОЧП (n=14) | |
| Діагностична ЛС | | 5 | 7 | 3 | 14 | 7 | 3 | 39/ 11,6% |
| Лікувальна ЛС | | 12 | 39 | 1 | 1 | 9 | – | 62/ 18,5% |
| Конверсія в ЛТ | | 4 | 6 | 1 | – | 4 | – | 15/ 4,5% |
| Всього: | ЛС | 17/ 53,1% | 46/ 31,5% | 4/ 30,8% | 15/ 14,4% | 16/ 61,5% | 3/ 21,4% | 101/ 30,1% |
| | ЛТ | 4/ 12,5% | 6/ 4,1% | 1/ 7,7% | – | 4/ 15,4% | – | 15/ 4,5% |

Примітка. Показник у відсотках розраховується на загальну кількість поранених у групі.

При проникаючих кульових пораненнях живота в основній групі діагностична лапароскопія була виконана 5-ти пораненим, лікувальна – 12-ти. У 4-ох випадках діагностична лапароскопія перейшла конверсійну лапаротомію.

При проникаючих осколкових пораненнях виконано 46 ВЛО (в 39-ти випадках – лікувальна ЛС, в 7-ми – діагностична, яка у 6-ти поранених закінчилась конверсією, а в одному випадку мало місце проникаюче осколкове поранення без ушкодження внутрішніх органів (осколок ушкодив

очеревину, більша частина його знаходилась в передній черевній стінці, менша – в черевній порожнині, рис. 5.4).

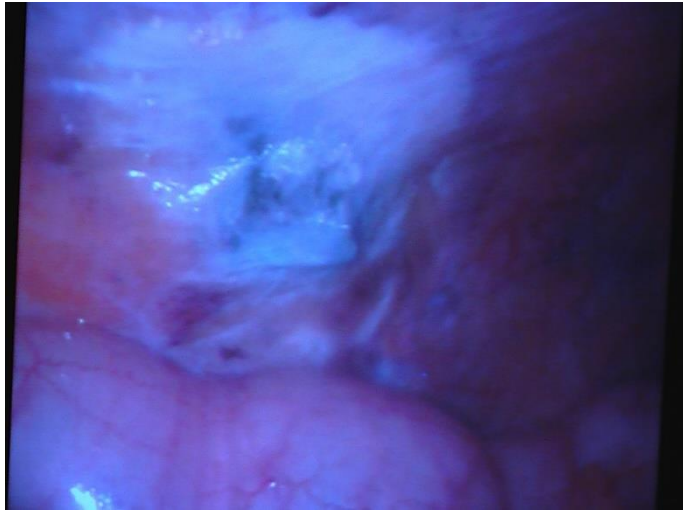


Рис. 5.4. Діагностична відеолапароскопія. Проникаюче осколкове поранення живота без ушкодження органів черевної порожнини, осколок в передній черевній стінці (критерій проникаючого характеру – порушення цілісності очеревини).

При непроникаючих ВПЖ в 17-ти випадках виконувалась діагностична лапароскопія (3 – при кульових, 14 – при осколкових).

Відеолапароскопія при ЗБТЖ в основній групі була виконана 19-ти пораненим з 40-ка (47,5 %), у 14-ти поранених були виявлені ушкодження органів черевної порожнини. Під час лапароскопії в одному випадку була виявлена позаочеревинна гематома невеликих розмірів, в одному – гематома великого сальника, в одному – субкапсулярна гематома селезінки, що не потребувало хірургічного лікування, в трьох – ушкодження виявлені не були, тому обсяг операцій був обмежений діагностичною ЛС. В 9-ти випадках лапароскопія носила лікувальний характер. В 4-ох випадках діагностичної лапароскопії довелося вдатися до конверсійної лапаротомії.

В загальному масиві дослідження (n=496) УЗ-дослідження і FAST-протокол був виконаний 254 пораненим (51,2 %), лапароцентез – 232 (46,8 %), відеолапароскопія – 125 (25,2 %) (табл. 5.10). Простежується чітка тенденція ($p < 0,001$) до збільшення кількості виконаних досліджень за

FAST-протоколом і проведення ВЛО з відповідним зменшенням частоти виконання лапароцентезів в основній групі порівняно з групою порівняння.

Таблиця 5.10

Результати проведених досліджень і втручань у поранених з бойовими травмами живота (n=496)

| Групи порівняння | УЗД ОЧП (група порівняння) та FAST-протокол (основна група) | | Лапароцентез | | Лапароскопія | |
|--------------------------|---|-------|--------------|-------|--------------|-------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Група порівняння (n=161) | 31 | 19,3 | 113 | 70,2 | 24 | 14,9 |
| Основна група (n=335) | 223 | 66,6* | 119 | 35,5* | 101 | 30,1* |
| Всього (n=496) | 254 | 51,2 | 232 | 46,8 | 125 | 25,2 |

Примітка. Достовірні відмінності порівняно з групою порівняння (*– $p < 0,001$).

Таким чином кількість ультразвукових досліджень черевної порожнини при БТЖ в групі порівняння склала 19,3 %; кількість FAST-протоколів в основній групі – 66,6 %. Більш часте проведення FAST-протоколу пораненим з БТЖ на II рівні медичної допомоги в основній групі призвело до зниження кількості виконаних лапароцентезів з 70,2 % (в групі порівняння) до 35,5 % (в основній групі) при $p < 0,001$, та збільшенню кількості відеолапароскопічних досліджень з 14,9 % (в групі порівняння) до 30,1 % (в основній групі) при $p < 0,001$, більшість з яких перетворилася на лікувальну лапароскопію. Отримані дані вказують на те, що широке впровадження FAST-протоколу в схему діагностики БТЖ на II рівні медичної допомоги сприяють зменшенню кількості інвазивних (нерідко необгрунтованих) методів, а саме лапароцентезів та діагностичних лапаротомій, скорочують затрати часу на постановку діагнозу та вибір оптимальної хірургічної тактики.

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

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

високим ризиком розвитку післяопераційних ускладнень незалежно від показників центральної гемодинаміки. Крім того, ПІ є незалежним предиктором госпітальної летальності, а його тривале зниження менше 0,6 на тлі критичних станів є критерієм неефективності проведеної терапії.

Для вибору оптимальної хірургічної тактики в ГПТХ (відеолапароскопії або лапаротомії) важливою є оцінка тяжкості травми при ушкодженнях органів черевної порожнини. Відомо, що тяжкість політравми доцільно оцінювати за анатомо-функціональними розладами, зокрема за допомогою шкали PTS (Ганноверський код політравми – Polytrauma schlussels – Hannover Polytrauma Code), яка включає бальну оцінку типових ушкоджень 5 анатомічних ділянок тіла (голови, грудної клітки, живота, кісток тазу та кінцівок) та урахування віку пораненого. Проте, як було зазначено у розділі 1, розрахунок таких показників досить трудомісткий і вимагає певного часу та обчислювального устаткування, що найчастіше неприйнятно в умовах бойової обстановки. Тому важливим завданням дослідження був пошук простих, швидких та інформативних методів об'єктивізації діагностики тяжкості стану поранених з бойовими ушкодженнями черевної порожнини. Таким показником нами було обрано величину перфузійного індексу (ПІ), інформативність якого для оцінки тяжкості органної дисфункції і прогнозу несприятливих наслідків травми, за даними літератури, була статистично зіставленою з показниками шкал, що застосовуються в інтенсивній терапії (APACHE II, SOFA).

Вибірку дослідження склали дані 24 поранених групи порівняння з бойовими ушкодженнями живота, які потребували операційних втручань. Пацієнтам даної підгрупи проводилась оцінка тяжкості ушкоджень за шкалою PTS, а також визначення показників ПІ, SpO₂ та ЧСС за допомогою пульсоксиметрів Oximeter з діапазоном визначення індексу перфузії від 0,3 до 10 % (норма 4–5 %). Вищевказані дослідження проводились при надходженні та на 1–3 добу з моменту поранення.

На момент госпіталізації тяжкість ушкоджень за шкалою PTS у

більшості поранених ($n=16$ – 66,7 %) не перевищувала 19 балів (середній бал $10,31 \pm 1,44$, медіана – 10), що відповідало I ступеню тяжкості (легкі та середньо-тяжкі ушкодження). В інших випадках ($n=8$ – 33,3 %) відзначались тяжкі ушкодження (II ступінь), але без загрози для життя на першому етапі (середній бал $30,5 \pm 0,91$, медіана – 30).

Статистичні характеристики показників пульсоксиметрії, визначені в перші дні після поранення, наведені в таблиці 5.11.

Таблиця 5.11

Середні показники пульсоксиметрії у поранених в живіт

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

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

За даними кореляційного аналізу встановлено вірогідну асоціацію між анатомо-функціональною оцінкою тяжкості ушкоджень за шкалою PTS і величиною ПІ у поранених як на момент госпіталізації (коефіцієнт кореляції Спірмена $r=-0,62$, $p=0,001$) (рис. 5.5), так і в перші 1–3 доби після поранення ($r=-0,74$, $p<0,001$). Отримані дані свідчать про тісний зворотний зв'язок між вказаними показниками, що дозволяє розцінювати знижений рівень ПІ як показник більш тяжких ушкоджень. Водночас, взаємозв'язок між бальною оцінкою тяжкості ушкоджень за шкалою PTS та іншими показниками периферичної гемодинаміки був менш вираженим: між PTS і SpO₂ – $r=-0,49$, $p=0,015$; між PTS і ЧСС – $r=+0,35$, $p=0,098$.

Наступним етапом дослідження була порівняльна оцінка інформативності (прогностичної значимості) показників PTS і ПІ для диференційного вибору хірургічної тактики при лікуванні бойових поранень

за допомогою ROC-аналізу (Receiver Operationg Characteristic analysis) з побудовою характеристичних ROC-кривих залежності чутливості прогнозу від ймовірності хибно позитивних результатів, виміром площі під ними (AUC), а також з визначенням «точки розмежування» – значення показника, що забезпечує оптимальне співвідношення між чутливістю і специфічністю прогнозу.

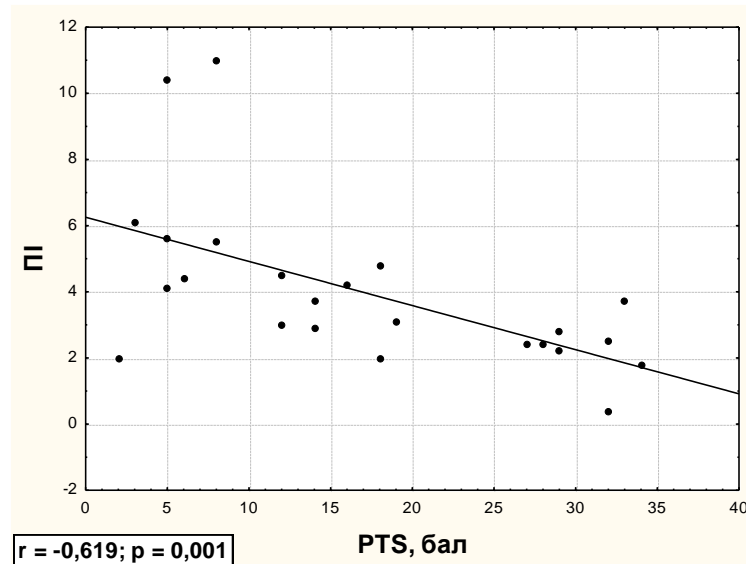


Рис. 5.5. Кореляційний взаємозв'язок між початковими показниками ступеня тяжкості ушкоджень за шкалою PTS і величиною ПІ у поранених в живіт.

Встановлено, що для підвищення ефективності лікування і мінімізації ризику ускладнень при використанні мініінвазивних оперативних втручань при бойових ушкодженнях органів черевної порожнини тяжкість ушкодження за шкалою PTS не повинна перевищувати 19 балів (AUC=0,864±0,094, $p < 0,001$), з показниками чутливості і специфічності – 72,7 % (95% ДІ 39,0–94,0 %) і 100 % (75,3–100 %), відповідно (рис. 5.6 А). ROC-крива для показника ПІ (AUC=0,895±0,069, $p < 0,001$) показала найкращі показники чутливості – 81,8 % (95% ДІ 48,2–97,7 %) та специфічності – 92,3 % (95% ДІ 64,0–99,8 %) для вибору мініінвазивних оперативних втручань, якщо ПІ більше 2,9 (рис. 5.6 Б).

Порівняльний аналіз операційних характеристик ROC-кривих для зазначених показників PTS і ПІ показав їх статистичну зіставленість ($p=0,776$) (рис. 5.7). Тобто величину ПІ $>2,9$ або $\leq 2,9$ можна вважати оптимальним критерієм для визначення диференційованої хірургічної тактики, яка корелює з тяжкістю стану пацієнта і за своєю інформативністю не поступається показникам шкали PTS (рис. 5.6, 5.7).

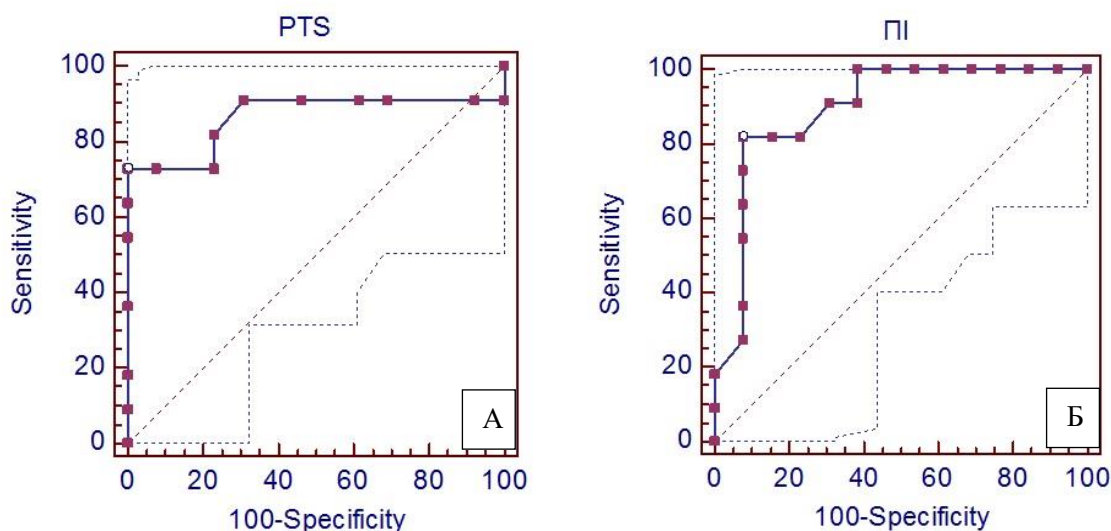


Рис. 5.6. ROC-криві для визначення оптимальних критеріїв для вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях органів черевної порожнини. за показниками PTS (А) і ПІ (Б).

На підставі отриманих даних ми співставили прогностичну цінність імовірності летального результату між шкалою PTS Hannover та перфузійним індексом (табл. 5.12).

В групі порівняння вивчення показників ПІ не проводилось (за виключенням 24-ох поранених під час дослідження інформативності ПІ), вивчались лише показники традиційної пульсоксиметрії – SpO_2 та ЧСС за допомогою звичайних пульсоксиметрів.

В основній групі окрім SpO_2 та ЧСС вивчались показники ПІ за допомогою пульсоксиметрів Oximeter з діапазоном визначення індексу перфузії від 0,3 % до 10 % (норма 4-5 %). Також всім пацієнтам проводилась

оцінка тяжкості ушкоджень за шкалою PTS Hannover. Вищевказані дослідження проводились при надходженні та на 1–3 добу з моменту поранення, тобто в гострому періоді травматичної хвороби.

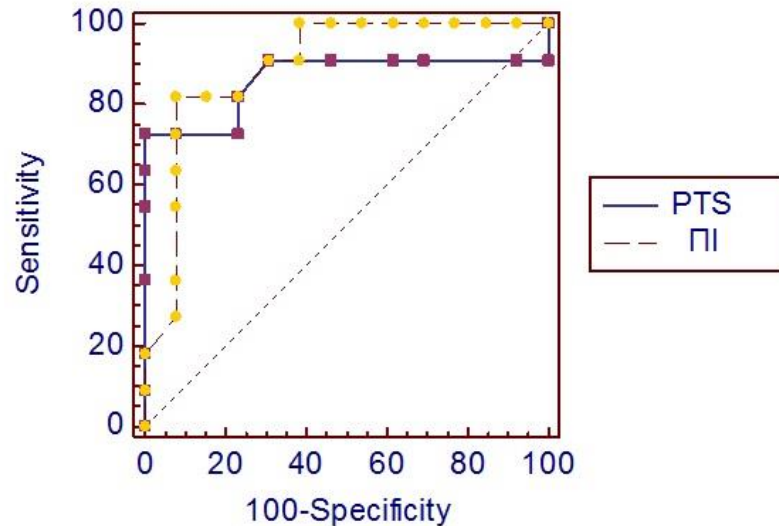


Рис. 5.7. Порівняння ROC-кривих за показниками PTS і ПІ для визначення оптимальних критеріїв для вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях органів черевної порожнини.

Таблиця 5.12

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

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

Розподіл поранених груп порівняння за тяжкістю ушкоджень (шкала PTS) наведений в таблиці 5.13.

Таблиця 5.13

Розподіл поранених за тяжкістю ушкоджень за шкалою PTS-Hannover

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

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

Як видно із таблиці 5.13, в обох групах лише кожен п'ятий-шостий поранений мав ушкодження I ступеню тяжкості; в переважній більшості випадків (близько 70 %) спостерігались травми II і III ступеню тяжкості. Розподіл поранених за тяжкістю ушкодження в групах дослідження достовірно не відрізнявся ($p > 0,05$).

Показники пульсоксиметрії та тяжкості ушкоджень за шкалою PTS в групі порівняння наведені в таблиці 5.14.

Показники пульсоксиметрії, перфузійного індексу та тяжкості ушкоджень за шкалою PTS в основній групі наведені в таблиці 5.15.

На підставі отриманих результатів нами був розроблений спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях (патент України на корисну модель № 135133), який був застосований в основній групі у 249 поранених (74,3 %). При показниках III більше 4,0 одиниць хірургічні втручання виконували одномоментно в повному обсязі (передбаченому обсягу відповідного рівня МД). При

показниках ІІ в діапазоні 2,0–4,0 – проводили екстрені або термінові хірургічні втручання в скороченому обсязі після проведення протишокових заходів та повної стабілізації гемодинамічних показників.

Таблиця 5.14

Середні показники пульсоксиметрії та тяжкості ушкоджень за шкалою PTS Hannover в групі порівняння (M±m)

| Показники | При надходженні | 1-3 доба |
|------------------|-----------------|-------------|
| SpO ₂ | 89,3±3,1 * | 97,6±2,4 * |
| ЧСС | 110,8±5,6 ** | 76,4±3,2 ** |
| PTS | 32,9±2,7 | |
| Померло | 6 (3,7%) | 5 (3,1%) |

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

Таблиця 5.15

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

| Показники | При надходженні | 1–3 доба |
|------------------|-----------------|-------------|
| SpO ₂ | 87,9±4,2 * | 98,1±1,9 * |
| ЧСС | 112,6±5,1 ** | 75,3±2,8 ** |
| ІІ | 3,71±0,33 | 4,58±0,49 |
| PTS | 33,7±3,1 | |
| Померло | 10 (3,0%) | 6 (1,8%) |

Примітка. Достовірні розбіжності між показниками при надходженні і на 1–3 добу (* – p<0,05; ** – p<0,001).

У поранених з показником індексу перфузії менше 2,0 одиниць (що відповідало ІІІ–ІV ступеню тяжкості за шкалою PTS Hannover) виконували реанімаційні хірургічні втручання в мінімальному обсязі за тактикою DCS.

Паралельно з проведенням першого етапу хірургічного втручання за тактикою DCS та після його завершення здійснювали протишокові заходи (DCR – damage control resuscitation) до повної нормалізації показників гемодинаміки. Після нормалізації показника індексу перфузії ($>4,0$ одиниць) виконували завершальний етап операційного втручання.

Таким чином, ПІ є додатковим діагностичним критерієм, який дозволяє оцінити стан периферичного кровотоку і своєчасно оптимізувати методи інтенсивної терапії та обрати відповідну хірургічну тактику. Визначення ПІ є простим в застосуванні неінвазивним методом, який не потребує складних математичних розрахунків, а затрати часу на його проведення складають декілька секунд, що дозволяє використати його не тільки на госпітальному етапі (II–IV РМД), але і на 0–I рівнях в бойових умовах, в тому числі і для проведення сортування та виявлення поранених з найбільш тяжкими ушкодженнями.

Заключення

Поранені усіх груп проходили етапне хірургічне лікування на II–IV РМД. На кожному з рівнів виконувався комплекс діагностичних та лікувальних заходів. На вищих рівнях допомоги розширювався спектр діагностичних та хірургічних можливостей за рахунок більш укомплектованої матеріально-технічної бази стаціонарних установ. В деяких лікувальних підрозділах, розміщених на базах міських лікарень прифронтової зони, крім штатного оснащення II рівня застосовувалась комп'ютерна томографія. У зв'язку зі спадкоємністю надання допомоги пораненим на рівнях медичного забезпечення, для покращення діагностично-лікувальної програми та усунення недоліків, нами проведено аналіз діагностичних помилок на II рівні медичної допомоги.

Найбільш частими діагностичними помилками були недіагностовані проникаючі поранення живота, ушкодження діафрагми при торако-абдомінальних пораненнях, ушкодження товстої або тонкої кишки (особливо

брижовий край та позаочеревинні відділи), ушкодження нирки, субкапсулярні гематоми селезінки та інші ушкодження ОЧП (при позаабдомінальних пораненнях), переломи тазу та інших кісток, невиявлені ушкодження ОЧП при непроникаючих ВПЖ, недооцінка тяжкості стану пораненого (табл. 5.16).

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

Таблиця 5.16

Недіагностовані ушкодження ОЧП при БТЖ в групах порівняння

| Ушкоджений орган | Група порівняння (n=161) | Основна група (n=335) | Разом (n=496) |
|------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|
| Діафрагма | 2 | 1 | 3/ 0,6 % |
| Товста кишка | 3 | 3 | 6/ 1,2 % |
| Тонка кишка | 1 | 1 | 2/ 0,4 % |
| Шлунок | 1 | 1 | 2/ 0,4 % |
| Пряма кишка | 1 | 2 | 3/ 0,6 % |
| Нирка | 2 | 1 | 3/ 0,6 % |
| Селезінка | 2 | 2 | 4/ 0,8 % |
| Всього | 12/ 7,5 % | 11/ 3,3 %* | 23/ 4,6 % |

Примітка. Достовірні відмінності порівняно з групою порівняння (*– $p < 0,05$).

Після прийняття відповідних організаційних заходів рівень

діагностичних помилок знизився і склав в основній групі 3,3 % ($p < 0,05$ порівняно з групою порівняння).

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

Основні положення розділу 5 опубліковані в роботах автора: [17], [23], [45], [55], [71], [103].

РОЗДІЛ 6

ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ З БОЙОВИМИ УШКОДЖЕННЯМИ ЖИВОТА В ГОСТРОМУ ПЕРІОДІ ТРАВМАТИЧНОЇ ХВОРОБИ

6.1. Хірургічна тактика при бойових ушкодженнях живота на II–III рівнях медичної допомоги: терміни, обсяг та послідовність операційних втручань

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

Як було викладено у розділі 2, вогнепальні поранення живота мали місце в 432-ох випадках (272 – проникаючі, 160 – непроникаючі; в 15 випадках проникаючих вогнепальних поранень УОЧП не було, а в 14 випадках непроникаючих поранень мали місце УОЧП різного ступеню). ЗБТЖ була у 64-ох поранених (38 – з УОЧП, 26 – без УОЧП). На II–III РМД було прооперовано 455 поранених з БТЖ (без врахування діагностичних операцій). Виконано 341 операційне втручання на ОЧП з приводу їх ушкоджень у 309 поранених (309 – первинних, 32 – повторних за тактикою DCS). У 146-ти поранених з непроникаючими вогнепальними пораненнями живота були виконані первинні хірургічні обробки ран передньої черевної стінки. З загального числа поранених в живіт екстраабдомінальні хірургічні втручання були виконані у 159 чоловік, всього на II–III рівнях МД – 739 операцій. Таким чином, у 455-ти поранених було виконано 1226 операцій (в середньому – 2,7 операцій на 1 пораненого). В подальшому (на IV РМД)

більшості поранених виконувались повторні операції (повторні або вторинні хірургічні обробки ран, перемонтаж апаратів зовнішньої фіксації (АЗФ) або заміна методу фіксації, видалення чужорідних тіл, відеолапароскопічні втручання та операції за тактикою DCS, пластичне закриття дефектів м'яких тканин, реконструктивно-відновлювальні операції на органах черевної порожнини, передній черевній стінці та інших АФД). На IV рівні МД 117 пацієнтів повторно оперовані не були (25,7 %), по одному хірургічному втручанням було виконано в 55 випадках (12,1 % з числа всіх оперованих), по два – в 148 (32,5 %), по три – в 69 (15,2 %), по чотири – в 51 (11,2 %), по п'ять – в 23 (5,1 %), по шість та більше – в 7 (1,5 %).

На II та III рівнях МД виконувались операційні втручання, що були спрямовані на порятунок життя пораненого, стабілізацію порушень життєво важливих функцій організму, попередження розвитку тяжких ускладнень, збереження кінцівок та зору.

У гострому періоді травматичної хвороби (ГПТХ) ми виконували хірургічні втручання (загальна кількість – 1080 без ПХО), які поділяли на чотири типи (Ахмедов С.М., 2003 р.): реанімаційні, екстрені, термінові та відтерміновані, питома вага яких склала відповідно 16,9 %, 76,9 %, 4,3 % та 1,9 % (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Терміни проведення хірургічних втручань на II та III рівнях МД в загальному масиві дослідження

| Види операцій | Терміни | Кількість операцій | | | | | |
|----------------|------------|--------------------|------|---------------|-------|-------|------|
| | | Група порівняння | | Основна група | | Разом | |
| | | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Реанімаційні | 15–30 хв. | 43 | 12,1 | 139 | 19,1* | 182 | 16,9 |
| Екстрені | до 2 год. | 289 | 81,6 | 542 | 74,6* | 831 | 76,9 |
| Термінові | 3–6 год. | 14 | 4,0 | 32 | 4,5 | 46 | 4,3 |
| Відтерміновані | 24–48 год. | 8 | 2,3 | 13 | 1,8 | 21 | 1,9 |
| Всього | | 354 | 100 | 726 | 100 | 1080 | 100 |

Примітки: Достовірні відмінності порівняно з групою порівняння (*– $p < 0,01$).

В представленому нижче матеріалі хірургічне лікування непроникаючих поранень живота без УОЧП не висвітлено, цьому присвячений підрозділ 6.4.

Реанімаційні операції виконували в терміни до 15–30 хв. з моменту доставки пораненого в лікувальний заклад II рівня незалежно від тяжкості стану. Характер реанімаційних операцій в структурі первинних хірургічних втручань представлений в таблиці 6.2. Це були поранені з вкрай тяжкими поєднаними ушкодженнями, які доставлялися прямо в операційну, а затримка операції могла призвести до неминучої смерті в найближчий час.

Таблиця 6.2

Характеристика реанімаційних хірургічних втручань в групах порівняння

| Види операцій | Кількість операцій | | | | | |
|--|--------------------|------|---------------|------|-------|------|
| | Група порівняння | | Основна група | | Разом | |
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Торакоцентез та дронування плевральної порожнини | 29 | 67,4 | 92 | 66,2 | 122 | 67,0 |
| Трахеостомія при пораненнях ЩЛД та шиї з явищами асфіксії | 4 | 9,3 | 7 | 5,2 | 11 | 6,0 |
| Тимчасове протезування судин кінцівок | 2 | 4,6 | 7 | 5,2 | 11 | 6,0 |
| Стабілізація тазу АЗФ при заочеревинній кровотечі, що триває | 3 | 7,0 | 13 | 9,4 | 16 | 8,8 |
| Торакотомія при пораненнях серця та магістральних судин грудної клітки з масивною кровотечею | 1 | 2,4 | 3 | 2,2 | 4 | 2,2 |
| Лапаротомія при масивній внутрішньочеревній кровотечі (DCS) | 4 | 9,3 | 15 | 10,8 | 19 | 10,4 |
| Всього | 43 | 100 | 139 | 100 | 182 | 100 |

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

Екстрені хірургічні втручання також були спрямовані на порятунок життя поранених. Вони проводились на життєво важливих органах при їх пораненнях та інтенсивно наростаючих розладах функції. Стан поранених розцінювався як тяжкий або вкрай тяжкий, але короткочасна передопераційна підготовка, спрямована на проведення протишокових заходів і стабілізацію гемодинаміки, дихання, вважалася можливою. Цей термін не перевищував 2 години. Екстренно була виконана 831 операція (табл. 6.3).

Таблиця 6.3

Характеристика екстрених хірургічних втручань в групах порівняння

| Види операцій | Кількість операцій | | | | | |
|--|--------------------|------|---------------|------|-------|------|
| | Група порівняння | | Основна група | | Разом | |
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Лапаротомія (або відеолапароскопія) при ушкодженнях ОЧП | 93 | 32,2 | 169 | 31,2 | 262 | 31,5 |
| Торакотомія при неефективності дренивання | 6 | 2,1 | 12 | 2,2 | 18 | 2,2 |
| Судинний шов, аллопротезування (або аутовенозне протезування) при ушкодженнях магістральних судин кінцівок | 3 | 1,1 | 11 | 2,1 | 14 | 1,7 |
| Стабілізація тазу АЗФ | 4 | 1,4 | 12 | 2,2 | 16 | 1,9 |
| Стабілізація переломів кісток кінцівок АЗФ | 59 | 20,4 | 139 | 25,6 | 198 | 23,8 |
| Операції на інших АФД | 124 | 42,9 | 199 | 36,7 | 323 | 38,9 |
| Всього | 289 | 100 | 542 | 100 | 831 | 100 |

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

Термінові операції проводили при таких пораненнях, без усунення наслідків яких повне виведення пораненого з шоку було неможливим. Їх проводили через 3–6 годин після надходження пораненого в лікувальний заклад. Всього було виконано 46 термінових операцій (табл. 6.4).

Таблиця 6.4

Характеристика термінових хірургічних втручань в групах порівняння

| Види операцій | Кількість операцій | | | | | |
|--|--------------------|------|---------------|------|-------|------|
| | Група порівняння | | Основна група | | Разом | |
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Лапаротомія (або відеолапароскопія) при ушкодженнях ОЧП | 4 | 28,6 | 5 | 15,6 | 9 | 19,6 |
| Запрограмована релапаротомія за тактикою DCS | 1 | 7,1 | 4 | 12,5 | 5 | 10,9 |
| Торакотомія при неефективності дренивання | 3 | 21,4 | 4 | 12,5 | 7 | 15,2 |
| Судинний шов, аллопротезування (або аутовенозне протезування) при ушкодженнях магістральних судин кінцівок | 1 | 7,1 | 4 | 12,5 | 5 | 10,9 |
| Стабілізація тазу АЗФ | 1 | 7,1 | 4 | 12,5 | 5 | 10,9 |
| Стабілізація переломів кісток кінцівок АЗФ | 1 | 7,1 | 4 | 12,5 | 5 | 10,9 |
| Операції на інших АФД | 3 | 21,4 | 7 | 21,9 | 10 | 21,7 |
| Всього | 14 | 100 | 32 | 100 | 46 | 100 |

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

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

Показання до виконання відтермінованих хірургічних втручань не були життєво необхідними і носили здебільшого профілактичний характер, хоча відмова від них ускладнювала лікування і догляд за пораненими і сприяла розвитку тяжких ускладнень. Відтерміновані операції в 21 (1,9 %) спостереженні виконували протягом перших 2 діб з моменту поранення при стабілізації життєво важливих функцій організму. Більшість відтермінованих операцій заключалась в стабілізації переломів довгих кісток АЗФ. Також проводились запрограмовані релапаротомії за тактикою DCS, динамічна лапароскопія, лапаротомії з приводу заочеревинних ушкоджень товстої кишки без ознак перитоніту, які не були діагностовані в польових умовах, торакокопія з приводу згорнутого гемотораксу та стабілізація переломів довгих кісток АЗФ (табл. 6.5).

Клінічний приклад. Поранений Б. Отримав множинні вогнепальні осколкові поранення живота та очей в результаті вибуху керованого вибухового пристрою. Через 35 хвилин з моменту поранення доставлений в лікувальний заклад II рівня (лікарсько-сестринська бригада підсилення на базі однієї з прифронтових цивільних лікарень). Діагностовано проникаючі вогнепальні дрібноосколкові поранення живота без ознак перитоніту (лапароцентез «сухий», лапароскопічна стійка в даному лікувальному закладі була відсутня) та проникаючі осколкові поранення обох очей. Враховуючі стабільність гемодинаміки та відсутність ознак внутрішньочеревної кровотечі та перитоніту, заради збереження зору, було прийняте рішення об евакуації пораненого авіатранспортом з II рівня медичної допомоги на III рівень. Через 7 годин з моменту поранення пацієнт був доставлений в спеціалізований багатопрофільний лікувальний заклад III рівня, де була

проведена КТ голови, грудей, живота та одразу надана високоспеціалізована офтальмологічна допомога.

Таблиця 6.5

Характеристика відтермінованих хірургічних втручань в групах порівняння

| Види операцій | Кількість операцій | | | | | |
|---|--------------------|------|---------------|------|-------|------|
| | Група порівняння | | Основна група | | Разом | |
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Запрограмована релапаротомія за тактикою DCS | 2 | 25,0 | 6 | 46,1 | 8 | 38,1 |
| Динамічна лапароскопія | – | – | 3 | 23,1 | 3 | 14,3 |
| Лапаротомія з приводу позаочеревинних ушкоджень товстої кишки | 2 | 25,0 | 1 | 7,7 | 3 | 14,3 |
| Торакоскопія при згорнутому гемотораксі | – | – | 1 | 7,7 | 1 | 4,8 |
| Стабілізація тазу АЗФ | – | – | 1 | 7,7 | 1 | 4,8 |
| Стабілізація переломів кісток кінцівок АЗФ | 1 | 12,5 | 1 | 7,7 | 2 | 9,5 |
| Інші | 3 | 37,5 | – | – | 3 | 14,3 |
| Всього | 8 | 100 | 13 | 100 | 21 | 100 |

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

Після цього була зроблена «хірургічна пауза», проводилась інфузійна терапія та динамічне спостереження, а через 24 години з моменту поранення була виконана відеолапароскопія. Виявлено наявність дрібних металевих осколків в ділянці брижі здухвинної кишки на відстані 30 см від

ілеоцекального кута з точковими ушкодженнями її брижового краю з формуванням інфільтрату, ознак невідмежованого перитоніту не було. Ушкоджена ділянка тонкої кишки виведена з черевної порожнини через мінідоступ, виконана її резекція з формуванням тонко-тонкокишкового анастомозу бік в бік, санація та дренування черевної порожнини. На 15-ту добу поранений був виписаний із стаціонару з одужанням.

Другий рівень медичної допомоги відіграє вирішальну роль в збереженні життя поранених, тому вибір оптимальної хірургічної тактики на даному етапі має вкрай важливе значення. Розподіл кратності та послідовності операційних втручань на II рівні медичної допомоги в загальному масиві дослідження представлений в таблиці 6.6.

Таблиця 6.6

Розподіл кратності та послідовності хірургічних втручань при БТЖ на II рівні медичної допомоги

| Види операцій | Характер хірургічних втручань | | | | | | | |
|----------------|-------------------------------|------|-----------------------------|------|-------------|------|------------------------------|------|
| | Однократні на 1 АФД | | Однократні на декількох АФД | | | | Багатократні за тактикою DCS | |
| | | | Послідовні | | Симультанні | | | |
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Реанімаційні | 75 | 23,3 | 51 | 17,2 | 41 | 15,5 | 15 | 62,5 |
| Екстрені | 230 | 71,4 | 231 | 78,0 | 199 | 75,1 | – | – |
| Термінові | 12 | 3,7 | 8 | 2,7 | 19 | 7,2 | 5 | 20,8 |
| Відтерміновані | 5 | 1,6 | 6 | 2,0 | 6 | 2,3 | 4 | 16,7 |
| Всього | 322 | 100 | 296 | 100 | 265 | 100 | 24 | 100 |

Застосована хірургічна тактика в групі порівняння представлена в таблиці 6.7.

Хірургічна тактика, яка застосовувалась у поранених основної групи на II рівні медичної допомоги представлена в таблиці 6.8.

Таблиця 6.7

**Розподіл кратності та послідовності хірургічних втручань в групі
порівняння на II рівні медичної допомоги**

| Види операцій | Характер хірургічних втручань | | | | | | | |
|----------------|-------------------------------|------|-----------------------------|------|-------------|------|------------------------------------|------|
| | Однократні на 1 АФД | | Однократні на декількох АФД | | | | Багатократні за тактикою DCS | |
| | | | Послідовні | | Симультанні | | | |
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Реанімаційні | 28 | 23,5 | 16 | 17,2 | 11 | 15,5 | 3 | 60,0 |
| Екстрені | 86 | 72,3 | 71 | 76,4 | 53 | 74,6 | – | – |
| Термінові | 3 | 2,5 | 3 | 3,2 | 6 | 8,5 | 1 | 20,0 |
| Відтерміновані | 2 | 1,7 | 3 | 3,2 | 1 | 1,4 | 1 | 20,0 |
| Всього | 119 | 100 | 93 | 100 | 71 | 100 | 5 | 100 |

Таблиця 6.8

**Розподіл кратності та послідовності хірургічних втручань в основній
групі на II рівні медичної допомоги**

| Види операцій | Характер хірургічних втручань | | | | | | | |
|----------------|-------------------------------|------|-----------------------------|------|-------------|------|------------------------------------|------|
| | Однократні на 1 АФД | | Однократні на декількох АФД | | | | Багатократні за тактикою DCS | |
| | | | Послідовні | | Симультанні | | | |
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Реанімаційні | 47 | 23,2 | 35 | 17,2 | 30 | 15,4 | 12 | 63,2 |
| Екстрені | 144 | 70,9 | 160 | 78,8 | 146 | 75,3 | - | - |
| Термінові | 9 | 4,4 | 5 | 2,5 | 13 | 6,7 | 4 | 21,0 |
| Відтерміновані | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 5 | 2,6 | 3 | 15,8 |
| Всього | 203 | 100 | 203 | 100 | 194 | 100 | 19 | 100 |

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

Розподіл кратності та послідовності операційних втручань при бойових ушкодженнях живота в групах порівняння на II–III рівнях медичної допомоги представлений в таблиці 6.9.

Таблиця 6.9

Розподіл кратності та послідовності хірургічних втручань при БТЖ в групах порівняння на II–III рівнях медичної допомоги

| Рівень МД | Група | Характер хірургічних втручань | | | | | | | |
|-----------|-----------|-------------------------------|-------|-----------------------------|------|-------------|-------|------------------------------|-----|
| | | Однократні на 1 АФД | | Однократні на декількох АФД | | | | Багатократні за тактикою DCS | |
| | | | | Послідовні | | Симультанні | | | |
| | | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| II | 1 (n=288) | 119 | 41,3 | 93 | 32,3 | 71 | 24,7 | 5 | 1,7 |
| | 2 (n=619) | 203 | 32,8* | 203 | 32,8 | 194 | 31,3* | 19 | 3,1 |
| Всього | (n=907) | 322 | 35,5 | 296 | 32,6 | 265 | 29,2 | 24 | 2,7 |
| III | 1 (n=67) | 39 | 58,2 | 16 | 23,9 | 10 | 14,9 | 2 | 3,0 |
| | 2 (n=106) | 58 | 54,7 | 28 | 26,4 | 14 | 13,2 | 6 | 5,7 |
| Всього | (n=173) | 97 | 56,1 | 44 | 25,4 | 24 | 13,9 | 8 | 4,6 |

Примітки: Групи: 1 – група порівняння; 2 – основна група; відсотки розраховані на кількість виконаних втручань у групі; достовірні відмінності порівняно з групою порівняння (* – $p < 0,05$).

Основним завданням реанімаційних та екстрених операційних втручань була кінцева (або тимчасова при застосуванні тактики DCS)

зупинка зовнішньої або внутрішньої кровотечі. Під час проведення операцій у 187-и (37,7 %) поранених застосовувалась реінфузія крові, яким було повернуто близько 200 літрів власної крові. Реінфузія крові виконана 30,5 % пораненим з ізольованими, 29,9 % – з множинними і 39,6 % – з поєднаними ушкодженнями органів черевної порожнини. Середній об'єм крові, що реінфузувався при ізольованих пораненнях живота склав $918,6 \pm 40,7$ мл, при множинних – $1025,2 \pm 51,3$ мл, при поєднаних – $1127,2 \pm 75,9$ мл. У 87,2 % поранених, яким поряд з інфузією кровозамінників гемодинамічної дії проводилася реінфузія крові, вже під час операції відзначалася стабілізація показників гемодинаміки і дихання, які зберігалися стійкими і в післяопераційному періоді (табл. 6.10).

Таблиця 6.10

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

| Характер поранень | Крововтрата, мл | Реінфузія, мл (M±m) | Кількість поранених |
|-------------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| Ізольовані | до 1000 | 500 ± 20 | 16 |
| | 1000-2000 | 980 ± 27 | 22 |
| | >2000 | 1200 ± 36 | 19 |
| Множинні | до 1000 | 640 ± 19 | 15 |
| | 1000-2000 | 1050 ± 42 | 18 |
| | >2000 | 1257 ± 87 | 23 |
| Поєднані | до 1000 | 430 ± 43 | 25 |
| | 1000-2000 | 1230 ± 65 | 28 |
| | >2000 | 1820 ± 99 | 21 |

Отримані дані свідчать про обов'язковість реінфузії крові (особливо при тяжких та вкрай тяжких пораненнях) в поєднанні з інфузією плазмозамінників, що складає основу інфузійно-трансфузійного забезпечення операцій при бойових ушкодженнях живота. Метод простий,

зручний, не вимагає спеціальної апаратури і лабораторних досліджень, а головне – дозволяє швидко здійснити адекватну компенсацію крововтрати і стабілізацію гемодинаміки.

При виборі обсягу хірургічного втручання в основній групі у 74,2 % поранених застосували запропонований спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях. Визначали індекс перфузії за допомогою пульсоксиметрії та оцінювали тяжкість стану за шкалою PTS Hannover (див. розділ 5).

При показниках ПІ більше 4,0 одиниць хірургічні втручання виконували одномоментно в повному обсязі (передбаченому обсягу відповідного рівня МД). При показниках ПІ в діапазоні 2,0–4,0 – проводили екстрені або термінові хірургічні втручання в скороченому обсязі після проведення протишокових заходів та повної стабілізації гемодинамічних показників. У поранених з показником індексу перфузії менше 2,0 одиниць (що відповідало III-IV ступеню тяжкості за шкалою PTS Hannover) виконували реанімаційні хірургічні втручання в скороченому обсязі за тактикою DCS. Паралельно з проведенням першого етапу хірургічного втручання за тактикою DCS та після його завершення здійснювали протишовкові заходи (DCR – damage control resuscitation) до повної нормалізації показників гемодинаміки. Після нормалізації показника індексу перфузії (>4,0 одиниць) виконували завершальний етап операційного втручання.

Поранення шлунку спостерігались в 39-ти випадках з 309-и (12,6 %), в групі порівняння – в 16 випадках з 105 (15,2 %), в основній групі – в 23 з 204 (11,3 %). У всіх випадках виконувалось первинне ушивання його стінки дворядним швом. При пораненнях шлунку обов'язково ревізували задню його стінку шляхом розсічення шлунково-ободової зв'язки (після ушивання шлунку проводили пробу на герметизм – заливали в черевну порожнину рідину та вводили за допомогою мішка Амбу повітря через шлунковий зонд,

при появі в рідині пухирців повітря герметичність недостатня, або наявні інші ушкодження).

Ушкодження дванадцятипалої кишки (ДПК) спостерігались в 9 випадках (2,9 %), у групі порівняння – в 3 випадках (2,9 %), в основній групі – в 6 (2,9 %). При пораненнях її заочеревинної частини спостерігалась імбібіція кров'ю або жовчю заочеревинної клітковини. В більшості випадків ДПК була ушкоджена в поєднанні з іншими органами черевної порожнини. При невеликих ушкодженнях (до 1 см) цибулини або верхньої горизонтальної частини ДПК (4 випадки) обмежувались ушиванням рани дворядним швом та дренажуванням черевної порожнини. При великих дефектах і повних її розривах (5 випадків) «виключали» ДПК шляхом прошивання пілородуоденального переходу апаратом УКЛ та формуванням гастроентероанастомозу на довгій петлі за Бальфуром з міжкишковим анастомозом за Брауном. Обов'язковим при таких пораненнях є формування холецистостоми (чрезшкірно, чрезпечінково, рис. 6.1).

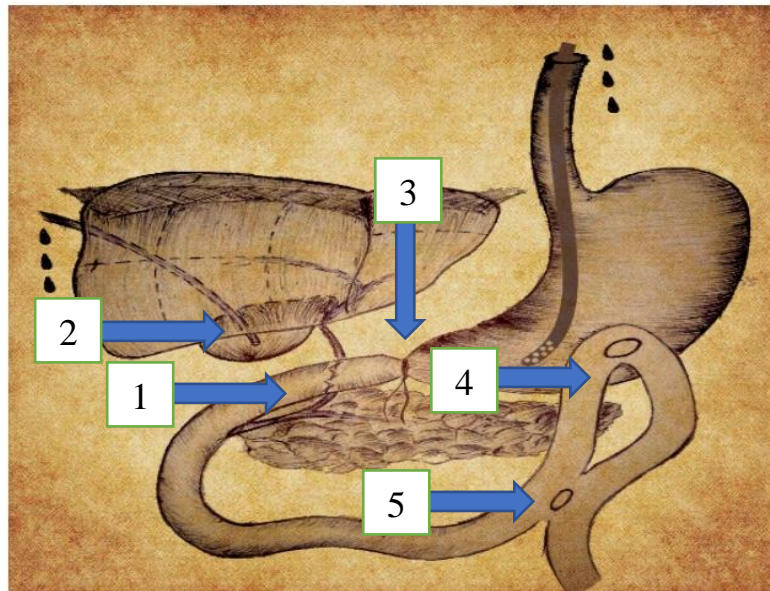


Рис. 6.1. Схема операції при пораненні дванадцятипалої кишки. 1 – захитий дефект ДПК, 2 – чрезпечінкова холецистостомія, 3 – перев'язаний пілородуоденальний перехід, 4 – гастроентероанастомоз, 5 – міжкишковий анастомоз за Брауном.

На рисунку 6.2 представлена рентгеноскопія шлунку пораненого Г. через півтора місяці після виконання вищенаведеної операції з приводу вогнепального осколкового поранення дванадцятипалої кишки.

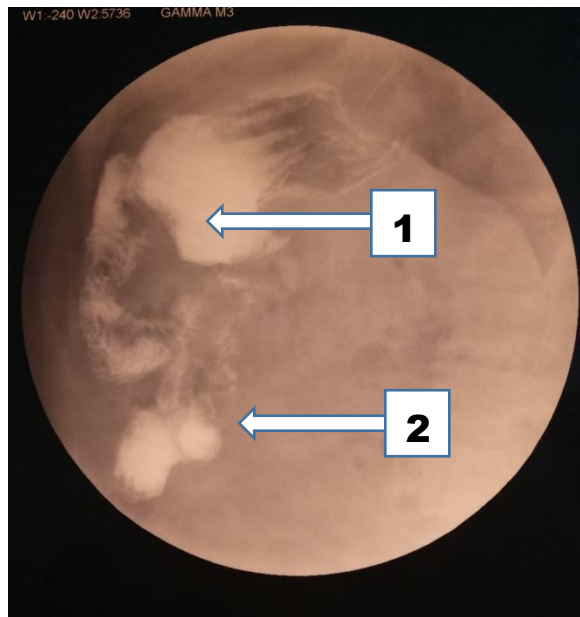


Рис. 6.2. Рентгеноскопія шлунку через 1,5 місяці після операції – лапаротомії, зашивання стінки ДПК, «відключення» ДПК з формуванням попереду-ободового гастроєюноанастомозу та міжкишкового співвустя за Брауном: 1 – зона гастроєюноанастомозу, 2 – міжкишковий анастомоз за Брауном.

При ушкодженні дванадцятипалої кишки у ділянці великого дуоденального сосочку (1 випадок) виконували холецистектомію та зовнішнє дренажування загальної жовчної протоки за Піковським.

При пораненнях ДПК найбільш загрозливим ускладненням післяопераційного періоду є неспроможність її швів з розвитком перитоніту. Основною причиною цього ускладнення є дуоденостаз, який розвивається внаслідок безпосередньої травматизації стінки ДПК СР, додатковою травматизацією під час операції (мобілізація за Кохером, маніпуляції на її стінці), панкреатитом та наявністю природної перепони – зв'язки Трейца. Тому вважаємо обов'язковим доповнювати операційне втручання з приводу поранення ДПК операцією Вітебського-Стронга (розсічення зв'язки Трейца з

«випрямленням» дуодено-єюнального переходу). Особливу увагу приділяли декомпресії ДПК шляхом її дренивання одним із способів (рис. 6.3; 6,4; 6,5).

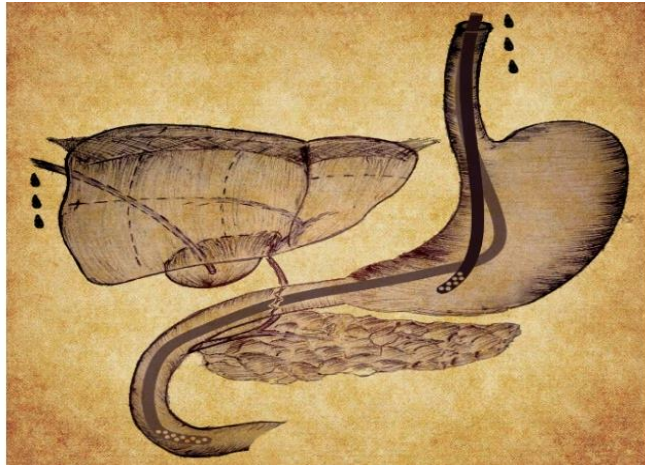


Рис. 6.3. Антеградне дренивання ДПК шляхом заведення назогастродуоденального зонда.

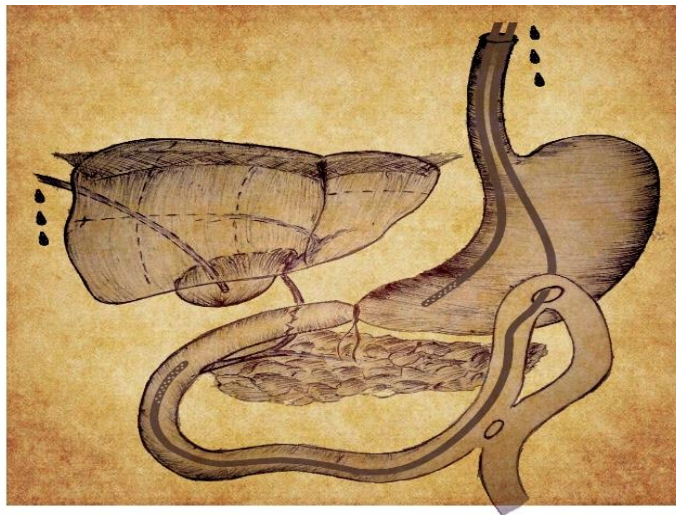


Рис. 6.4. Ретроградне дренивання ДПК через гастроентероанастомоз.

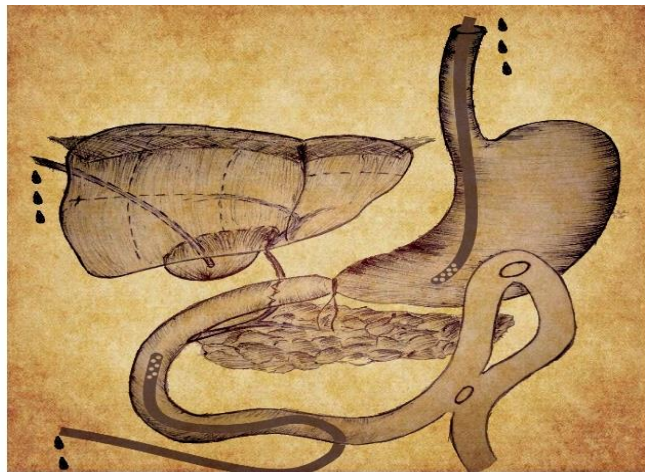


Рис. 6.5. Ретроградне дренивання ДПК через підвісну ентеростому.

Ушкодження тонкої кишки спостерігались в 87 випадках (28,2 %), в групі порівняння – в 25 випадках (23,8 %), в основній групі – в 62 (30,4 %). Субсерозні гематоми і непроникаючі ушкодження тонкої кишки ревізували та проводили первинне закриття окремими вузловими швами, оскільки інтрамуральні крововиливи в кишкову стінку в подальшому можуть призвести до перфорації.

Особлива увага приділялась ретельній ревізії всієї тонкої кишки від зв'язки Трейца до ілеоцекального кута, оглядаючи всі сегменти з одного та іншого боку. Також проводили ревізію ушкоджень брижі у самого краю кишки, тому що тангенціальні перфорації брижового краю не завжди можуть виявлятися при поверхневому огляді. Під час ревізії як тонкої, так і товстої кишки застосовували правило "парних ушкоджень", в більшій кількості випадків були ушкоджені обидві стінки кишки, тому число отворів в кишці є діагностичним критерієм. При ушкодженнях до 1/2 діаметра кишки, проводили резекцію з анастомозом в три чверті. Показаннями до резекції тонкої кишки вважали: множинні рани на обмеженій ділянці кишки, повний перерив кишки, розтрощення стінки, великі розміри і неправильна конфігурація дефекту, поздовжні розриви кишки, локалізація рани або велика гематома у брижовому краю кишки, а також відриви від брижі, поперечний розрив брижі з ішемією або некрозом кишкової стінки (рис. 6.6).

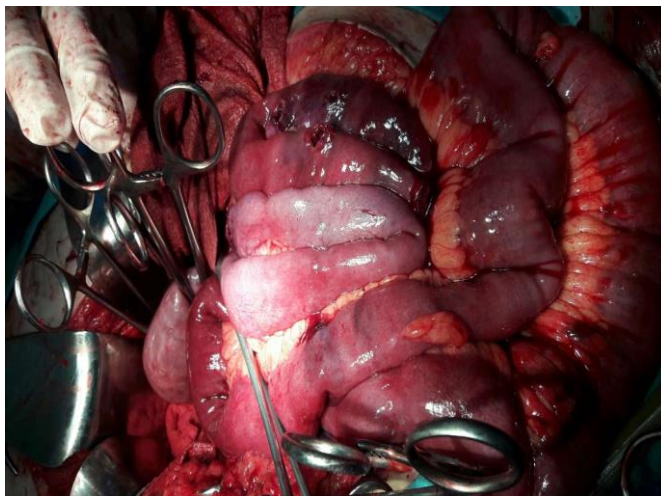


Рис. 6.6. Множинні вогнепальні поранення тонкої кишки з некрозом її стінки.

Характеристика операційних втручань, виконаних в групах порівняння при ушкодженнях тонкої кишки наведена в таблиці 6.10.

Як видно з таблиці 6.10, в основній групі збільшилась кількість формування ілеостом та застосування тактики DCS (резекція ушкодженої ділянки кишки без формування первинного анастомозу). При множинних ушкодженнях тонкої кишки з наявністю перитоніту в 23-ох випадках виконали назогастроінтестинальну інтубацію.

Таблиця 6.10

Обсяг операційних втручань, застосованих в групах порівняння при ушкодженнях тонкої кишки

| Вид операції | Кількість операцій в групах порівняння, абс. (%) | |
|--|--|---------------|
| | Група порівняння | Основна група |
| Перитонізація інтрамуральних гематом | 3 (12) | 5 (8,1) |
| Ушивання невеликих ушкоджень | 5 (20) | 13 (20,9) |
| Клиновидна резекція в $\frac{3}{4}$ | 3 (12) | 6 (9,7) |
| Резекція кишки з формуванням анастомозу | 11 (44) | 26 (41,9) |
| Резекція кишки без формування анастомозу за тактикою DCS | 2 (8) | 6 (9,7) |
| Формування ілеостоми | 1 (4) | 6 (9,7) |
| Всього | 25 (100) | 62 (100) |

Ушкодження ободової кишки спостерігались в 81 випадку (26,2%), в групі порівняння – в 26 випадках (24,8%), в основній групі – в 55 (27,0%). При дефекті менш $\frac{1}{3}$ окружності кишки виконували ушивання її стінки 2-рядним швом, при пораненні більше $\frac{1}{3}$ – ушивали з екстраперитонізацією захитої ділянки, при пораненні більш $\frac{1}{2}$ – виконували обструктивну резекцію по типу операції Гартмана. При розчавленні, численних пораненнях

виконували резекцію кишки з колостомією. При ушкодженні сліпої та висхідного відділу ободової кишки при сприятливих (стабільна гемодинаміка, відсутність розповсюдженого перитоніту) виконували правосторонню геміколектомію з ілеотрансверзоанастомозом бік в бік. При вогнепальних пораненнях внутрішньоочеревинного відділу прямої кишки виконували обструктивну резекцію ушкодженої ділянки прямої кишки по типу операції Гартмана.

Ушкодження прямої кишки спостерігались в 15 випадках (4,9 %), в групі порівняння – в 5 випадках (4,8 %), в основній групі – в 10 (4,9 %). При ушкодженні позаочеревинного відділу прямої кишки формували проксимальну колостому (через мінідоступ або лапароскопічно) з відмиванням залишків калових мас антисептиками, інтубацією прямої кишки та дренажуванням параректального простору. Для лікування чотирьох поранених з позаочеревинними ушкодженнями прямої кишки застосували «Розвантажувальну ректальну трубку» (патент України на корисну модель №122191), яка дозволила створити функціональний спокій для ушкодженої позаочеревинної ділянки прямої кишки, провести місцеве медикаментозне лікування та уникнути формування розвантажувальної сигмостоми. Ректальна трубка виготовлена із полівінілхлориду медичного призначення довжиною 70 см, з зовнішнім діаметром 1,5 см і наскрізним внутрішнім каналом трубки діаметром 1,3 см. На відстані 5 см від ректальної робочої частини трубки (вище ушкодження) розміщений роздувний балон. Між кінцем трубки і роздувним балоном виконані три бокові отвори діаметром 7 мм. В стінці ректальної трубки виконано два додаткових канала: канал, що з'єднаний за допомогою вихідного кінця з роздувним балоном, який має канюлю; та канал, з'єднаний за допомогою вихідного кінця з робочим кінцем трубки (рис. 6.7).

Збільшення наскрізного каналу до діаметра, що дорівнює 0,8-0,9 зовнішнього діаметра ректальної трубки, який є конгруентним просвіту прямої кишки, і виконання бокових отворів на робочому кінці трубки після

роздування балону дозволяє евакуювати калові маси через трубку. Роздувний балон вводиться поза зону позаочеревинного ушкодження прямої кишки і призначений для усунення проникнення калових мас мимо трубки і створення функціонального спокою в зоні ушкодження.

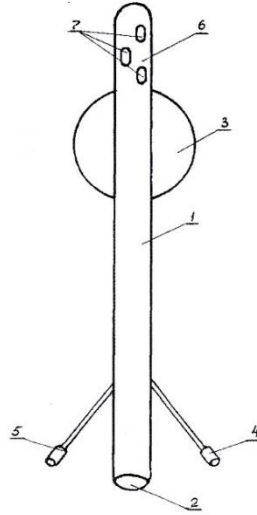


Рис. 6.7. Загальний вигляд розвантажувальної ректальної трубки: 1 – ректальна трубка, 2 – наскрізний канал трубки, 3 – роздувний балон, 4 – допоміжний канал для промивання прямої кишки, 5 – допоміжний канал для роздуття балону, 6 – робочий кінець, 7 – бокові отвори на робочому кінці трубки.

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

випадках позаочеревинних ушкоджень прямої кишки обов'язково виконували широке розкриття та дренажування параректального простору.

При застосуванні тактики DCS у чотирьох поранених з ушкодженнями тонкої та ободової кишки для попередження контамінації черевної порожнини кишковим вмістом застосували кишкову кліпсу (патент України на корисну модель № 129543, рис. 6.8).

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

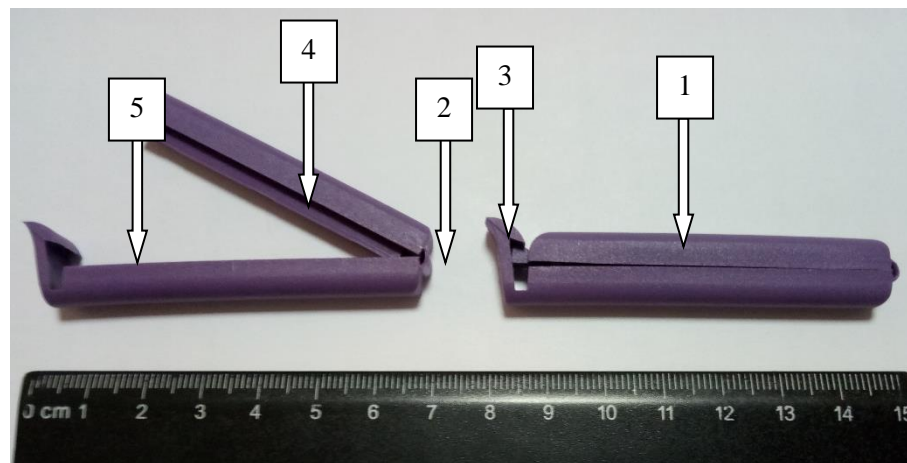


Рис. 6.8. Кишкова кліпса: 1 – стулки кліпси; 2 – з'єднуюча петля; 3 – фіксуєчий замок; 4 – «кіль»; 5 – «жолоб».

Кишкова кліпса застовується наступним чином: після виконання лапаротомії та ревізії органів черевної порожнини при вогнепальних пораненнях живота виявляються ушкоджені ділянки тонкої або товстої кишки. На кінці ушкоджених ділянок кишки, відступив 1–1,5 см від краю ушкодження, накладається кліпса таким чином, щоб весь просвіт потрапив між її стулками. При стисканні кліпси рукою фіксуєчий замок застібається,

що герметично перекриває просвіт ушкодженої кишки та запобігає потраплянню кишкового вмісту в черевну порожнину (рис. 6.9).



Рис. 6.9. Кишкові кліпси, які накладені на кінці ушкодженої тонкої кишки.

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

Ефективність використання кишкових кліпс підтверджена при лікуванні 4-х поранених з вогнепальними ушкодженнями тонкої (3) та товстої (1) кишки. Кліпси прості та зручні в застосуванні, їх накладання не потребує затрат часу та спеціального обладнання.

При ушкодженнях паренхіматозних органів керувались класифікацією Е. Moore (1986). В структурі ушкоджень органів черевної порожнини в загальному масиві дослідження ушкодження печінки склали 19,7 % (61 випадок з 309); при кульових пораненнях 18,2 % (8 випадків з 44), 20,3 % при осколкових (46 випадків з 227), 18,4 % при ЗБТЖ (7 випадків з 38). В групі порівняння – в 21 випадку (20,0 % з усіх УОЧП), в основній групі – в

40 (19,6 %). Розподіл поранених за ступенем ушкодження печінки в групах порівняння наведений в таблиці 6.11.

Таблиця 6.11

Розподіл поранених за ступенем ушкодження печінки

| Ступінь ушкодження | Група порівняння | | Основна група | | Разом | |
|--------------------|------------------|------|---------------|------|-------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| I | 6 | 28,6 | 11 | 27,5 | 17 | 27,9 |
| II | 7 | 33,3 | 11 | 27,5 | 18 | 29,5 |
| III | 5 | 23,8 | 8 | 20,0 | 13 | 21,3 |
| IV | 2 | 9,5 | 3 | 7,5 | 5 | 8,2 |
| V | 1 | 4,8 | 4 | 10,0 | 5 | 8,2 |
| VI | – | – | 3 | 7,5 | 3 | 4,9 |
| Всього | 21 | 100 | 40 | 100 | 61 | 100 |

Основною задачею при хірургічному лікуванні ушкоджень печінки на II РМД є зупинка кровотечі. При масивній кровотечі у 3-ох поранених перетискали печінково-дванадцятипалу зв'язку зпочатку рукою, а потім за допомогою турнікету (прийом J. N. Pringle). В 11 випадках було виконано ушивання рани печінки вузловими або П-подібними швами, яке доповнювали при більш великих ушкодженнях біологічною тампонадою клаптом великого сальника (рис. 6.10).

При масивних ушкодженнях печінки видаляли некротичні тканини, при цьому проводили перев'язку окремих судин і жовчних протоків. Резекція як спосіб лікування поранень печінки була застосована у 4-ох поранених на IV рівні медичної допомоги, в 2-ох випадках була виконана анатомічна резекція, в 2-ох – атипова резекція (рис. 6.11).

При великій крововтраті та тяжкому або вкрай тяжкому стані поранених застосовували тактику DCS, а саме виконували тимчасову тугу тампонаду рани печінки з подальшим видаленням тампона через 5-7 діб, перевагу віддавали гемостатичній марлі на основі хітозану. У трьох

поранених з вогнепальними пораненнями печінки та наявності в її паренхімі ранового каналу застосували «Спосіб попередньої зупинки кровотечі з вогнепальної рани печінки за програмою damage control» (патент України на корисну модель № 121654). Сутність способу полягає в тому, що в рановий канал печінки вводили катетер Фоллея, попередньо обшитий гемостатичною марлею на основі хітозану, складену в декілька шарів (рис. 6.12).

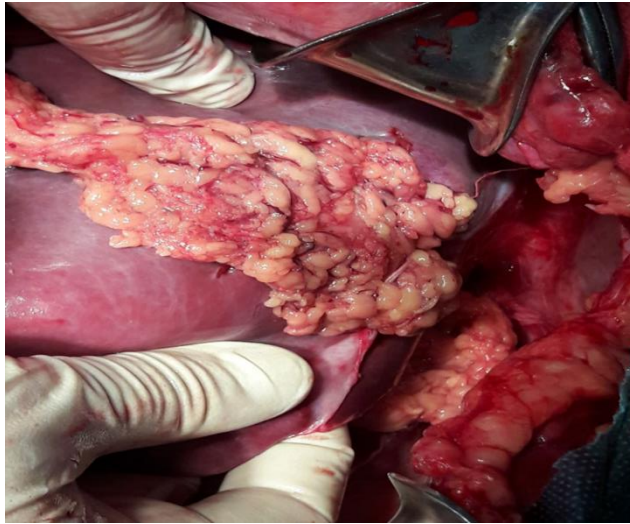


Рис. 6.10. Біологічна тампонада рани печінки клаптем великого сальника.

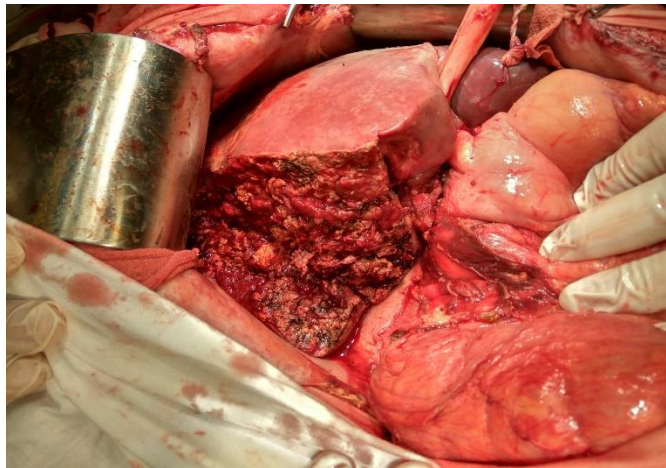


Рис. 6.11. Загальний вигляд печінки після резекції V та VI сегментів з приводу вогнепального поранення.

Після введення катетеру в рановий канал навколо нього накладали вузлові шви вікрилом або кетгутом, після чого роздували балон катетеру,

створюючи таким чином компресію на стінки ранового каналу, завдяки чому кровотеча зупинялася (рис. 6.13).



Рис. 6.12. Катетер Фоллея, обшитий гемостатичною марлею.



Рис. 6.13. Катетер Фоллея, обшитий гемостатичною марлею, введений в рановий канал печінки, проведено роздування балону.

З метою холе- та гемостазу при пораненнях печінки також застосовували відеоендоскопічні декомпресуючі методики та емболізацію гілок воротної вени, докладне описання яких наведено в розділі 7.

Ушкодження селезінки серед усіх УОЧП спостерігались в 42 випадках (13,6 %), в групі порівняння – в 14 випадках (13,3 %), в основній групі – в 28 (13,7 %).

Розподіл поранених за ступенем ушкодження селезінки в групах порівняння наведений в таблиці 6.12.

При ушкодженнях селезінки на II рівні всім пораненим була виконана спленектомія. Застосування органозберігаючих операцій на селезінці на II

рівні вкрай небезпечно у зв'язку з можливістю розвитку кровотечі під час евакуації на наступні рівні.

Таблиця 6.12

Розподіл поранених за ступенем ушкодження селезінки

| Ступінь ушкодження | Група порівняння | | Основна група | | Разом | |
|--------------------|------------------|------|---------------|------|-------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| I | 1 | 7,1 | 4 | 14,3 | 5 | 11,9 |
| II | 4 | 28,6 | 5 | 17,9 | 9 | 21,4 |
| III | 2 | 14,3 | 6 | 21,4 | 8 | 19,1 |
| IV | 3 | 28,6 | 6 | 21,4 | 9 | 21,4 |
| V | 2 | 14,3 | 5 | 17,9 | 7 | 16,7 |
| VI | 2 | 14,3 | 2 | 7,1 | 4 | 9,5 |
| Всього | 14 | 100 | 28 | 100 | 42 | 100 |

Двом пораненим основної групи на III рівні медичної допомоги було виконано аргоноплазмову коагуляцію ран селезінки при її двохмоментному розриві (рис. 6.14).

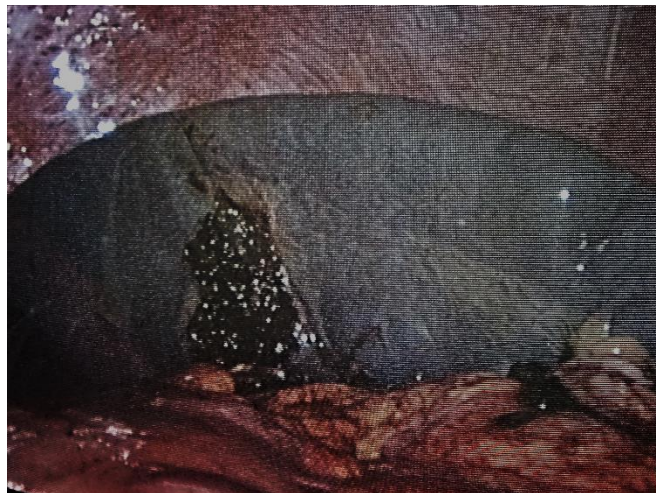


Рис. 6.14. Вигляд селезінки після аргоноплазмової коагуляції при її двохмоментному розриві (III рівень медичної допомоги).

Ушкодження підшлункової залози спостерігались в 7 випадках (2,3 %), в групі порівняння – в 2 випадках (1,9 %), в основній групі – в 5 (2,5 %).

Розподіл поранених за ступенем ушкодження підшлункової залози в групах порівняння наведений в таблиці 6.13.

Таблиця 6.13

Розподіл поранених за ступенем ушкодження підшлункової залози

| Ступінь ушкодження | Група порівняння | | Основна група | | Разом | |
|--------------------|------------------|------|---------------|------|-------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| I | 1 | 50,0 | 2 | 40,0 | 3 | 42,9 |
| II | 1 | 50,0 | 1 | 20,0 | 2 | 28,6 |
| III | – | – | 2 | 40,0 | 2 | 28,6 |
| IV | – | – | – | – | – | – |
| V | – | – | – | – | – | – |
| VI | – | – | – | – | – | – |
| Всього | 2 | 100 | 5 | 100 | 7 | 100 |

У більшості випадків ушкоджень підшлункової залози на II рівні медичної допомоги обмежувались зупинкою кровотечі з ушкоджених судин та зовнішнім дренажуванням області ушкодження. Паралельно оцінювали наявність ушкоджень інших органів, особливо ДПК, яка часто ушкоджується разом з підшлунковою залозою. При ушкодженнях хвоста підшлункової залози в двох випадках виконали дистальну резекцію залози разом зі спленектомією.

Тактика «damage control» була застосована у 32 поранених, що склало 6,4 % в загальному масиві дослідження та 10,4 % серед поранених з УОЧП, і здійснювалась в три етапи. Першим етапом виконували реанімаційні операції в скороченому обсязі, метою яких була зупинка внутрішньочеревної кровотечі і припинення забруднення вмістом порожнистих органів черевної порожнини. Після цього накривали органи черевної порожнини стерильним поліетиленом та проводили тимчасове закриття черевної порожнини (рис. 6.15).

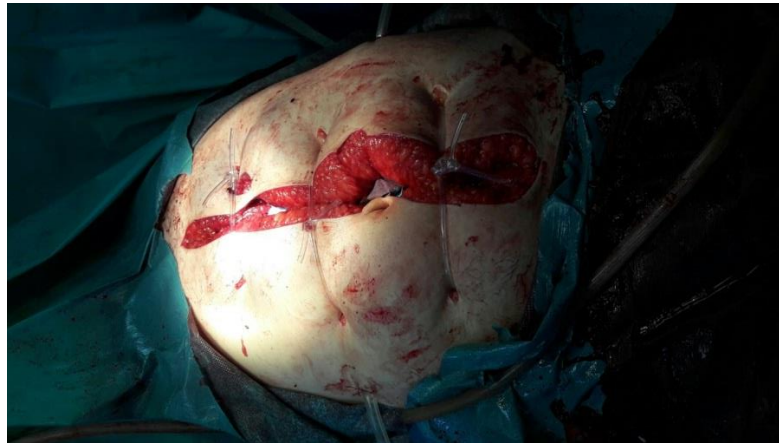


Рис. 6.15. Тимчасове закриття черевної порожнини при застосуванні тактики «damage control».

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

Таким чином при наданні хірургічної допомоги пораненим з БТЖ вирішальну роль в рятуванні життя відіграє другий II РМД. На III рівні надавалася спеціалізована допомога (офтальмологічна, нейрохірургічна та ін.) та проведення операційних втручань, які не були виконані на II рівні за медико-тактичними показаннями. В основній групі мало місце підвищення частоти застосування на II рівні тактики DCS та DCR, алло- та аутовенозного протезування ушкоджених магістральних судин кінцівок, застосування АЗФ для стабілізації вогнепальних переломів довгих кісток кінцівок та кісток тазу у перші години з моменту поранення в якості протишокових заходів.

6.2. Хірургічна тактика при торакоабдомінальних пораненнях

Під торакоабдомінальними розуміли проникаючі поранення грудної та черевної порожнин (з ушкодженням внутрішніх органів або без) одним раннячим снарядом з обов'язковим ушкодженням діафрагми. Тяжкість стану поранених (шок II-III ст. спостерігався у 83,7 % пацієнтів з ТАП обох груп) була обумовлена в більшості випадків наявністю ушкоджень органів

одночасно двох порожнин в поєднанні з порушенням їх герметичності, що супроводжувалось тяжкими кровотечами та шоком.

Торакоабдомінальні поранення (ТАП) серед усіх проникаючих поєднаних ВПЖ спостерігались у 53-ох чоловік, що склало 19,5 %, в 16-ти випадках поранення були кульовими, в 37-ми – осколкові (табл. 6.14).

Таблиця 6.14

Частота торакоабдомінальних поранень при проникаючих пораненнях живота в групах порівняння

| Група | Проникаючі поранення | | Взагалі |
|------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| | Кульові | Осколкові | |
| Група порівняння | 5/ 12 (41,7%) | 23/ 82 (28,0%) | 28/ 94 (29,8%) |
| Основна група | 11/ 32 (34,4%) | 14/ 146 (9,6%) | 25/ 178 (14,1%) |
| Всього | 16/ 44 (36,4%) | 37/ 228 (16,2%) | 53/ 272 (19,5%) |

Примітка. Дані представлені як кількість ТАП / загальна кількість поранень такого типу в групі (%)

В групі порівняння проникаючі кульові ТАП спостерігались в 5-ти випадках з 12-ти (41,7 %), осколкові – в 23-ох (28,0 %), що разом склало 28 випадків або 29,8 % серед всіх випадків проникаючих поранень в групі. Серед поранених основної групи кульові ТАП були у 11-ти пацієнтів (34,4 %), осколкові – у 14-ти (9,6 %), всього – у 25-ти (14,1 %).

Правобічні ушкодження грудної клітини відзначені у 60,4 % (32 поранених), лівобічні – у 30,2 % (16 поранених) і двобічні – у 9,4 % (5 поранених). Наскрізні проникаючі поранення були у 69,8 % (37 поранених), сліпі – у 30,2 % (16 поранених).

В ділянці грудної клітини спостерігались наступні ушкодження: поранення м'яких тканин – у 34 (64,1 %) поранених; вогнепальні переломи

ребер – у 19 (35,9 %); ушкодження органів грудної клітини виявлені у 28 (52,8 %) поранених з ТАП. В усіх поранених (100 %) мало місце ушкодження діафрагми, у 24 (45,3 %) – масивні ушкодження легень, у 6 (11,3 %) – міжреберних артерій, у 2 (3,8 %) – поранення серця та перикарду. Вогнепальні переломи ребер переважно зустрічалися справа (58,5 %), ніж зліва (41,5 %), і були поодинокими (21,1 %), множинними (47,4 %) та багатоуламковими (31,5 %).

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

Ушкодження діафрагми були характерною ознакою ТАП, розміри дефектів діафрагми коливались від 1 до 11 см. Ушкодження правого купола діафрагми встановлено в 39, лівого – в 14 спостереженнях. Більш значні ушкодження виникали в м'язовій частині діафрагми, ніж в сухожильній.

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

Легені були ушкоджені у 45,3 %, гемопневмоторакс спостерігався у 43-ох (81,1 %) поранених. З плевральних порожнин було евакуйовано від 100 до 1600 мл крові, в середньому 720 ± 50 мл. Частота розвитку і величини гемотораксу представлені в таблиці 6.15.

Гемоперикард виявлений у двох поранених, в одного мало місце осколкове поранення серця, в одного кульове поранення перикарду без ушкодження серцевого м'язу, що є казуїстичним випадком (рис. 6.16).

Важливим у встановленні діагнозу ТАП було рентгенологічне дослідження, але воно було виконано лише у 56,6 % поранених. В основній групі перевагу віддавали ультразвуковому обстеженню черевної та плевральних порожнин в об'ємі FAST-протоколу.

Таблиця 6.15

Частота та види гемотораксу при торакоабдомінальних пораненнях

| Величина гемотораксу | Група порівняння | | Основна група | | Разом | |
|----------------------|------------------|------|---------------|------|-------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Малий | 9 | 40,9 | 8 | 38,1 | 17 | 39,5 |
| Середній | 6 | 27,3 | 5 | 23,8 | 11 | 25,6 |
| Великий | 5 | 22,7 | 3 | 14,3 | 8 | 18,6 |
| Тотальний | 2 | 9,1 | 5 | 23,8 | 7 | 16,3 |
| Всього | 22 | 100 | 21 | 100 | 43 | 100 |



Рис. 6.16. Поранений К. Торакоабдомінальне кульове проникаюче поранення. КТ ОГК – куля калібру 5,45 мм в порожнині перикарду.

З метою уточнення діагнозу до лапароцентезу вдавалися в 22,6 % всіх випадків ТАП; в 26,4 % ТАП (14 випадків) було виконано діагностичну лапароскопію, яка в 9-ти випадках перейшла в лікувальну. З приводу поранення грудей в абсолютній більшості випадків (86,8 %) обмежувалися дренажуванням плевральної порожнини на стороні. Показаннями до торакотомії (13,2 %) служили триваюча внутрішньоплевральна кровотеча, клапанний пневмоторакс, що не піддавався консервативному лікуванню та поранення органів середостіння. У 3-х (5,7 %) випадках торакоабдомінальних

поранень, коли була підозра на поранення серця і великих судин грудної порожнини, оперативне втручання починали з торакотомії. В інших 94,3 % випадків спочатку проводили лапаротомію або відеолапароскопію (після торакоцентезу та дренивання плевральної порожнини), а потім при необхідності проводили втручання на органах грудної клітини. У 1,9 % (1 поранений) торакотомія виконувалася з метою ушивання рани задньодіафрагмальної поверхні печінки та діафрагми, другим етапом була виконана відеолапароскопія, санація та дренивання черевної порожнини. Ушивання рани легені було виконано у 7,5 % поранених, крайова його резекція – у 3,8 %, лобектомія – у 1,9 %. Кров, що була евакуйована з плевральної порожнини, реінфузували у 41,5 % (22-х) поранених в обсязі від 100 до 1500 мл, в середньому 1100 ± 80 мл. Летальність при торакоабдомінальних пораненнях склала 26,4 % (померло 14 поранених з ТАП). У післяопераційному періоді при дослідженні функції зовнішнього дихання у 39 (73,6 %) поранених (в терміни від 7 до 128 діб) спостерігалось зниження вентиляційної здатності легень різного ступеня.

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

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

Характерною рисою гібридної війни на сході України є широке застосування противником протипіхотних та протитанкових мін. В п'яти

випадках мало місце поранення внаслідок дії керованих мін, в які був вмонтований фоточутливий елемент.

Бойові ушкодження живота при мінно-вибухових пораненнях (МВП) спостерігались в 26-ти випадках: група порівняння – 6 випадків, основна група – 20 (табл. 6.16).

Таблиця 6.16

Характеристика бойових ушкоджень живота при мінно-вибухових пораненнях

| Група | Мінно-вибухові поранення (n=26) | | Взагалі, % |
|------------------|---------------------------------|----------------|------------|
| | Проникаючі,% | Непроникаючі,% | |
| Група порівняння | 4 (15,4%) | 2 (7,7%) | 6 (23,1%) |
| Основна група | 11 (42,3%) | 9 (34,6%) | 20 (76,9%) |
| Всього | 15 (57,7%) | 11 (42,3%) | 26 (100%) |

Примітка. Відсоток розраховано на загальну кількість мінно-вибухових поранень.

Проникаючий характер БТЖ при МВП мав місце в 15-ти випадках (57,7 %), непроникаючий – в 11-ти (42,3 %), всі такі поранення були поєднаними. Найбільш часто спостерігалось поєднання ушкоджень нижніх кінцівок, тазу і живота (18 випадків); рідше – кінцівок, живота та грудей (5 випадків); кінцівок, живота та хребта (2 випадки); кінцівок, живота та голови (1 випадок).

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

Діагностична тактика при МВП з ушкодженнями живота була направлена на виявлення ушкоджень крім нижніх кінцівок, інших анатомо-функціональних ділянок, так як в більшості випадків такі поранення були поєднаними, а в двох випадках мало місце УОЧП без наявності вхідних або вихідних отворів на черевній стінці. У 42,3 % поранених при МВП спостерігались ушкодження кінцівок з відривом їх сегментів. Летальність при мінно-вибухових пораненнях живота становила 15,4 % (4 чоловіка), і склала 8,9 % всіх померлих з БТЖ.

Більш складними в діагностичному плані були поранені з вибуховою травмою (ВТ), що супроводжувалась закритими ушкодженнями органів черевної порожнини. Їх відрізняє часта відсутність ушкодження шкірних покривів черевної стінки. ВТ живота спостерігалася в результаті обвалів будівель або падіння під дією вибухової хвилі, та при підривах бронетехніки на мінах з непробиттям броньованої стінки, внаслідок екранованого впливу енергії вибуху на людей, що знаходились в середині. ВТ живота спостерігалась у 64 поранених, що склало 12,9 % серед усіх БТЖ (n=496). Ушкодження живота в обох групах порівняння в результаті падіння від дії вибухової хвилі спостерігались в 22 випадках (4,4 % від усіх БТЖ), в результаті обвалів будівель – в 23 випадках (4,6 %), при підриві бронетехніки на мінах – в 19 випадках (3,8 %). У 73,4 % (50 випадків) ушкодження живота були множинними, а в 84,4 % (54 випадки) поєднаними з ушкодженнями інших АФД. Ушкодження однієї анатомічної ділянки спостерігалися у 10,3 %; двох – у 26,8 %; трьох – 39,8 %; чотирьох – у 17,5 %; п'яти – у 6,2 %.

Ушкоджень внутрішніх органів не було у 26 поранених з ВТ (40,6 %). Ушкодження внутрішніх органів спостерігались в 38 випадках (59,4 %). В 6-ти випадках з 64 (9,4 %) під час операційних втручань були виявлені заочеревинні гематоми і надриви бриж тонкої і товстої кишки, субкапсулярні гематоми печінки та селезінки. Ушкодження одного органу встановлено у 31 з 38 поранених з ВТ (81,6 %), двох – у 44,7 %, трьох – у 21,1 %, чотирьох – у 18,4 %, п'яти – у 2,6 %. Найчастіше (25 випадків з 38 – 65,8 %)

відбувалося ушкодження паренхімних органів, ніж порожнистих (34,2 %), тому що паренхімні органи мають більшу інерційність.

Найчастіше при ВТ живота (14 випадків – 36,8 %) ушкоджувалась селезінка, як найбільш вразливий орган. Повне її руйнування виявлено більш ніж в половині випадків, ушкодження тільки капсули селезінки – у 7,9 % поранених. На II рівні у всіх випадках ушкодження селезінки виконували спленектомію. Ушкодження печінки виявлено у 7-ми (18,4 %) поранених. Для ВТ печінки були характерні поверхневі лінійні розриви і тільки у одного пораненого було виявлено глибокі дефекти печінкової паренхіми. В більшості випадків виконали ушивання печінки (3 випадки) та лапароскопічну коагуляцію (2 випадки). Тампонада рани печінки гемостатичною марлею виконана у двох поранених.

Ушкодження нирок виявлено у 10,5 % поранених при ВТ живота (4 випадки). Руйнування нирок спостерігалось у 2-ох поранених – їм була виконана нефректомія, в 1-ому випадку виконано ушивання ушкоджень нирок, 1 поранений з забоем нирки був не оперований.

Підшлункова залоза була ушкоджена у 2-ох поранених (5,3 %). Одному пораненому було виконано ушивання капсули, одному – прошивання паренхіми з метою гемостазу.

Тонка кишка була ушкоджена у 3-ох поранених (7,9 %). Ревізія і ушивання непроникаючих ран і субсерозних гематом тонкої кишки виконані у 2-ох поранених, резекція сегмента – у одного.

Ушкодження ободової кишки виявлено у 4-ох поранених з вибуховою травмою (10,5 %). В 2-ох випадках це були забої стінки та розриви серозної оболонки, а в 2-ох – повні розриви. Ревізія і ушивання субсерозних гематом або поверхневих розривів серозної оболонки виконані 2-ох випадках, повний розрив стінки вшитий та екстраперітонізований в 1 випадку, рана товстої кишки виведена на передню черевну стінку без ушивання – в одному випадку.

Перитоніт розвинувся у 5-ти (13,2 %) поранених з ВТ живота. Гладкий післяопераційний перебіг спостерігався тільки в 15,8 % випадків, ускладнений – у 84,2 %. Летальність при ВТ склала 23,7 % (загинуло 9 поранених), що говорить про тяжкість даного виду ушкоджень.

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

6.4. Непроникаючі поранення живота, застосування ультразвукової навігації в хірургічному лікуванні

Непроникаючі поранення живота (НПЖ) спостерігалися у 160 поранених, що склало 32,3 % від всіх бойових ушкоджень живота і 37,1 % від всіх вогнепальних поранень. НПЖ склали в групі порівняння – 43 випадки (26,7 %), в основній групі – 117 (34,9 %). Сліпі НПЖ діагностовано в 68,1 % випадків, наскрізні – в 31,9 %. Осколкові поранення переважали над кульовими, що склало 88,7 % і 11,3 % відповідно. У 41,9 % (67 випадків) поранених рани були множинними, а в 47,5 % (76 випадків) непроникаюче поранення живота поєднувалося з ушкодженням інших АФД. У 7,5 % спостережень НПЖ поєднувалося з пораненням голови, в 11,3 % – грудей, 4,4 % – хребта, 13,7 % – таза і 31,9 % – кінцівок. У 17,5 % (28 поранених) з НПЖ при підозрі на ушкодження органів черевної порожнини застосовували лапароцентез, з них у 57,1 % – відеолапароскопію, у 82,5 % поранених застосовували Fast-протокол. На підставі клінічної симптоматики та результатів додаткових обстежень у 14-ти (8,7 %) поранених з НПЖ виконані лапаротомія або відеолапароскопія. При ушкодженнях паренхімних ОЧП найбільш характерними були субкапсулярні

гематоми, розриви, тріщини; для порожнистих органів – забої, субсерозні гематоми, розриви вісцеральної очеревини. Зустрічалися і повні розриви стінки кишки та її брижі. У тих випадках, коли при лапаротомії або відеолапароскопії ушкодження внутрішніх органів черевної порожнини були відсутні, мали місце крововиливи у вигляді передперитонеальних та ретроперитонеальних гематом, які обумовлювали симптоматику перитонізму.

Під час хірургічних втручань на ОЧП у поранених з НПЖ було виконано: ушивання ран печінки – 4 випадки, нирки – 2, спленектомія – 3, нефректомію – 1. Розриви тонкої кишки виявлено у 3 поранених. У 1 з них рана була ушита, у 2 – здійснена резекція сегмента тонкої кишки з формуванням анастомозу "бік-в-бік". Некроз сліпої та висхідної ободової кишки за рахунок гідродинамічного удару спостерігався в одного пораненого – була виконана правобічна геміколектомія з формуванням ілеотрансверзоанастомоза "бік-в-бік" (рис. 6.17).

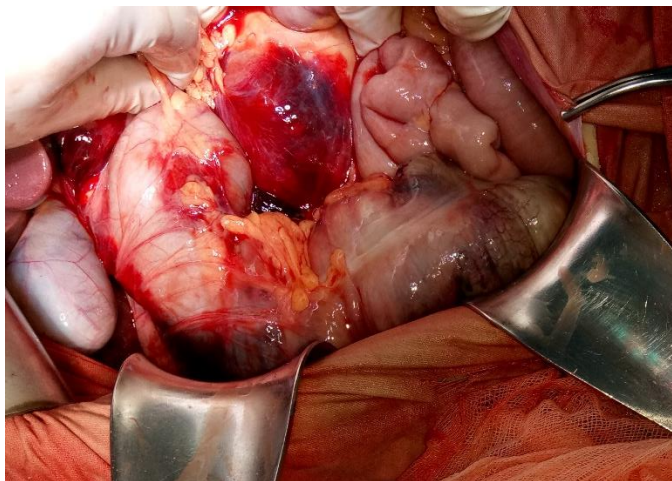


Рис. 6.17. Некроз сліпої та висхідної ободової кишки при непроникаючому вогнепальному кульовому пораненні в результаті гідродинамічного удару.

Основним видом операційного втручання при НПЖ була ревізія і ПХО ран. При цьому особлива увага приділялася видаленню чужорідних тіл, що є однією з умов успішного лікування вогнепальної рани. Альтернативним

методом навігації при видаленні чужорідних тіл є ультразвукова діагностика, яка була застосована нами у 83-ох поранених з НПЖ (51,9 %).

Снаряди, що ранять, були локалізовані в підшкірно-жировій, передочеревинній та заочеревинній клітковині, м'язовому масиві. Метод сонографії в комплексі діагностики вогнепальної рани мав ряд переваг, а саме добре диференціювалися тканини з нормальною ехоструктурою; візуально визначалися діаметр, напрямок і глибина ранового каналу; диференціювалася межа зони альтерації і неушкоджених тканин; візуалізувалися великі судини, нервові стовбури, сухожилля і кісткові структури, що зменшувало ймовірність їх ушкодження під час хірургічних маніпуляцій; диференціювалися всі види чужорідних тіл у м'яких тканинах; можливість проведення дослідження в палаті, перев'язочній, операційній, відділенні інтенсивної терапії. Металевим елементам було притаманне сильне відображення ультразвукового променя. При скануванні чітко візуалізувалися яскравий гіперехогенний утвір з наявністю прямих геометричних рис та гострих кутів у контурі, артефакти дистального підсилення ультразвуку за типом «хвоста комети» з чіткими паралельними гіперехогенними рисочками, дистального послаблення ультразвуку за типом «ультразвукової тіні». Істинний розмір предмета встановити було складно, зважаючи на неправильність форми, особливості орієнтації у тканинах і артефакти ультразвуку, пов'язані з наявністю металу, газу та рідини у рановому каналі. Сторонні тіла пластикові, скляні та з дерева, каменя мали чіткі форми, підвищену ехогенність і ефект дистального ослаблення ультразвуку. Форма була різною: лінійна, округла, кутова. У разі потрапляння в рану елементів одягу, візуалізували гіперехогенну структуру неправильної форми, різних розмірів, при достатньому збільшенні зображення – клітчастий малюнок волокон тканини. Структура була неоднорідною за рахунок крові, ексудату та газу. Методика видалення сторонніх тіл заключалась в тому, що за даними первинного рентгенологічного дослідження визначали область розташування і

топографічні орієнтири щодо кісткових структур і спеціальних маркерів. Виконувалося ультразвукове дослідження даної області, завданнями котрого були візуалізація стороннього тіла, визначення глибини залягання від поверхні шкіри, напрямок ранового каналу і диференціація анатомічно важливих структур (судин, нервів, сухожиль) для виключення можливого їх ушкодження. Визначався орієнтований найкоротший шлях для доступу до чужорідного тіла в обхід судин, великих нервових структур і сухожиль. Після застосування місцевої анестезії або внутрішньовенного наркозу скальпелем розширювали вхідний отвір на шкірі до 1–3 см з видаленням явно нежиттєздатних тканин. Під контролем ультразвуку виконували діагностичну пункцію голкою Chiba 18–20G, яку по наміченому шляху підводили безпосередньо до чужорідного тіла. Тактильне відчуття дотику кінчика голки з металом, деревом, каменем або склом було остаточною верифікацією діагнозу. Після цього по ходу голки прямим або зігнутим затискачем поступово розширювали рановий канал під безпосереднім візуальним контролем на екрані монітора ультразвукового апарата. Чужорідне тіло захоплювали в затискач та видаляли. Для фіксації і вилучення металевих осколків у 26-ти з 83-х (31,3 %) поранених застосовували магніт, який вводили ендовульнарно. За наявності ранового каналу довжиною понад 8–10 см у 19 (22,9 %) поранених кулю або осколок видаляли по найкоротшій відстані з додаткового доступу. Значно ускладнювала візуалізацію наявність газу в м'яких тканинах, що потрапляв разом з чужорідним тілом або внаслідок пульсуючої порожнини. Виникало безліч ультразвукових артефактів, що імітували осколки. У частини пацієнтів через це видалення сторонніх тіл не було успішним. У таких ситуаціях повторні спроби вилучення проводили через 24 – 48 год після резорбції газу.

Під час первинної хірургічної обробки сторонні предмети вилучені у 68 з 83 поранених (81,9 %), під час повторної – у 11 (13,2 %). У 4 (4,8 %) поранених ультразвукове дослідження не дало можливості візуалізувати осколки. У всіх випадках спостерігали емфізему м'яких тканин. Газ у рані

створював безліч візуальних артефактів, що ускладнювали диференціацію сторонніх тіл. Їх видалили під час повторної хірургічної обробки з широким доступом і використанням електронно-оптичного перетворювача. Ускладнень не спостерігали. Розміри видалених сторонніх тіл за даними післяопераційних вимірювань: більше 3 см – у 6 (7,2 %) поранених, 2 – 3 см – у 14 (16,9 %), 1 – 2 см – у 38 (45,8 %), 0,3 – 1 см – у 21 (25,3 %). Сторонні тіла з металу (деформовані кулі, оболонки куль, осколки снарядів) видалені у 61 (73,5 %) поранених, скла – у 6 (7,2 %), каменю – у 4 (4,8 %), дерева – у 2 (2,4 %), пластику – у 3 (3,6 %), матерії – у 3 (3,6 %). Тобто в більшості випадків переважали металеві осколки розмірами до 2 см.

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

Заключення

Як впливає з матеріалів, наведених в цьому розділі, ушкодження живота, що наносяться сучасними снарядами, що ранять, носили нерідко

характер руйнування частини або всього внутрішнього органу, причому в 58,1 % випадків було ушкоджено два і більше органів. Летальність наростала прямо пропорційно кількості ушкоджених органів (в середньому вона склала 5,9 %). Про тяжкість отриманих поранень говорить те, що в гострому періоді травматичної хвороби (до 3–4 діб з моменту поранення), не дивлячись на проведені хірургічні та анестезіолого-реанімаційні заходи, загинула більшість всіх поранених в живіт. Залежно від характеру поранення живота застосовувався практично весь можливий спектр операцій з застосуванням новітніх технологій, які виконуються при ушкодженнях органів черевної порожнини.

Таким чином при наданні хірургічної допомоги пораненим з БТЖ вирішальну роль в рятуванні життя відіграє другий II РМД. На III рівні надавалася спеціалізована допомога (офтальмологічна, нейрохірургічна та ін.) та проведення операційних втручань, які не були виконані на II рівні за медико-тактичними показаннями. В основній групі мало місце підвищення частоти застосування на II рівні тактики DCS та DCR, алло- та аутовенозного протезування ушкоджених магістральних судин кінцівок, застосування АЗФ для стабілізації вогнепальних переломів довгих кісток кінцівок та кісток тазу у перші години з моменту поранення в якості протишокових заходів.

Основні положення розділу 6 опубліковані в роботах автора: [18], [19], [24], [25], [28], [31], [56], [57], [60], [64], [65], [66], [67], [68], [69], [72], [73], [74], [75], [97], [102], [104], [105], [227].

РОЗДІЛ 7

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

7.1. Ендовідеохірургічні втручання в лікуванні поранених з бойовими ушкодженнями живота на II-IV рівнях медичної допомоги

В комплекс діагностичних та лікувальних заходів в обох групах порівняння на II–IV рівнях медичної допомоги широко впроваджені ендовідеохірургічні технології (відеолапароскопія), як з діагностичною, так і з лікувальною метою.

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

В групі порівняння при проникаючих кульових пораненнях живота діагностична лапароскопія була виконана 2-ом пораненим з 12-ти (16,7 %), лікувальна – 3-ом (25,0 %), в одному випадку діагностична лапароскопія закінчилась конверсійною лапаротомією (8,3 %). Лікувальна лапароскопія заключалась в двох випадках коагуляцією печінки при поверхневих ушкодженнях (в одному випадку фрагментами оболонки кулі, в одному – кістковими уламками ребер), в одному випадку торакоабдомінального поранення було виконано зашивання діафрагми та резекція ушкодженої тонкої кишки через мінідоступ.

При проникаючих осколкових пораненнях в групі порівняння було виконано 9 ВЛО (11,0 % випадків), в тому числі в 4-ох випадках – лікувальна ЛС, в 5-ти – діагностична, яка у 3-ох поранених перейшла в конверсію.

Лікувальний характер лапароскопія носила в двох випадках поранень печінки (I та II ступінь ушкодження за Moore) – була виконана електрокоагуляція ран печінки. В одному випадку спостерігалась кровотеча з рани передньої черевної стінки (виконано прошивання передньої черевної стінки через всі шари), в одному – кровотеча з великого чепця, було виконано його резекцію.

ВЛО при ЗБТЖ в групі порівняння виконувались 6-ти пораненим з 24-ох (25,0 %), у 5-ти поранених були виявлені ушкодження органів черевної порожнини. В 1-ому випадку була виявлена субкапсулярна гематома печінки, яка не потребувала хірургічного лікування, в одному – ушкодження виявлені не були, тому обсяг операції був обмежений діагностичною ЛС. Одна діагностична ЛС перейшла в конверсію (виявлено розчавлення селезінки з внутрішньочеревною кровотечею, було виконано лапаротомію, спленектомію). В 3-ох випадках лапароскопія носила лікувальний характер, а саме – формування двохстовбурової сигмостоми при позаочеревинному пораненні прямої кишки (1 випадок), електрокоагуляція ран печінки (2 випадки).

В основній групі при проникаючих кульових пораненнях живота діагностична відеолапароскопія була виконана 5-ти пораненим з 32-ох (15,6 %), лікувальна – 12-ти (37,5 %). Лікувальна лапароскопія: електрокоагуляція ран печінки – 5, аргоноплазмова коагуляція печінки – 2, формування колостоми – 1, резекція великого чепця – 1, резекція тонкої кишки – 1, зашивання рани тонкої кишки – 1, видалення чужорідного тіла (кулі 7,62 мм) з параректального простору – 1 (рис. 7.1).

При проникаючих осколкових пораненнях виконано 32 ВЛО (21,9 %), в тому числі в 27-ми випадках – лікувальна ЛС, в 5-ти – діагностична, яка в 3-ох випадках закінчилася конверсією. Лікувальна лапароскопія виконувалась при ушкодженнях печінки – 14 пацієнтів (було виконано електрокоагуляцію ран печінки – 9 випадків, електрокоагуляцію з підведенням тампонів з гемостатичної марлі – 4, електрокоагуляцію з холецистектомією – 1).



Рис. 7.1. Відеолапароскопія, видалення кулі з параректального простору.

Також було виконано резекцію тонкої кишки через мінідоступ – 8, зашивання стінки висхідної ободової кишки – 4, зашивання діафрагми при проникаючому ТАП без УОЧП – 1 (рис. 7.2).



Рис. 7.2. Вогнепальне осколкове проникаюче торакоабдомінальне поранення без ушкодження ОЧП. Чужорідне тіло (осколок 120-міліметрової міни) в діафрагмі.

В двох випадках було виконано ушивання ран шлунку та діафрагми, формування колостом при позаочеревинних ушкодженнях прямої кишки – 2.

Відеолапароскопія при ЗБТЖ в основній групі була виконана 19-ти пораненим з 40-ка (47,5 %), у 16-ти поранених були виявлені УОЧП. В 2-ох

випадках діагностичної лапароскопії довелося вдатися до конверсійної лапаротомії (1 – з приводу ушкодження селезінки, 1 – з приводу розриву лівого куполу діафрагми, рис. 7.3).

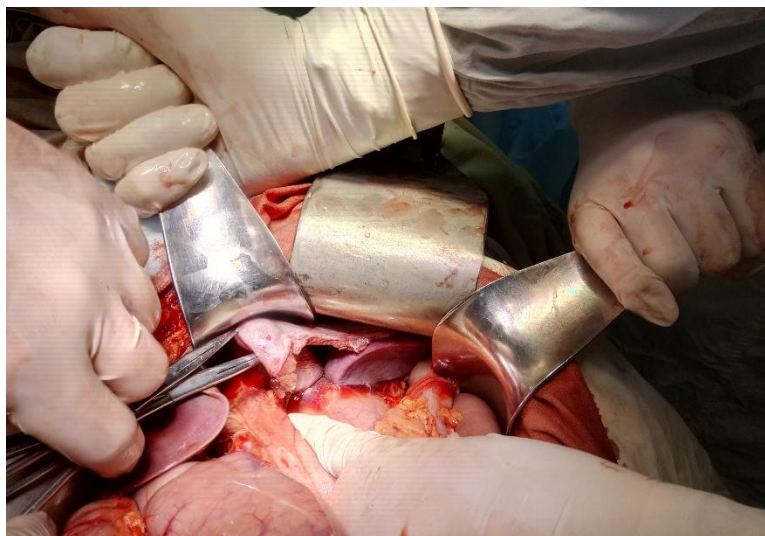


Рис. 7.3. Закрита бойова травма живота (падіння під дією вибухової хвилі). Розрив лівого куполу діафрагми з транслокацією шлунку, селезінки та селезінкового кута ободової кишки в ліву плевральну порожнину.

В 1-ому випадку була виявлена позаочеревинна гематома невеликих розмірів, яка не потребувала хірургічного лікування, в двох – ушкодження виявлені не були, тому обсяг операцій був обмежений діагностичною ЛС. В 4-ох випадках лапароскопія носила лікувальний характер, а саме – електрокоагуляція печінки – 2, розкриття та дренивання заочеревинної гематоми – 1, формування сигмостоми при переломі кісток тазу та позаочеревинному ушкодженні прямої кишки – 1.

При непроникаючих кульових ВПЖ в 2-х випадках виконувалась діагностична лапароскопія (в одному з випадків довелося вдатися до конверсійної лапаротомії з приводу ушкодження сліпої та висхідної ободової кишки за рахунок гідродинамічного удару).

З двох поранених, обсяг операції у яких був обмежений діагностичною лапароскопією, в 1-ому випадку була виявлена гематома великого сальника,

в одному – субкапсулярна гематома селезінки, яка не потребувала хірургічного лікування (рис. 7.4).



Рис. 7.4. Субкапсулярна гематома селезінки внаслідок вибухової травми живота (відеолапароскопія).

В одному випадку ушкодження виявлені не були. В 5-ти випадках лапароскопія носила лікувальний характер, а саме – електрокоагуляція ран печінки – 4, ушивання розриву брижі тонкої кишки.

Трьом пораненим основної групи з післятравматичними кістами селезінки на IV рівні медичної допомоги було виконано лапароскопічне видалення післятравматичних кіст селезінки через 8, 10 та 11 місяців після закритих бойових ушкоджень живота (рис. 7.5).

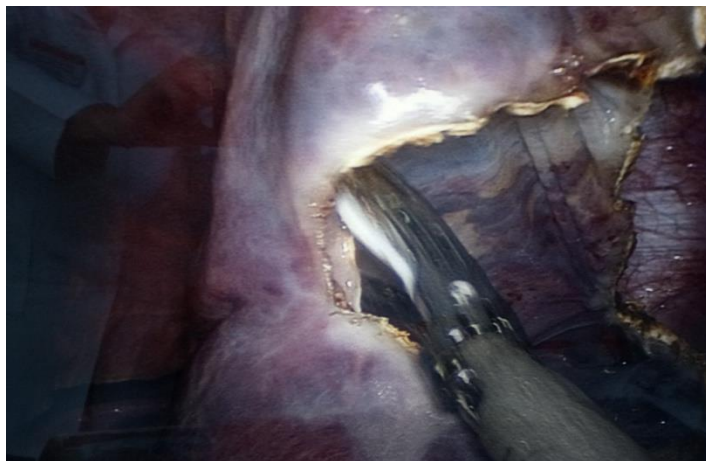


Рис. 7.5. Лапароскопічне видалення післятравматичної кісти селезінки (IV рівень медичної допомоги).

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

Для всіх відомих методів динамічної лапароскопії застосовуються звичайні стандартні лапаропорти 10 мм (рис. 7.6).



Рис. 7.6. Стандартний пластиковий лапаропорт 10 мм.

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

Для проведення динамічної лапароскопії у поранених основної групи нами було використано стандартні пластикові лапаропорти в двох випадках – при вогнепальному осколковому пораненні печінки (було виконано відеолапароскопію, електрокоагуляцію рани печінки, рис. 7.7) та при

вогнепальному осколковому пораненні висхідної ободової кишки (було виконано ушивання її стінки з екстраперитонізацією зашитої ділянки).



Рис. 7.7. Динамічна лапароскопія за допомогою стандартного лапаропорта.

При застосуванні стандартного троакару було виявлено ряд істотних недоліків:

- довжина частини троакару, яка знаходиться в черевній порожнині складає 10–12 см;
- це негнучка тверда трубка, яка при неконтрольованому русі може нанести травму органів та структур черевної порожнини;
- викликає больові відчуття при зміщенні положення тіла;
- обмеженість можливості проведення повторних оглядів тільки лапароскопом діаметром 10 мм;
- недостатня фіксація в передній черевній стінці, що може привести до випадіння троакара.

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

Поставлена задача була вирішена шляхом розробки лапаропорта, що представляє собою м'яку силіконову циліндричну трубку довжиною 7 см,

діаметром 2 см, з можливістю розширення внутрішнього діаметру до 1 см, зі збільшенням діаметру на робочих кінцях до 4 см та з наявністю додаткового каналу для створення карбоксиперитонеума (рис. 7.8).



Рис. 7.8. Силіконовий порт для динамічної лапароскопії.

Порт для проведення динамічної лапароскопії застосується таким чином. Під час закінчення лапароскопії або лапаротомії з приводу бойових ушкоджень живота, в проколі у вигідному для огляді місці залишається силіконовий порт, який фіксується в передній черевній стінці за рахунок ділянок розширення в верхній та нижній частинах (рис. 7.9).

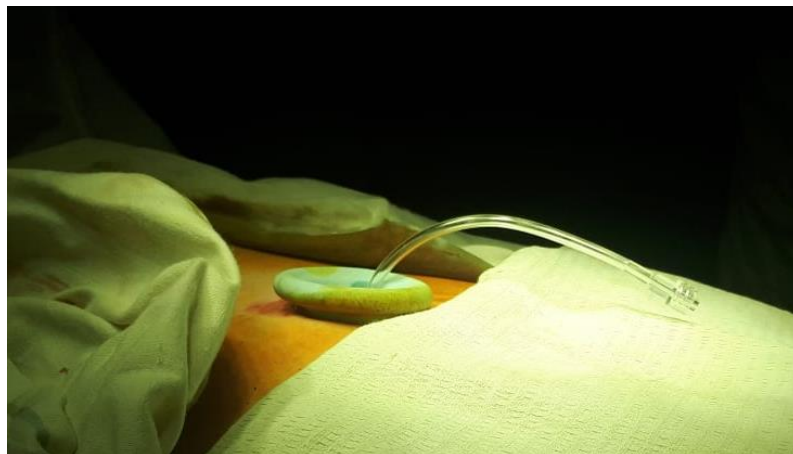


Рис. 7.9. Лапаропорт для динамічної лапароскопії введений в передню черевну стінку.

Після стабілізації стану поранений відправляється на наступні рівні медичної допомоги, де за показаннями виконують динамічну лапароскопію.

Для цього можливо використовувати як стандартну 10-міліметрову камеру (рис. 7.10), так і камеру 5 мм (рис. 7.11).

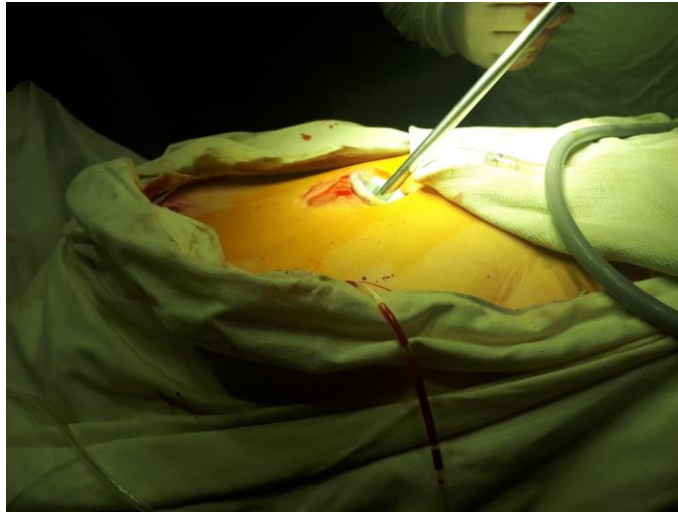


Рис. 7.10. Застосування запропонованого лапаропорта для проведення динамічної лапароскопії за допомогою лапароскопа 10 мм.

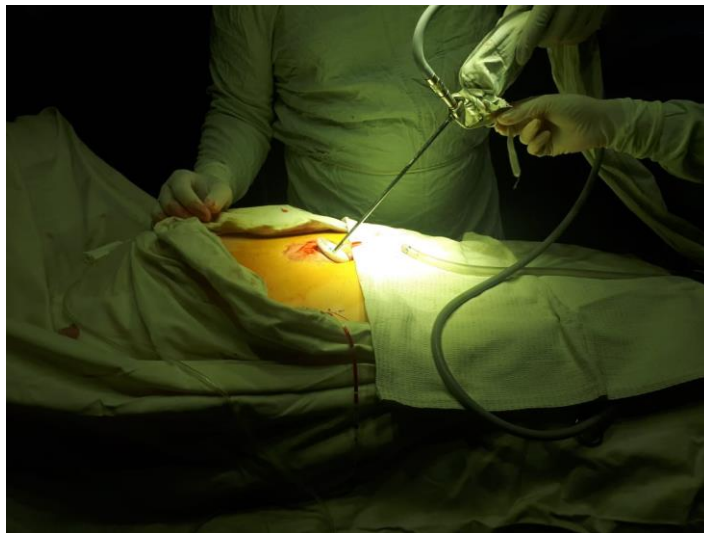


Рис. 7.11. Динамічна лапароскопія за допомогою лапароскопа 5 мм.

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

Таким чином, запропонований «спосіб проведення динамічної лапароскопії при бойових ушкодженнях живота», за рахунок особливостей виконання може бути використаним з високим ступенем результативності при екстрених операціях з приводу вогнепальних поранень органів черевної

порожнини і широко рекомендованим в хірургічних відділеннях мобільних госпіталів та лікарень, що стикаються з даною проблемою.

Загальна структура виконаних ВЛО в групах порівняння представлена в таблиці 7.1

Таблиця 7.1

Структура відеолапароскопічних втручань в групах порівняння (абс.)

| Обсяг відеолапароскопічних втручань | Група порівняння | | Основна група | | Взагалі | |
|---|------------------|------|---------------|------|---------|------|
| | ВП | ЗБТЖ | ВП | ЗБТЖ | ВП | ЗБТЖ |
| Електрокоагуляція ран печінки | 4 | 2 | 16 | 6 | 20 | 8 |
| Аргоноплазмова коагуляція ран печінки | – | – | 1 | – | 1 | – |
| Електрокоагуляція ран печінки з підведенням гемостатичних тампонів / з холецистектомією | – | – | 10/ 1 | – | 10/ 1 | – |
| Зупинка кровотечі з рани передньої черевної стінки | 1 | – | – | – | 1 | – |
| Зашивання діафрагми / з резекцією тонкої кишки | -/1 | – | 1/- | – | 1/ 1 | – |
| Зашивання ран діафрагми та шлунку | – | – | 2 | – | 2 | – |
| Резекція великого чепця | 1 | – | 1 | – | 2 | – |
| Резекція тонкої кишки | – | – | 9 | – | 9 | – |
| Зашивання ран / брижі тонкої кишки | – | – | 2/ - | -/ 2 | 2/ - | -/ 2 |
| Зашивання стінки ободової кишки | – | – | 4 | – | 4 | – |
| Формування сигмостоми при заочеревинному ушкодженні прямої кишки | – | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| Розкриття та дренивання заочеревинної гематоми | – | – | – | 1 | – | 1 |
| Видалення чужорідних тіл | – | – | 2 | – | 2 | – |
| Всього | 7 | 3 | 52 | 10 | 59 | 13 |

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

Таким чином в обох групах поранених було виконано 72 ендовідеохірургічних втручання з лікувальною метою: група порівняння – 10 (7 при вогнепальних пораненнях, 3 при закритій бойовій травмі живота), основна група – 62 (52 при вогнепальних пораненнях, 10 при закритій бойовій травмі живота). Померлих не було, на наступну добу після операційних втручань всі пацієнти активізувались та були евакуйовані на наступні рівні медичної допомоги. Також 19-ти пораненим основної групи було проведено динамічну лапароскопію (2-ом – за допомогою стандартних лапаропортів, 17-ти – за допомогою запропонованого силіконового порту), що дозволило уникнути больових відчуттів та ризику додаткової травматизації органів черевної порожнини, провести повторну ревізію черевної порожнини («second look») на наступних рівнях медичної допомоги.

Широке впровадження ендовідеохірургічних технологій в лікування поранених з бойовими ушкодженнями живота на II-IV рівнях медичної допомоги дозволило уникнути необґрунтованих травматичних втручань, раніше активізувати поранених, знизити строки стаціонарного лікування та раніше повернути поранених до строю, ніж після традиційних методів лікування.

7.2. Застосування ендоскопічних транспапільярних та ендоваскулярних втручання з метою холе- та гемостазу при пораненнях печінки на IV рівні медичної допомоги

Серед поранених з бойовими ушкодженнями печінки (n=61) в 9-ти випадках (14,7 %) розвинулись загрозливі ускладнення у вигляді формування білом (4 випадки; 6,5 %), підтікання жовчі по дренажам з дебітом від 40 до 300 мл на добу (3 випадки; 4,9 %) та арозивними кровотечами (2 випадки; 3,3 %). Терміни розвитку вищевказаних ускладнень склали від 1 до 16 діб з моменту поранення.

Усім пораненим з біломами першим етапом виконувалась діагностична пункція під ультразвуковою навігацією (з метою визначення об'єму біломи) з

подальшим динамічним УЗ-контролем. В одного пацієнта вдалося припинити скупчення жовчі пункційним методом – було виконано 3 пункції під УЗ-навігацією з інтервалом 2 доби. В 3-х інших пацієнтів було виконано дренажування білом під УЗ-контролем дренажами «pigtales» 9 Fr. В одного з них дебіт жовчі склав 50 мл на добу без тенденції до зниження – на третю добу була виконана ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія, виявлено ушкодження жовчної протоки невеликого діаметру (2 мм) та жовчну гіпертензію, обумовлену посттравматичним панкреатитом, набряком голівки підшлункової залози із стисненням термінального відділу загальної жовчної протоки. Даному пацієнту була виконана ендоскопічна папілосфінктеротомія (ЕПСТ). На фоні проведеної консервативної інфузійної, антисекреторної, антиферментної терапії на 8-му добу підтікання жовчі припинилося, дренаж був видалений на 11-ту добу, а пацієнт виписаний в задовільному стані.

В двох інших пацієнтів з біломами після встановлення дренажів «pigtales» відмічалось підтікання жовчі з добовим дебітом 70 та 120 мл відповідно. При проведенні ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії (ЕРХПГ) були виявлені ушкодження відповідно сегментарної жовчної протоки Sg5 та лівої печінкової протоки з гіпертензією, обумовленою післятравматичним набряком паренхіми печінки. В першому випадку була виконана ЕПСТ та стентування загальної жовчної протоки тefлоновим стентом 9 Fr, в другому випадку – ЕПСТ та стентування лівої жовчної протоки тefлоновим стентом 9 Fr. В першому випадку підтікання жовчі по дренажу поступово зменшувалось та повністю припинилося на 5-ту добу після ендоскопічного втручання, а в другому випадку – на 8-му добу.

Усім трьом пораненим з поступанням жовчі по дренажам в післяопераційному періоді була виконана ЕРХПГ (рис. 7.12).

В одного пораненого було діагностовано ушкодження правої печінкової протоки, в другого – загальної жовчної протоки, в третього – сегментарної протоки Sg7. В першому випадку виконано ЕПСТ та

стенування правої печінкової протоки (рис. 7.13), в другому – ЕПСТ та стентування загальної жовчної протоки, в третьому – тільки ЕПСТ.



Рис. 7.12. ЕРХПГ на IV рівні МД: ушкодження правої печінкової протоки при вогнепальному осколковому пораненні печінки.

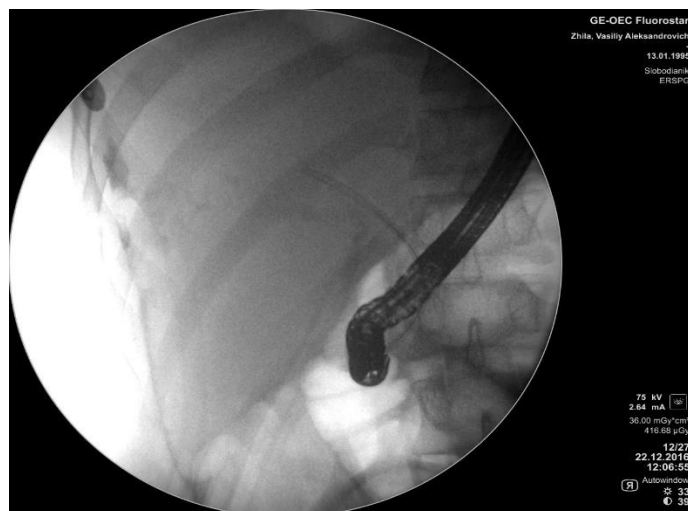


Рис. 7.13. Ендоскопічне транспапілярне стентування правої печінкової протоки при її вогнепальному ушкодженні (IV рівень МД).

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

У двох поранених в терміни 8 та 16 діб з моменту отримання поранення розвинулись арозивні внутрішньочеревні кровотечі. Одному з них була виконана транскутанна чрезпечінкова портографія (рис. 7.14), виявлений дефект передньої гілки правої воротної вени.

Була виконана транскутанна чрезпечінкова емболізація передньої гілки правої воротної вени, завдяки чому досягнений стійкий гемостаз (рис. 7.15).

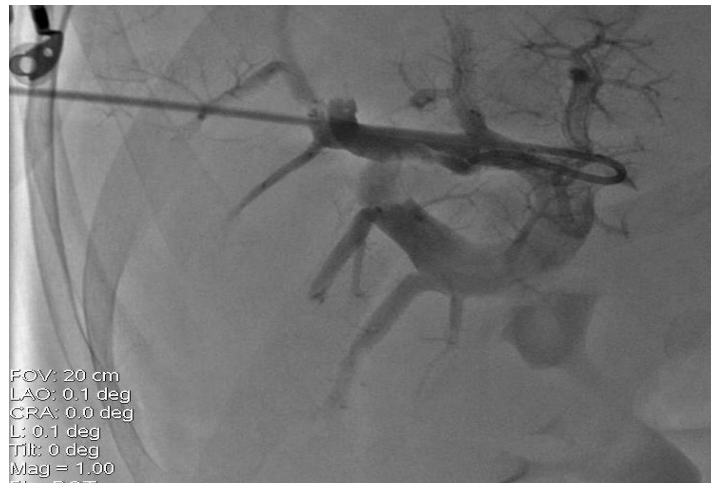


Рис. 7.14. Вогнепальне осколкове поранення печінки з арозивною внутрішньочеревною кровотечею. Транскутанна чрезпечінкова портографія – дефект передньої гілки правої воротної вени (IV рівень МД).



Рис. 7.15. Вогнепальне осколкове поранення печінки з арозивною внутрішньочеревною кровотечею. Транскутанна чрезпечінкова емболізація передньої гілки правої воротної вени (IV рівень МД).

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

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

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

Діагноз при надходженні на II рівень МД: Вогнепальне проникаюче сліпе осколкове торакоабдомінальне поранення. Правобічний гемопневмоторакс, вогнепальний перелом V– VII ребр справа, ушкодження правого купола діафрагми та печінки, гемоперитонеум, множинні сліпі вогнепальні осколкові поранення м'яких тканин голови, грудної клітки, черевної стінки, верхніх і нижніх кінцівок. Травматичний шок III ступеня.

На даному рівні було виконано невідкладні заходи кваліфікованої хірургічної допомоги: торакоцентез, дренажування правої плевральної порожнини, лапароцентез, ревiзiя черевної порожнини за методикою «блукаючого катетеру». При лапароцентезі отримано кров – виконана лапаротомія. При ревiзiї виявлено розрив правого купола діафрагми, розриви 3, 4, 5 та 6-го сегментів печінки за типом «гідродинамічного удару». Враховуючи тяжкість стану пораненого, зумовленого масивною крововтратою, було виконано хірургічне втручання в мінімальному обсязі: ушивання вогнепальних ран печінки, дренажування черевної порожнини, первинну хірургічну обробку вогнепальних ран кінцівок. Ранній післяопераційний період ускладнився виділенням жовчі та свіжої крові по дренажу, з приводу чого 18.12.2016 р. була виконана релапаротомія. Інтраопераційно виявлено прорізання швів печінки, ознаки ішемії Sg5,6 печінки. Виконано коагуляційний гемостаз та повторне ушивання ран печінки з оментопексією. Під час подальшої ревiзiї виявлено додатковий надрив печінки в ділянці ложа жовчного міхура – виконано холецистектомію, ушивання надриву, дренажування черевної порожнини. Враховуючи сумнівну

життєздатність Sg5,6 печінки, постало питання щодо доцільності резекції ішемізованих сегментів. Керуючись принципами тактики “damage control”, у зв’язку з вкрай тяжким станом пораненого (гемодинаміка підтримувалася великими дозами симпатоміметиків) було вирішено обмежитися мінімальним обсягом операційного втручання. Для подальшого лікування (після повної стабілізації гемодинамічних показників) 18.12.2016 р. поранений санітарним авіатранспортом був переведений на III рівень МД, де отримував інфузійну, антибактеріальну, симптоматичну терапію. 21.12.2016 р. поранений санітарним літаком був доставлений на IV рівень МД (м.Київ). Загальний стан пораненого тяжкий, зумовлений перебігом третього періоду травматичної хвороби. По дренажу з підпечінкового простору відмічався дебіт виділення жовчі в об’ємі до 300 мл на добу. Було встановлено, що причиною жовчовиділення з місця ушивання вогнепального поранення печінки є біліарна гіпертензія, обумовлена набряком паренхіми печінки. З метою усунення біліарної гіпертензії 22.12.2016 р. (6-й доба після поранення) пацієнту виконано транспапілярне втручання в обсязі: ендоскопічної папілосфінктеротомії, ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії, стентування загальної жовчної протоки, за допомогою фіброендоскопу за зв’язку Трейтца встановлено зонд для ентерального харчування. Проведення вищевказаних заходів мало позитивний ефект у вигляді поступового зменшення жовчовиділення з підпечінкового простору з 300 мл до 50 мл на добу. При проведенні контрольних комп’ютерних томографій відзначалося збереження зон ішемічного ураження паренхіми печінки. З метою запобігання некрозу й абсцедуванню уражених сегментів печінки пацієнта готували для проведення резекції печінки. Проте 01.01.2017 р. (16-й доба після поранення) у пацієнта виникла клініка внутрішньочеревної кровотечі. При екстреній лапаротомії виявлено арозійний дефект стінки правої печінкової артерії внаслідок арозії стінки судини жовчю та хронічним запальним процесом. Накладено судинний шов на ділянку арозійного дефекту – досягнуто стійкого гемостазу. При подальшій ревізії місць

ушивання вогнепальних поранень печінки виявлені післяопераційні рани, вкриті фібриновими нашаруваннями, відмічено часткову неспроможність раніше накладених швів, ознаки жовчовиділення, тканини Sg5,6 печінки мали виражені ішемічні зміни з розм'якшенням паренхіми печінки. З метою профілактики подальшого виділення жовчі та неспроможності сформованого судинного шва вирішено виконати анатомічну резекцію 5-го та 6-го сегментів печінки. Враховуючи критичний стан пацієнта і керуючись принципом “damage control”, оперативне втручання припинили на 2 год, проведена гемотрансфузія, стабілізовано гемодинаміку, операційна бригада укомплектована гепатохірургами. У зв'язку з наявністю необоротних змін у ділянках печінки після повторних ушивань її вогнепальних поранень, при досягненні стабілізації показників гемодинаміки пацієнту виконано анатомічну резекцію Sg5,6 печінки в межах життєздатних тканин. Загалом у зв'язку з епізодом внутрішньочеревної кровотечі пораненому проведено гемотрансфузію 11 доз однокрупної еритроцитарної маси. Післяопераційний період перебігав гладко, на 9-й день після останньої операції хворого переведено до профільного відділення. Разом із виконанням торакальних й абдомінальних хірургічних втручань пацієнту проводилися повторні хірургічні обробки множинних осколкових поранень м'яких тканин голови, грудної клітки, черевної стінки, верхніх і нижніх кінцівок. Найбільшого травматичного ушкодження зазнали масиви м'яких тканин правої нижньої кінцівки, тому для їх лікування використовувалися VAC-системи з їх перемонтажем один раз на 3–4 доби. Подальший післятравматичний та післяопераційний періоди перебігали гладко, післяопераційні рани загоїлися без ускладнень, зняті шви. Пацієнт у задовільному стані виписаний зі стаціонару на 49-ту добу після отримання вогнепального поранення.

Таким чином, третій період травматичної хвороби при тяжких поєднаних вогнепальних пораненнях печінки може супроводжуватися цілою низкою життєво-небезпечних відстрочених ускладнень, які можуть бути зумовлені неспроможністю швів після ушивання вогнепального поранення

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

7.3. Інтервенційна сонографія в лікуванні ускладнень бойової травми живота

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

Мікробна контамінація ран, обширність вогнепальних ушкоджень, що супроводжуються шоком, проведення хірургічних операцій (нерідко

багатоетапних) в складних умовах бойових дій сприяють розвитку гнійно-септичних ускладнень – абсцесів, флегмон, гематом, урогематом черевної порожнини та заочеревинного простору, запальних процесів порожнини плеври, м'яких тканин тулуба та кінцівок, що потребують повторних, тяжких для хворого оперативних втручань.

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

За період дослідження у поранених з БТЖ в обох групах порівняння у 86 пацієнтів (17,3 %) спостерігались гнійно-запальні ускладнення з боку черевної та плевральної порожнин, заочеревинного простору, м'яких ткнин. Їм було виконано 102 пункційно-дренуючих втручання під ультразвуковою навігацією з діагностичною та лікувальною метою (група порівняння – 23, основна група – 79). Першим етапом проводилась діагностична пункція, дронування під ультразвуковою навігацією та поетапна санація. В 79 випадках, що склали 77,5 % від загальної кількості ПДВ, дана методика лікування виявилась кінцевим обсягом операційного втручання, що дало змогу уникнути травматичних операцій. В 23 випадках (22,5 %) ПДВ були неефективними, тому довелося вдатися до розкриття, санації та дронування гнійників.

У 11-ти поранених з БТЖ було виявлено гідроторакс, з приводу чого їм з діагностичною та лікувальною метою виконувались пункції плевральної порожнини під ультразвуковою навігацією та ультразвуковий моніторинг стану плевральних порожнин після пункції. 3-ом пораненим виконувались повторні пункції плевральної порожнини, що були пов'язані з продовженням запального процесу в плевральних порожнинах. 2-ом пораненим в зв'язку з

неефективністю пункційної методики та осумкуванням процесу виконали санаційну відеоторакоскопію та дренування плевральної порожнини.

У 2-ох поранених з гемотораксом було виконано пункцію та дренування плевральної порожнини на II рівні медичної допомоги. При УЗ-контролі було виявлено залишкову рідину, яка видалялась шляхом пункції під ультразвуковою навігацією до повного припинення ексудації.

У 3-ох поранених, яким надавалась допомога на попередніх етапах були виявлені флегмони (1) та абсцеси (2) заочеревинного простору. Двом пацієнтам було виконано перкутанну нефростомію та пункційне дренування гнійних осередків під ультразвуковою навігацією.

Пункції абсцесів та гематом м'яких тканин під контролем УЗД з діагностичною та лікувальною метою виконувались 27 пораненим, у 19-ти з них метод був остаточним, в 8-ми випадках довелося вдатися до повторних пункцій.

Розподіл ПДВ та їх ефективність в групі порівняння наведено в таблиці 7.2.

Як видно з таблиці, в групі порівняння було виконано 24 пункційно-дренуючих втручання у 18 пацієнтів з приводу гнійно-запальних ускладнень бойових ушкоджень живота з боку черевної порожнини (7), заочеревинного простору (5), плевральної порожнини (4) та м'яких тканин (8). Остаточним методом лікування являлись 19 ПДВ (79,2 %), а в 5-ти випадках вони були неефективними (20,8 %), у зв'язку з чим довелося вдатися до традиційних методів лікування – розкриття та дренування гнійно-запальних вогнищ.

Види та ефективність пункційно-дренуючих втручань в основній групі наведено в таблиці 7.3.

Як видно з таблиці 7.3, в основній групі було виконано 81 пункційно-дренуюче втручання у 68 пацієнтів з приводу гнійно-запальних ускладнень бойових ушкоджень живота з боку черевної порожнини (23), заочеревинного простору (9), плевральної порожнини (15) та м'яких тканин (21). Остаточним методом лікування являлись 62 ПДВ (76,5 %), а в 19-ти випадках вони були

неефективними (23,5 %), у зв'язку з чим довелося вдатися до традиційних методів лікування – розкриття та дренивання гнійно-запальних вогнищ.

Таблиця 7.2

Види пункційно-дренуючих втручань під УЗ-навігацією та їх ефективність в групі порівняння

| Локалізація гнійно-деструктивних вогнищ | Кількість поранених, абс. | Діагностично лікувальні пункції, абс. | Дренування, абс. | Ефективно ¹ , абс. (%) | Неефективно ² , абс. (%) |
|---|---------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Черевна порожнина | 5 | 3 | 4 | 5 (71,4%) | 2 (28,6%) |
| Заочеревинний простір | 4 | 3 | 2 | 4 (80%) | 1 (20%) |
| Плевральна порожнина | 3 | 2 | 2 | 3 (75%) | 1 (25%) |
| М'які тканини | 6 | 3 | 5 | 7 (87,5%) | 1 (12,5%) |
| Всього | 18 | 11 | 13 | 19 (79,2%) | 5 (20,8%) |

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

Таблиця 7.3

Види пункційно-дренуючих втручань під УЗ-навігацією та їх ефективність в основній групі

| Локалізація гнійно-деструктивних вогнищ | Кількість поранених, абс. | Діагностично лікувальні пункції, абс. | Дренування, абс. | Ефективно ¹ , абс. (%) | Неефективно ² , абс. (%) |
|---|---------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Черевна порожнина | 23 | 12 | 14 | 20 (76,9%) | 6 (23,1%) |
| Заочеревинний простір | 9 | 5 | 10 | 11 (73,3%) | 4 (26,7%) |
| Плевральна порожнина | 15 | 9 | 8 | 13 (76,5%) | 4 (23,5%) |
| М'які тканини | 21 | 5 | 18 | 18 (78,3%) | 5 (21,7%) |
| Всього | 68 | 31 | 50 | 62 (76,5%) | 19 (23,5%) |

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

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

Заключення

В обох групах поранених було виконано 72 ендовідеохірургічних втручання з лікувальною метою: група порівняння – 10 (7 при вогнепальних пораненнях, 3 при закритій бойовій травмі живота), основна група – 62 (52 при вогнепальних пораненнях, 10 при закритій бойовій травмі живота). Померлих не було, на наступну добу після операційних втручань всі пацієнти активізувались та були евакуйовані на наступні рівні медичної допомоги. Також 19-ти пораненим основної групи було проведено динамічну лапароскопію (2-ом – за допомогою стандартних лапаропортів, 17-ти – за допомогою запропонованого силіконового порту), що дозволило уникнути больових відчуттів та ризику додаткової травматизації органів черевної порожнини, провести повторну ревізію черевної порожнини («second look») на наступних рівнях медичної допомоги.

При тяжких поєднаних вогнепальних пораненнях печінки третій період травматичної хвороби може супроводжуватися цілою низкою життєво-небезпечних відстрочених ускладнень, які можуть бути зумовлені неспроможністю швів після ушивання вогнепального поранення печінки, жовчовиділенням й арозією жовчю печінкових судин. Також нерідко виникає утворення білом, джерелом яких являються ушкоджені жовчні протоки різного калібру. В більшості випадків має місце жовчна гіпертензія, обумовлена набряком паренхіми печінки або післятравматичним панкреатитом. При наявності жовчної гіпертензії пункційно-дренуючі втручання під УЗ-контролем є неефективними та повністю не усувають

жовчевиділення з рани печінки. Для ідентифікації діаметру та локалізації ушкодженої жовчної протоки високоінформативним є транспапільярна ендоскопічна холангіопанкреатографія, яка також дозволяє виявити причину біліарної гіпертензії, визначити спосіб декомпресії. Жовчевиділення з вогнепальних ран печінки може бути ефективно усунуте шляхом ендоскопічної транспапільярної декомпресії жовчних шляхів, а саме – ендоскопічної папілосфінктеротомії або ендобіліарного стентування. З метою виявлення джерела та зупинки кровотечі з гілок воротної вени при вогнепальних пораненнях печінки високою ефективністю володіє транскутанна чрезпечінкова портографія з наступною емболізацією ушкоджених гілок воротної вени. При масивних кровотечах з арозованих або ушкоджених печінкових артерій необхідно віддавати перевагу «відкритим» способам із застосуванням судинного шва.

В основній групі було виконано 81 пункційно-дренуюче втручання у 68 пацієнтів з приводу гнійно-запальних ускладнень бойових ушкоджень живота з боку черевної порожнини (23), заочеревинного простору (9), плевральної порожнини (15) та м'яких тканин (21). Остаточним методом лікування були 62 ПДВ (76,5 %), а в 19-ти випадках вони були неефективними (23,5 %), у зв'язку з чим довелося вдатися до традиційних методів лікування – розкриття та дронування гнійно-запальних вогнищ.

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

Основні положення розділу 7 опубліковані в роботах автора: [20], [30], [46], [47], [70], [76], [77], [78], [79], [80], [94], [95], [101], [106].

РОЗДІЛ 8

РЕКОНСТРУКТИВНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ОПЕРАЦІЇ НА
ПЕРЕДНІЙ ЧЕРЕВНІЙ СТІНЦІ ТА ОРГАНАХ ЧЕРЕВНОЇ
ПОРОЖНИНИ В ЛІКУВАННІ НАСЛІДКІВ БОЙОВОЇ ТРАВМИ
ЖИВОТА (IV рівень медичної допомоги)

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

Ушкодження ободової та прямої кишки спостерігались у 96 поранених, що серед усіх ушкоджень органів черевної порожнини склало 31,1 %. Ушкодження ободової кишки мали місце в 81 (26,2 %) випадку, прямої – в 15 (4,9 %) випадках.

У 36-ти поранених (37,5 %) первинне операційне втручання було закінчено формуванням ілео- або колостоми, що в подальшому потребувало виконання реконструктивно-відновлювальних операцій. З них ілеостома сформована у 2-ох пацієнтів (5,5 %), колостома по типу двохстовбурового anus preaternalis – у 28-ми (77,8 %), одностовбурова кінцева колостома після обструктивної резекції у 6-ти поранених (16,7 %) (табл. 8.1).

Таблиця 8.1

Способи «відключення» товстої кишки в групах порівняння

| Вид стоми | Група порівняння | | Основна група | | Взагалі | |
|--------------------------------------|------------------|------|---------------|------|---------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Двохстовбуровий anus preaternalis | 11 | 84,6 | 17 | 73,9 | 28 | 77,8 |
| Одностовбуровий anus preaternalis | 1 | 7,7 | 5 | 21,7 | 6 | 16,7 |
| Ілеостома | 1 | 7,7 | 1 | 4,4 | 2 | 5,5 |
| Всього | 13 | 100 | 23 | 100 | 36 | 100 |

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

Як видно з таблиці 8.1, в переважній більшості випадків в обох групах порівняння з метою «відключення» товстої кишки застосовувалося формування двохстовбурового anus preaternalis (77,8 %).

Відновлення безперервності товстої або тонкої кишки виконували в строки від 4-ох до 10-ти місяців з моменту поранення (табл. 8.2).

Таблиця 8.2

Терміни відновлення безперервності кишки в групах порівняння

| Терміни | Група порівняння | | Основна група | | Взагалі | |
|--------------|------------------|------|---------------|-------|---------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| 4–6 місяців | 7 | 53,8 | 4 | 17,4* | 11 | 30,6 |
| 6–8 місяців | 3 | 23,1 | 10 | 43,5 | 13 | 36,1 |
| 8–10 місяців | 3 | 23,1 | 9 | 39,1 | 12 | 33,3 |
| Всього | 13 | 100 | 23 | 100 | 36 | 100 |

Примітка. Достовірні відмінності порівняно з подібним показником у групі порівняння (*– $p < 0,05$).

Як видно з таблиці 8.2, в групі порівняння більшість реконструктивних операцій виконувалось в терміни від 4 до 6 місяців (53,8 %), а в основній групі – в терміни від 6 до 10 місяців (82,6 %) при $p < 0,05$.

Відновлення безперервності тонкої кишки (36 випадків) здійснювали через проєкційний мінідоступ з формуванням тонко-тонкокишкового анастомозу бік-в-бік. Двостовбурову колостому у 17-ти пацієнтів закривали через проєкційний мінідоступ шляхом резекції в $\frac{3}{4}$ за Мельниковим (47,2 %). Чотирьом пацієнтам була виконана лапаротомія, вісцероліз, резекція ділянки кишки зі стоною з формуванням товсто-товстокишкового анастомозу (2-м – по типу кінець-в-кінець апаратним швом, 2-м – бік-в-бік ручним швом). У 7-ми пацієнтів з двостовбуровим anus preaternalis та явищами спайкової хвороби була виконана відеолапароскопія, вісцероліз, резекція ділянки ободової кишки зі стоною з формуванням екстракорпорального анастомозу (19,4 %). В 4-ох випадках в даній категорії поранених для

роз'єднання спайок використали оптичний троакар «Visiport» (США) з закругленим прозорим робочим кінцем, в який вмонтовані ножиці (рис. 8.1).



Рис. 8.1. Оптичний троакар «Visiport».

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

Пацієнтам після обструктивних резекцій в 4-ох випадках (11,1 %) виконали лапаротомію та відновлення безперервності ободової кишки шляхом формування товсто-товстокишкового анастомозу (2-м бік-в-бік ручним швом, 2-м кінець-в-кінець апаратним швом). В 2-х випадках (5,5 %) виконали відеолапароскопію та формування товсто-товстокишкового анастомозу кінець-в-кінець апаратним швом. Ускладнення спостерігались у 4-х пацієнтів (11,1 %), в 2-х випадках – нагноєння рани в ділянці закриття колостоми з резекцією в $\frac{3}{4}$ за Мельниковим. В подальшому рани загоїлись вторинним натяжінням, в 1-го рання спайкова кишкова непрохідність, яку вдалося розрішити консервативними заходами, в 1-го – неспроможність

анастомозу з формуванням абсцесу тазу, який вдалося дрениувати під УЗ-навігацією.

В загальному масиві дослідження первинні операції з приводу ушкоджень ободової та прямої кишок були закінчені формуванням ілео- або колостом у 36-ти поранених з 96-ти, що склало 37,5 %. Реконструктивні операції, направлені на відновлення безперервності тонкої або товстої кишки, були виконані більшості пацієнтам в терміни від 6-ти до 8-ми місяців та пізніше, що з технічної точки зору вважаємо найбільш оптимальним. Враховуючи наявність високотехнологічного ендовідеохірургічного обладнання, можливості лапароскопічних методик не тільки не поступаються лапаротомним способам, а й мають ряд переваг: мала травматичність, прецизійність, краща візуалізація, можливість проведення симультанних втручань, що дозволяє значно скоротити терміни лікування та знизити кількість післяопераційних ускладнень.

8.2. Хірургічне лікування вентральних гриж після операцій на органах черевної порожнини з приводу поранень живота

Бойова травма живота нерідко супроводжується значним руйнуванням органів черевної порожнини з розвитком перитоніту, а в подальшому – різноманітних ускладнень (неспроможність анастомозів, формування абсцесів, повторні кровотечі та ін.), що потребує повторних операційних втручань, та як наслідок – формування післяопераційних вентральних гриж.

В загальному масиві дослідження післяопераційні вентральні грижи виникли у 28 поранених з 310 оперованих пацієнтів, що склало 9,0 %. У 21 пацієнта вентральні грижі виникли після операцій з приводу проникаючих вогнепальних поранень живота (n=272, 7,7 %), у 7 – після закритої бойової травми з ушкодженнями ОЧП (n=38, 18,4 %). Частота виникнення післяопераційних вентральних гриж в групах порівняння наведена в таблиці 8.3.

Таблиця 8.3

Частота розвитку післяопераційних вентральних гриж в групах порівняння в залежності від характеру ушкоджень

| Група | Характер травми | | | | | |
|------------------|-----------------|-----|------------|------|---------------|-----|
| | ПВП, n=272 | | ЗБТЖ, n=38 | | Всього, n=310 | |
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Група порівняння | 8 | 2,9 | 2 | 5,3 | 10 | 3,2 |
| Основна група | 13 | 4,8 | 5 | 13,1 | 18 | 5,8 |
| Разом | 21 | 7,7 | 7 | 18,4 | 28 | 9,0 |

Примітки: ПВП – проникаючі вогнепальні поранення, ЗБТЖ – закрита бойова травма живота з ушкодженнями ОЧП; Відсотки розраховані на загальну кількість поранених з відповідним характером травми.

При вогнепальних проникаючих пораненнях живота у 7-ми пацієнтів з вентральними післяопераційними грижами ушкодження були ізольованими (33,3 %), у 12-ти – множинними (57,2 %), у 2-х – поєднаними (9,5 %). Кульові поранення живота спостерігались у 9-ти пацієнтів (42,8 %), осколкові – у 12-ти (57,2 %). 14 поранених перенесли одну операцію на органах черевної порожнини (66,7 %), 5 – дві операції (23,8 %), 1 – три операції (4,8 %), 1 – п'ять операцій (4,8 %).

При ЗБТЖ в 1 пораненого групи порівняння грижа виникла після експлоративної лапаротомії (на операції було виявлено забій правої нирки, заочеревинну гематому зправа з пропотіванням в черевну порожнину та субкапсулярну гематому печінки), в 1 пораненого основної групи – грижа виникла після відеолапароскопії в місті введення 10-мм троакару над пупком. В інших 5-ти випадках поранені були оперовані з приводу масивних закритих ушкоджень ОЧП, 3 з них перенесли по 1 операційному втручання, 2 – по 2 операційних втручання.

У 9-ти з 28-ми пацієнтів з вентральними післяопераційними грижами (32,1 %) в післяопераційному періоді (після первинних операцій) спостерігались гнійно-запальні ускладнення з боку лапаротомної рани, у 4-ох (14,3 %) – з боку черевної порожнини, у 3-ох (10,7 %) – з боку плевральної порожнини.

Розміри гризових воріт визначали згідно класифікації, рекомендованої EHS (European Hernia Society): W1 (ширина гризових воріт до 4 см) – 9 пацієнтів (32,1 %), W2 (від 4 до 10 см) – 11 (39,3 %), W3 (більш ніж 10 см) – 8 (28,6 %). Герніопластика поліпропіленовим сітчастим аллотрансплантантом за методикою «sub lay» була виконана 12-ти пацієнтам (42,8%): з підмязовими (в 7-ми випадках) або передочеревинним розміщенням (в 5-ти випадках) сітки. Аллогерніопластика за методикою «on lay» виконана 4-ом пацієнтам (14,3 %). Аутогерніопластика виконана одному пораненому групи порівняння (3,6 %). Відкриту аллопластику за методикою IPOM з імплантацією композитного ендопротезу та фіксацією до задньої поверхні передньої черевної стінки виконано в 2-ох випадках (7,1 %). Дану методику застосували в 2-ох пацієнтів основної групи (в 1-го пацієнта мав місце значний діастаз прямих м'язів живота та загроза рецидиву в подальшому, в другого – атрофія мязово-апоневротичного каркасу) (рис. 8.2).

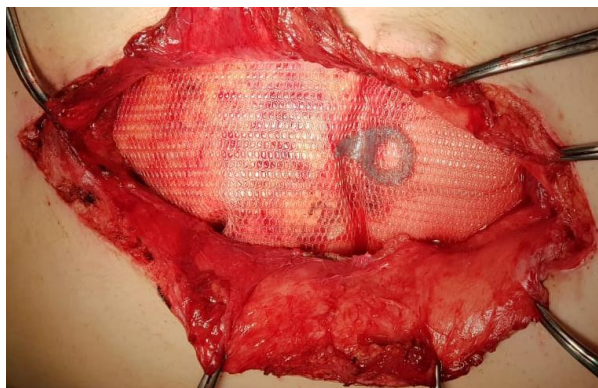


Рис. 8.2. Відкрита аллогерніопластика за методикою IPOM.

В даному випадку був використаний композитний ендопротез «Simbotex» фірми Covidien (США), який був фіксований за допомогою трансдермальних занурювальних швів (рис. 8.3).



Рис. 8.3. Підшивання ниток до країв аллотрансплантату з метою подальшої фіксації сітки за допомогою занурювальних трансдермальних швів.

В 9-ти випадках була виконана лапароскопічна аллогерніопластика за методикою IPOM композитним аллотрансплантантом (в 4-ох з них був застосований ендопротез з політетрафторетилену), який в 5-ти випадках фіксували за допомогою герніостеплера, в 4-ох – окремими занурювальними трансдермальними швами. Обов'язковим при виконанні операції за даною методикою вважаємо зведення грижового дефекту окремими вузловими швами. При цьому під час зав'язування лігатур необхідно знизити тиск CO_2 в черевній порожнині для відсутності натягнення та повного зведення країв грижового дефекту. Тефлоновий ендопротез в 1-ому з 4-ох випадків був застосований з метою герніопластики параколотомічної грижі у пораненого з руйнуванням промежини (рис. 8.4).



Рис. 8.4. Лапароскопічна герніопластика IPOM тефлоновим аллотрансплантантом з приводу параколотомічної грижі.

В даному випадку грижові ворота були зведені окремими вузловими швами, після цього на боковій поверхні ендопротезу зроблена прорізь до його центру та виконані радіальні розрізи у вигляді «пелюстків», які були підшиті до контрвісцеральної поверхні протезу тефлоновою ниттю таким чином, щоб з кишкою контактувала тільки антиадгезивна поверхня протезу (рис. 8.5).

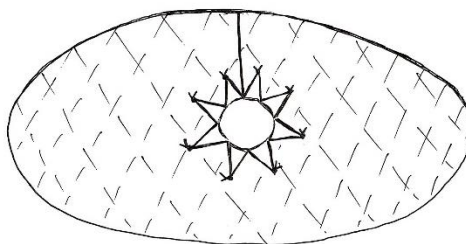


Рис. 8.5. Формування «вікна» для стоми в тефлоновому ендопротезі.

Після підведення протезу прорізью під кишку була здійснена його фіксація до передньої черевної стінки за допомогою герніостеплера. Поранений був оглянутий через 1 рік після операції – рецидиву грижі не було.

Види операційних втручань з приводу вентральних гриж у поранених з БТЖ в загальному масиві дослідження наведені в таблиці 8.4.

Види операційних втручань з приводу вентральних гриж у поранених з БТЖ в залежності від розмірів грижового дефекту наведені в таблиці 8.5.

Нагноєння післяопераційних ран не було, скупчення серозної рідини над сіткою спостерігалось в 6-ти випадках (21,4 %), а саме – у всіх пацієнтів з пластиком on lay та у 2-х – sub lay. Серома видалялась пункціями під УЗ-навігацією до повного одужання пацієнтів.

Симультанно був виконаний вісцероліз 11-ти пацієнтам (2-м під час лапароскопії, 9-ти під час герніолапаротомії). Також симультанно виконували висічення гранульом та лігатурних нориць (11), холецистектомію (2), резекцію рубцево зміненого великого сальника (3), резекцію тонкої кишки (2).

Таблиця 8.4

Способи герніопластики у поранених з БТЖ в групах порівняння

| Спосіб герніопластики | Група порівняння | | Основна група | | Взагалі | |
|----------------------------------|------------------|------|---------------|------|---------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Аллопластика «Sub lay» | 5 | 50,0 | 7 | 38,9 | 12 | 42,8 |
| Аллопластика «On lay» | 2 | 20,0 | 2 | 11,1 | 4 | 14,3 |
| Аутопластика | 1 | 10,0 | – | – | 1 | 3,6 |
| Відкрита аллопластика ІРОМ | – | – | 2 | 11,1 | 2 | 7,2 |
| Лапароскопічна аллопластика ІРОМ | 2 | 20,0 | 7 | 38,9 | 9 | 32,1 |
| Всього | 10 | 100 | 18 | 100 | 28 | 100 |

Таблиця 8.5

Види операційних втручань з приводу вентральних гриж у поранених з БТЖ в залежності від розмірів грижового дефекту

| Спосіб герніопластики | Групи порівняння | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|----|----|---------------|----|----|-------|------|
| | Група порівняння | | | Основна група | | | Разом | |
| | W1 | W2 | W3 | W1 | W2 | W3 | Абс. | % |
| Аллопластика «Sub lay» | 1 | 2 | 2 | – | 3 | 4 | 12 | 42,8 |
| Аллопластика «On lay» | – | 2 | – | 1 | 1 | – | 4 | 14,3 |
| Аутопластика | 1 | – | – | – | – | – | 1 | 3,6 |
| Відкрита аллопластика ІРОМ | – | – | – | 1 | – | 1 | 2 | 7,1 |
| Лапароскопічна аллопластика ІРОМ | 1 | 1 | – | 4 | 2 | 1 | 9 | 32,1 |
| Всього | 3 | 5 | 2 | 6 | 6 | 6 | 28 | 100 |

Формування післяопераційних вентральних гриж у поранених з БТЖ найчастіше спостерігалось після поєднаних та множинних вогнепальних поранень живота, що потребували багатоетапних операційних втручань в минулому. Застосування відеолапароскопічних методик дозволило значно скоротити ліжко-день, уникнути розвитку абдомінального компартмент-синдрому, раніше активізувати пацієнта. Лапароскопічну аллогерніопластику за методикою PROM композитними ендопротезами вважаємо операцією вибору. Виконання симультанних операцій на органах черевної порожнини під час герніопластики є обов'язковими.

8.3. Використання клітинних технологій в лікуванні бойових ушкоджень живота

В основній групі в комплексному лікуванні непроникаючих вогнепальних осколкових поранень живота з дефектами передньої черевної стінки у 21-го пораненого застосували МСК КМ та ЗТП. МСК вводили одноразово внутрішньовенно. ЗТП застосовували у вигляді паравульнарного введення та аплікаційно. Препарат ЗТП готували з невеликої кількості венозної крові пацієнта (50–60 мл) з використанням центрифуги та спрощених методик сепарації. Таким методом можна отримати кількість ЗТП, достатню для введення пацієнту. Виготовлення ЗТП проводили в стерильних умовах із дотриманням правил асептики, безпосередньо перед застосуванням. Кров забирали з периферійної вени в кількості 60 мл за допомогою стандартних наборів для забору крові: одноразових стерильних катетерів та вакуумних пробірок з антикоагулянтом (BD Vacutainer Systems). Після забору крові кожен пробірник перевертали декілька разів для забезпечення перемішування крові з антикоагулянтом і закладали в центрифугу. Перше центрифугування проводили протягом 10 хвилин на швидкості 1000 об./хв (95g). Суцільна кров розділялась на два шари: нижній, де осідають еритроцити, та верхній, забарвлений у солом'яно-жовтий колір, шар плазми з рештою формених елементів. Після першого центрифугування

пробірки виймали і встановлювали до штатива, в котрому знаходилася така сама кількість пробірок без антикоагулянту. За допомогою шприца та голки довжиною 65 мм відбирали солом'яно-жовтий шар і переносили в чисті пробірки без антикоагулянту. Відбирання плазми закінчували, доходючи до рівня еритроцитів, і усі маніпуляції робили дуже обережно, щоб не завдавати травми тромбоцитам. Таку саму процедуру повторяли для кожної пробірки. Далі пробірки з плазмою підлягали повторному центрифугуванню протягом 10 хв при 1500 об./хв (145g). Після другого етапу центрифугування склад пробірки становить: верхній шар – бідна тромбоцитами плазма (БТП), що містить фібриноген і тромбоцити в дуже малій кількості та нижній, у вигляді кола червоного кольору на дні пробірки, власне тромбоцити у високій концентрації. Шприц із голкою довжиною 65 мм занурювали у пробірку якнайглибше, щоб набрати БТП, до моменту, поки в шприц не потрапить повітря. У пробірці залишається близько 1 мл плазми з тромбоцитами. Іншим шприцом з голкою 75 мм, довжини якої вистачає, щоб досягнути дна пробірки, обережно набирали ЗТП. Отримана ЗТП містить тромбоцити в концентрації, що в п'ять разів перевищує вихідну. Досягнення високої концентрації не є достатнім для виявлення репараційних властивостей ЗТП. Після проходження усіх етапів центрифугування тромбоцити мають залишитися неушкодженими для того, щоб перед застосуванням провести їх штучну активацію за допомогою кальцієво-тромбінового комплексу. У флакон з тромбіном додавали CaCl_2 для утворення розчину, після чого змішували із ЗТП у співвідношенні 1:10.

При створенні групи для комплексного лікування із застосуванням МСК КМ та ЗТП були введені критерії виключення. Протипоказаннями до застосування МСК та ЗТП були: рівень гемоглобіну < 105 г/л; кількість тромбоцитів < 100 г/л; кількість загального білка < 50 г/л; гемостазіопатії (тромбоцитопатії, коагулопатії); системні захворювання сполучної тканини; рани з активною інфекцією (у т. ч. наявність остеомієліту, гнійного бурситу, артрити тощо).

В якості групи контролю були відібрані 10 пацієнтів групи порівняння з ідентичними за видом та характером непроникаючими вогнепальними пораненнями живота, в комплексному лікуванні яких МСК та ЗТП не використовувалась (табл. 8.6). Поранені обох підгруп мали непроникаючі вогнепальні осколкові поранення живота з шкірно-підшкірно-фасціальном'язовими дефектами.

Як видно з таблиці 8.6, групи ідентичні. Вихідні лабораторні показники представлені в таблиці 8.7.

Таблиця 8.6

Порівняльна характеристика груп порівняння (M±m)

| Характеристика груп | Група порівняння | Основна група |
|--|------------------|---------------|
| Кількість поранених | 10 | 21 |
| Середній вік, років | 34,7±2,4 | 36,1±1,9 |
| Середні строки з моменту поранення, діб | 11,5±1,2 | 11,4±1,6 |
| Середня сумарна площа ран, см ² | 42,3±1,9 | 41,9±2,1 |
| Середня глибина ран, см | 9,8±1,1 | 10,2±1,4 |

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

Застосуванням МСК та ЗТП доповнювали лікування вогнепальних ран у фазі грануляції після первинної та вторинної хірургічних обробок рани, ліквідації гнійного вогнища. МСК в основній групі застосовували у вигляді одноразового внутрішньовенного введення. ЗТП застосовували у вигляді паравульнарного введення (обколювали рани за допомогою інсулінового шприца, також вводили ЗТП під дно рани), та у вигляді аплікацій раз в 3 дня. Для фіксації результатів лікування на 3, 7 та 14 добу з початку лікування вимірювали глибину і площу рани; оцінювали рановий стан дна, стінок рани; контролювали загальні та біохімічні аналізи крові.

Таблиця 8.7

Вихідні лабораторні показники в групах дослідження ($M \pm m$)

| Показник | Група порівняння | Основна група |
|---------------------------|------------------|---------------|
| Нв, г/л | 109,27±2,54 | 112,42±2,18 |
| Ер., *10 ¹² /л | 3,39±0,19 | 3,28±0,21 |
| Нт | 0,29±0,11 | 0,28±0,03 |
| L, *10 ⁹ /л | 9,1±0,58 | 9,39±0,48 |
| ПЯ, % | 5,29±0,28 | 5,23±0,69 |
| Тр., *10 ⁹ /л | 198,25±3,29 | 201,16±4,18 |
| ШОЕ, мм/год. | 23,95±2,31 | 24,27±1,84 |
| Загальний білок, г/л | 62,1±3,14 | 63,21±3,19 |
| Альбуміни, г/л | 38,52±1,43 | 36,98±1,62 |
| Фібриноген, г/л | 4,45±0,24 | 4,76±0,21 |

Примітки: Нв – гемоглобін, Ер – еритроцити, Нт – гематокритне число, L – лейкоцити, ПЯ – паличкоядерні нейтрофіли, Тр – тромбоцити, ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів; Розбіжності між показниками підгруп дослідження статистично не достовірні ($p > 0,05$).

Перші якісні зміни після застосування МСК та ЗТП були помітні вже з 2–3-ї доби. Суб'єктивно поранені відзначали зменшення больового синдрому. Спостерігалися також зменшення кількості ексудату та поява ділянок активної грануляції, зменшення набряку навколо ран. Через тиждень фіксувалося достовірне збільшення швидкості крайової епітелізації, наростання грануляцій, зникла підритість країв ран. Рани загоїлися у всіх пацієнтів. Середній термін загоєння з початку лікування становив 21,4±3,21 діб. П'ятьом (45,4 %) пацієнтам надалі була виконана вільна аутодермопластика, приживлення клаптів було повним. У трьох (27,3 %) – закриття дефектів місцевими тканинами за допомогою вторинних швів. В остальных випадках загоєння відбулося самостійно. Ускладнень від

застосування МСК та ЗТП не спостерігалось, показники гемограми в групах наведені в таблицях 8.8, 8.9.

Таблиця 8.8

**Динаміка змін лабораторних показників крові у поранених
групи порівняння (M±m)**

| Показник | Вихідні | 3 доба | 7 доба | 14 доба |
|---------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| Нв, г/л | 109,27±2,54 | 115,72±2,98 | 108,27±2,72 | 111,51±2,15 |
| Ер., *10 ¹² /л | 3,39±0,19 | 3,41±0,15 | 3,29±0,18 | 3,35±0,20 |
| Нт | 0,29±0,11 | 0,29±0,05 | 0,28±0,12 | 0,29±0,02 |
| L, *10 ⁹ /л | 9,1±0,58 | 8,24±0,85 | 5,2±0,67*** | 5,41±1,27*** |
| ПЯ, % | 5,29±0,28 | 7,64±1,94 | 4,32±0,27* | 4,21±0,41* |
| Тр., *10 ⁹ /л | 198,25±3,29 | 199,38±3,11 | 198,29±3,17 | 197,24±2,32 |
| ШОЕ, мм/год. | 23,95±2,31 | 22,18±2,48 | 23,95±2,31 | 24,27±1,84 |
| Загальний білок, г/л | 62,1±3,14 | 61,9±2,28 | 63,4±3,19 | 63,6±3,48 |
| Альбуміни, г/л | 38,52±1,43 | 44,53±1,24** | 38,52±1,43 | 36,98±1,62 |
| Фібриноген, г/л | 4,45±0,24 | 3,82±0,15* | 4,45±0,24 | 4,76±0,21 |

Примітки: 1. Нв – гемоглобін, Ер – еритроцити, Нт – гематокритне число, L – лейкоцити, ПЯ – паличкоядерні нейтрофіли, Тр – тромбоцити, ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів; 2. * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001 порівняно з вихідним рівнем.

Динаміка клінічного перебігу загоєння ран в групі порівняння представлена в таблиці 8.10.

Динаміка клінічного перебігу загоєння ран в основній групі представлена в таблиці 8.11.

Терміни повного загоєння ран або загоєння до моменту пластичного закриття дефектів передньої черевної стінки в групі порівняння в середньому склали 24,6±2,1 доби, в основній групі – 17,4±2,2 доби (p<0,05). Середні

терміни лікування в групі порівняння склали $34,2 \pm 2,7$ ліжко-діб, в основній групі – $25,3 \pm 1,9$ ліжко-діб ($p < 0,01$).

Таблиця 8.9

Динаміка змін лабораторних показників крові у поранених основної групи

| Показник | Вихідні | 3 доба | 7 доба | 14 доба |
|------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| Нв, г/л | $112,42 \pm 2,18$ | $119,65 \pm 3,89$ | $124,38 \pm 3,81^{**}$ | $139,62 \pm 3,24^{***}$ |
| Ер., $\cdot 10^{12}/л$ | $3,28 \pm 0,21$ | $3,39 \pm 0,19$ | $3,41 \pm 0,18$ | $3,58 \pm 0,31$ |
| Нт | $0,28 \pm 0,03$ | $0,31 \pm 0,07$ | $0,32 \pm 0,18$ | $0,34 \pm 0,04$ |
| L, $\cdot 10^9/л$ | $9,39 \pm 0,48$ | $8,24 \pm 0,85$ | $7,4 \pm 0,76^*$ | $5,63 \pm 0,83^{***}$ |
| ПЯ, % | $5,23 \pm 0,69$ | $4,56 \pm 1,81$ | $4,34 \pm 0,29$ | $3,62 \pm 0,22^*$ |
| Тр., $\cdot 10^9/л$ | $201,16 \pm 4,18$ | $203,27 \pm 2,17$ | $209,36 \pm 1,14^*$ | $221,32 \pm 2,46^{***}$ |
| ШОЕ, мм/год. | $24,27 \pm 1,84$ | $14,21 \pm 3,28^*$ | $11,98 \pm 2,36^{***}$ | $9,82 \pm 1,73^{***}$ |
| Загальний білок, г/л | $63,21 \pm 3,19$ | $65,8 \pm 2,19$ | $67,2 \pm 2,41$ | $68,6 \pm 3,24$ |
| Альбуміни, г/л | $36,98 \pm 1,62$ | $44,53 \pm 1,24^{**}$ | $38,52 \pm 1,43$ | $36,98 \pm 1,62$ |
| Фібриноген, г/л | $4,76 \pm 0,21$ | $3,82 \pm 0,15^{**}$ | $4,45 \pm 0,24$ | $4,76 \pm 0,21$ |

Примітки: 1. Нв – гемоглобін, Ер – еритроцити, Нт – гематокритне число, L – лейкоцити, ПЯ – паличкоядерні нейтрофіли, Тр – тромбоцити, ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів; 2. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ порівняно з вихідним рівнем.

Таблиця 8.10

Динаміка загоєння ран в групі порівняння ($M \pm m$)

| Показник | 0 доба | 3 доба | 7 доба | 14 доба |
|-----------------------------------|----------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Середня сумарна площа ран, $см^2$ | $42,3 \pm 1,9$ | $31,9 \pm 2,4^{**}$ | $29,4 \pm 2,2^{***}$ | $16,3 \pm 1,8^{***}$ |
| Середня глибина ран, см | $9,8 \pm 1,1$ | $7,3 \pm 0,8$ | $6,7 \pm 0,7^*$ | $3,2 \pm 0,2^{***}$ |
| Крайова епітелізація, мм | – | $2,4 \pm 0,1$ | $5,1 \pm 0,8^{***}$ | $8,6 \pm 0,9^{***}$ |

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ порівняно з вихідним рівнем.

Таблиця 8.11

Динаміка загоєння ран в основній групі (M±m)

| Показник | 0 доба | 3 доба | 7 доба | 14 доба |
|--|----------|-------------|-------------|-------------|
| Середня сумарна площа ран, см ² | 41,9±2,1 | 28,2±2,4*** | 16,3±1,8*** | 9,4±1,0*** |
| Середня глибина ран, см | 10,2±1,4 | 6,9±0,6* | 5,2±0,8** | 1,7±0,2*** |
| Крайова епітелізація, мм | – | 2,9±0,3 | 6,8±0,9*** | 12,9±1,1*** |

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ порівняно з вихідним рівнем.

Застосування МСК та ЗТП в комплексному лікуванні вогнепальних непроникаючих поранень живота з дефектами передньої черевної стінки скоротило терміни загоєння ран в 1,4 рази. Самі ж препарати не мали специфічних побічних ефектів. Отримані дані свідчать про ефективність і безпечність застосування МСК та ЗТП, що може бути успішно застосованим в комплексному лікуванні вогнепальних ран у фазі грануляції для стимуляції та прискорення репаративних процесів, у тому числі в якості підготовки ран для подальшого пластичного закриття.

Заключення

Реконструктивно-відновлювальна хірургія на IV РМД має велике значення в одужанні поранених, повному відновленні їх функціонального (в т.ч. і морально-психологічного) стану, покращенні якості життя та зменшенні відсотку інвалідизації. Найчастіше реконструктивні операції виконувались з приводу функціонуючих коло- та ілеостом, післяопераційних вентральних гриж, обширних дефектів м'яких тканин передньої черевної стінки або їх поєднання.

В обох групах порівняння первинні операції з приводу ушкоджень ободової та прямої кишок були закінчені формуванням ілео- або колостом у

37,5 % поранених. Реконструктивні операції, направлені на відновлення безперервності тонкої або товстої кишки, були виконані більшості пацієнтам в терміни від 6-ти до 8-ми місяців та пізніше, що з технічної точки зору вважаємо найбільш оптимальним. Враховуючи наявність високотехнологічного ендовідеохірургічного обладнання, можливості лапароскопічних методик не тільки не поступилися лапаротомним способам, а й мали ряд переваг: мала травматичність, прецизійність, краща візуалізація, можливість проведення симультанних втручань, що дозволяє значно скоротити терміни лікування та знизити кількість післяопераційних ускладнень.

Формування післяопераційних вентральних гриж у поранених з БТЖ найчастіше спостерігалось після поєднаних та множинних вогнепальних поранень живота, що потребувало виконання багатоетапних операційних втручань в минулому. Застосування відеолапароскопічних методик дозволило значно скоротити ліжко-день, уникнути розвитку абдомінального компартмент-синдрому, раніше активізувати пацієнтів. Лапароскопічну аллогерніопластику за методикою IPOM композитними ендопротезами вважаємо операцією вибору. Виконання симультанних операцій на органах черевної порожнини під час герніопластики є обов'язковими.

Застосування МСК та ЗТП в комплексному лікуванні вогнепальних бойових ушкоджень живота з дефектами передньої черевної стінки скоротило терміни загоєння ран в 1,4 рази. Терміни повного загоєння ран або загоєння до моменту пластичного закриття дефектів передньої черевної стінки в групі порівняння в середньому склали $24,6 \pm 2,1$ доби, в основній групі – $17,4 \pm 2,2$ доби ($p < 0,05$). Застосовані аутопрепарати не мали побічних ефектів, що свідчить про ефективність і безпечність застосування МСК та ЗТП для стимуляції та прискорення репаративних процесів.

Основні положення розділу 8 опубліковані в роботах автора: [26], [27], [33], [61], [62], [63], [90], [107], [108].

РОЗДІЛ 9

РЕЗУЛЬТАТИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ В ЖИВІТ

9.1. Порівняльна характеристика ускладнень у поранених з бойовими ушкодженнями органів черевної порожнини в групах порівняння

Ускладнення і функціональні порушення у поранених з БТЖ розвинулися в загальному масиві дослідження в 39,9 % (198) випадків. За характером ускладнень виділено дві групи: ускладнення, обумовлені травмою та її наслідками (анемія, метаболічні зміни міокарду, пневмонія, гостра ниркова недостатність, гостра печінкова недостатність), які спостерігались у 197 поранених обох груп, що склало 39,7 %; післяопераційні ускладнення (нагноєння післяопераційних ран, флегмони черевної стінки і заочеревинного простору, абсцеси черевної порожнини, прогресуючий перитоніт, гостра кишкова непрохідність, неспроможність швів порожнистих органів і анастомозів, евентерація) – спостерігались у 156 поранених (31,4 %).

Як результат гострої крововтрати у 38,1 % (189) поранених виявлена постгеморагічна анемія, яка найчастіше мала місце в перші 3-4 доби після поранення, тобто в гострому періоді травматичної хвороби. Анемія здебільшого діагностувалася при пораненнях великих кровоносних судин живота (63 %), пораненнях сечового міхура (69,7 %), товстої кишки (56,4 %) і тонкої кишки (56,9 %).

Анемія призводила до метаболічних змін міокарда у 32,7 % поранених. Ці зміни виявлялися при електрокардіографії у вигляді зниження процесів реполяризації.

Гостра ниркова недостатність спостерігалася у 2,8 % поранених. Найчастіше вона розвивалася при пораненнях нирок (18,8 %), особливо після реінфузії крові: від 1,0 до 2,5 л – у 26,3 %. Гостра ниркова недостатність

характеризувалася зниженням добового діурезу аж до анурії, підйомом рівнів креатиніну, сечовини, калію сироватки крові. Найчастіше гостру ниркову недостатність діагностували в перші три доби після операції. Частіше гостру ниркову недостатність виявляли при пораненнях сечоводів (28,6 %), нирок (18,8 %), великих кровоносних судин черевної порожнини (17,5 %), сечового міхура (14,7 %) і товстої кишки (11,9 %).

Гостра печінкова недостатність в 2,6 % випадків ускладнювала перебіг післяопераційного періоду. Вона супроводжувалася появою іктеричності склер і шкірних покривів, збільшенням рівня білірубіну сироватки крові і падінням рівня протромбіну. Гостру печінкову недостатність виявляли в терміни від двох до 16 діб, частіше при пораненнях великих судин органів живота (8,5 %) і товстої кишки (7 %).

Тромбоемболічні ускладнення спостерігались в 1,2 % випадків, вони розвивалися в терміни від першої до сьомої доби, найчастіше на третю добу.

Зміни згортання крові у вигляді синдрому ДВЗ виявлені у 1,6 % поранених. Здебільшого це ускладнення виявлено при пораненнях товстої кишки (3 %).

Забої легень або безпосереднє ушкодження легеневої тканини при торакоабдомінальних пораненнях, тривала штучна вентиляція легенів, застій в легенях в результаті тривалого перебування у вимушеному положенні призвели в 13,7 % випадків до пневмонії, причому при проникаючих пораненнях живота її виявили у 14,1 % поранених, а при торакоабдомінальних пораненнях – у 18,2 %. Найчастіше (60,3 % випадків) пневмонія розвивалася протягом перших 7 діб після операції.

Емпієма плеври спостерігалась в 1,8 % випадків, внаслідок прямого механізму травми грудей; частіше вона розвивалася при торакоабдомінальних пораненнях – 8,0 %, ніж при проникаючих поєднаних пораненнях живота – 1,0 %. Її причиною служило безпосереднє проникнення раневого каналу в плевральну порожнину та інфікування останньої. Емпієму

плеври діагностували в терміни від 4 до 44 діб після операції, найчастіше (в 33,3 % випадків) на 7–10 добу.

При поєднаних пораненнях з ушкодженням живота в 1,0 % випадків розвивалися остеомієліти кісток тазу (0,4 %) і ребер (0,6 %). Терміни виявлення остеомієліту варіювали від 14 діб до 4 місяців, складаючи в середньому 39 діб. У 40,0 % випадків остеомієліт розвинувся в терміни від 29 до 45 діб.

Ускладнення, обумовлені безпосередньо ушкодженнями ОЧП та їх наслідками в групах порівняння представлені в таблиці 9.1.

Як видно з таблиці 9.1, ускладнення травми при БТЖ значно знизились з 46,0 % в групі порівняння до 36,7 % в основній групі ($\chi^2=3,88$; $p<0,05$).

Ускладнення післяопераційного періоду в загальному масиві дослідження спостерігались у 156 поранених (31,4 %).

Післяопераційні кровотечі в черевну порожнину виявлені у 1,2 % поранених. У 66,7 % випадків кровотечі розвивалися на 1–2 добу після операції. Арозивні кровотечі розвивалися у 0,4 % поранених (2 поранених). Вони були діагностовані на 14 та 21 добу після поранення, що було пов'язано з тривалим перебігом гнійно-запального процесу у цих поранених.

Шлунково-кишкові кровотечі виявлено у 1,2 % поранених. У всіх випадках вдалося здійснити ендогемостаз та остаточно зупинити кровотечу консервативними заходами. Гематоми та сероми в ділянці післяопераційної рани виявлені у 8,5 % поранених. Нагноєння післяопераційних ран виявлено у 7,9 % поранених. Нагноєння післяопераційних ран частіше зустрічалися при пораненнях прямої кишки, товстої кишки і тонкої кишки, що пояснюється характером мікрофлори, що потрапляє при пораненнях цих органів. Найчастіше нагноєння рани діагностувалося на 5-8 добу (41,0 % випадків нагноєння).

Флегмони передньої черевної стінки виявлено у 1,4 %. Вони зустрічалися при пораненнях сечоводу (1 випадок), товстої кишки (4 випадки) та тонкої кишки (2 випадки).

Таблиця 9.1

**Порівняльна характеристика ускладнень травми у поранених з БТЖ в
групах порівняння**

| Ускладнення | Група порівняння n=161 | | Основна група n=335 | | Всього n=496 | |
|-----------------------------------|---------------------------|------|------------------------|-------|-----------------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Анемія | 69 | 42,9 | 120 | 35,8 | 189 | 38,1 |
| Метаболічні зміни міокарду | 58 | 36,0 | 104 | 31,1 | 162 | 32,7 |
| Гостра ниркова недостатність | 6 | 3,7 | 8 | 2,4 | 14 | 2,8 |
| Гостра печінкова недостатність | 5 | 3,1 | 7 | 2,1 | 13 | 2,6 |
| Тромбоемболічні ускладнення | 3 | 1,9 | 3 | 0,9 | 6 | 1,2 |
| ДВЗ синдром | 4 | 2,5 | 4 | 1,2 | 8 | 1,6 |
| Пневмонія | 31 | 19,2 | 37 | 11,1* | 68 | 13,7 |
| Емпієма плеври | 5 | 3,1 | 4 | 1,2 | 9 | 1,8 |
| Остеомієліт ребер | 2 | 1,2 | 1 | 0,3 | 3 | 0,6 |
| Остеомієліт кісток тазу | 1 | 0,6 | 1 | 0,3 | 2 | 0,4 |
| Інші | 5 | 3,1 | 3 | 0,9 | 8 | 1,6 |
| Взагалі | 74 | 46,0 | 123 | 36,7* | 197 | 39,7 |

Примітка. Достовірні відмінності відносно групи порівняння (*– $p < 0,05$).

Прогресуючий перитоніт в післяопераційному періоді виник у 1,2 % поранених (6 випадків). Його причинами були неспроможність товсто-

товстокишкового анастомозу (4 випадки) та абсцеси черевної порожнини (2 випадки).

Внутрішньочеревні абсцеси були діагностовані у 4,2 % поранених (21 випадок). Поодинокі абсцеси черевної порожнини виявлено в 66,7 % випадках, множинні – у 33,3 %. Найчастіше вони виникали при пораненнях товстої кишки 3,4 %, прямої кишки – 4,7 %, великих кровоносних судин живота – 3,4 %. Абсцес підпечінкового простору виявлено у 2,2 % поранених і 25 % всіх поранених з абсцесами. Найчастіше його виявляли при пораненні печінки – 3,0 %, жовчного міхура – 3,9 %, підшлункової залози – 6,4 %. Абсцес піддіафрагмального простору розвинувся у 22,4 % поранених з абсцесами, найчастіше він виявлявся при пораненнях селезінки – 5,5 %.

Евентрація зареєстрована в 1,6 % всіх випадків. Найчастіше вона була обумовлена запальними змінами в рані, анемією, гіпопротеїнемією. Найчастіше евентрації були після операцій при пораненнях тонкої кишки – 9 %, товстої кишки – 10 % і великих судин черевної порожнини – 12 %.

Нориці шлунково-кишкового тракту виникли у 1,4 % поранених. Тонкокишкові нориці з'являлися на 4–81 добу, в середньому на 25 добу. Товстокишкові нориці виявлялися на 3–69 добу, в середньому на 23 добу.

Післяопераційні ускладнення в групах порівняння наведені в таблиці 9.2.

Як видно з таблиці 9.2, ускладнення післяопераційного періоду достовірно знижено з 39,1 % в групі порівняння до 27,8 % в основній групі ($\chi^2=6,52$; $p<0,05$), що пов'язано з більш широким застосуванням малоінвазивних ендовідеохірургічних, ендоскопічних, ультразвукових методик та застосуванням диференційованої хірургічної тактики в основній групі.

Велика кількість післяопераційних ускладнень при БТЖ, які значно ускладнюють перебіг післяопераційного періоду, вказує на необхідність ретельного клінічного і лабораторного спостереження за цією категорією

поранених, особливо в умовах етапного лікування, та своєчасну їх діагностику і лікування.

Таблиця 9.2

Порівняльна характеристика післяопераційних ускладнень у поранених з БТЖ в групах порівняння

| Ускладнення | Група порівняння n=161 | | Основна група n=335 | | Всього n=496 | |
|------------------------------------|---------------------------|------|------------------------|-------|-----------------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Внутрішньочеревна кровотеча | 3 | 1,9 | 3 | 0,9 | 6 | 1,2 |
| Шлунково-кишкова кровотеча | 2 | 1,2 | 4 | 1,2 | 6 | 1,2 |
| Гематома/серома п/о рани | 16 | 9,9 | 26 | 7,8 | 42 | 8,5 |
| Нагноєння п/о рани | 15 | 9,3 | 24 | 7,2 | 39 | 7,9 |
| Флегмона передньої черевної стінки | 3 | 1,9 | 4 | 1,2 | 7 | 1,4 |
| Прогресуючий перитоніт | 3 | 1,9 | 3 | 0,9 | 6 | 1,2 |
| Внутрішньочеревні абсцеси | 9 | 5,6 | 12 | 3,6 | 21 | 4,2 |
| Спайкова кишкова непрохідність | 4 | 2,5 | 5 | 1,5 | 9 | 1,8 |
| Евентерація | 3 | 1,9 | 5 | 1,5 | 8 | 1,6 |
| Кишкові нориці | 4 | 2,5 | 3 | 0,9 | 7 | 1,4 |
| Інші | 17 | 10,6 | 22 | 6,7 | 39 | 7,9 |
| Взагалі | 63 | 39,1 | 93 | 27,8* | 156 | 31,4 |

Примітка. Достовірні відмінності відносно групи порівняння (*– $p < 0,05$).

9.2. Терміни та результати лікування поранених в живіт, аналіз летальних випадків

Терміни стаціонарного лікування поранених в живіт на II-IV рівнях МД коливались від 7 до 112 ліжко-днів і в середньому склали $37,2 \pm 2,9$ ліжко-дня. 43,2 % поранених всіх трьох груп направлені на V рівень МД для реабілітаційного лікування. Середні терміни лікування виживших поранених з БТЖ в групах порівняння в залежності від тяжкості травми наведені в таблиці 9.3.

Таблиця 9.3

Терміни лікування виживших поранених з БТЖ в групах порівняння ($M \pm m$)

| Тяжкість ушкоджень | Середні терміни стаціонарного лікування | |
|--------------------|---|-------------------|
| | Група порівняння | Основна група |
| Нетяжкі | $12,2 \pm 1,4$ | $8,4 \pm 1,3$ * |
| Середньої тяжкості | $27,4 \pm 2,4$ | $21,3 \pm 1,9$ * |
| Тяжкі | $49,2 \pm 4,1$ | $34,7 \pm 3,1$ ** |
| Вкрай тяжкі | $76,3 \pm 4,7$ | $67,8 \pm 2,9$ |
| Взагалі | $41,3 \pm 3,3$ | $33,1 \pm 2,4$ * |

Примітка. Достовірні відмінності відносно групи порівняння (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$).

Як видно з таблиці 9.3, спостерігається пряма залежність термінів стаціонарного лікування від тяжкості ушкоджень. В основній групі відмічається зниження термінів стаціонарного лікування за рахунок впровадження в діагностичну фазу FAST-протоколу, що дозволило уникнути виконання непотрібних інвазивних діагностичних втручань, а в лікувальну тактику – малоінвазивних хірургічних втручань, а саме – ендовідеохірургічних, ендоскопічних методик та інтервенційної сонографії.

Терміни стаціонарного лікування виживших поранених з БТЖ в залежності від характеру поранення в групах порівняння представлені в таблиці 9.4.

Таблиця 9.4

Залежність термінів стаціонарного лікування поранених з БТЖ від характеру поранень ($M \pm m$)

| Характер поранення | Середні терміни стаціонарного лікування | |
|---------------------------------|---|---------------|
| | Група порівняння | Основна група |
| Непроникаючі без ушкодження ОЧП | 17,2±2,7 | 10,7±1,8* |
| Непроникаючі з ушкодженням ОЧП | 29,3±2,6 | 21,8±2,5* |
| Проникаючі з ушкодженням ОЧП | 36,4±3,7 | 32,9±3,2 |
| Проникаючі без ушкодження ОЧП | 19,1±2,8 | 12,1±2,1* |
| ЗБТЖ з ушкодженням ОЧП | 31,7±2,1 | 24,8±2,6* |
| ЗБТЖ без ушкодження ОЧП | 13,2±1,4 | 9,3±1,3* |

Примітка. Достовірні відмінності відносно групи порівняння (*– $p < 0,05$).

Виходячи з даних, наведених в таблиці, в основній групі достовірно знижена тривалість стаціонарного лікування в порівнянні з групою порівняння у категорії поранених з ЗБТЖ, непроникаючими та проникаючими пораненнями без ушкодження ОЧП, завдяки більш частому застосуванню ендовідеохірургічних методик в діагностичній фазі.

В загальному масиві дослідження з 496 поранених з БТЖ повернуто до строю 71,6 % військовослужбовців (355 чоловік); визнано непридатними до військової служби в мирний час, обмежено придатними у воєнний час 84 військовослужбовця (16,9 %); визнано непридатними зі зняттям з військового обліку 28 чоловік (5,6 %), померло 29 поранених (5,9 %). Результати лікування поранених з БТЖ в групах порівняння представлені в таблиці 9.5.

Таблиця 9.5

Результати лікування поранених з БТЖ в групах порівняння

| Показник | Група порівняння | | Основна група | | Взагалі | |
|--|------------------|------|---------------|-------|---------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Повернуті до строю (в т.ч. обмежено придатні) | 105 | 65,2 | 250 | 74,6* | 355 | 71,6 |
| Непридатні в мирний час, обмежено придатні у воєнний час | 32 | 19,9 | 52 | 15,5 | 84 | 16,9 |
| Непридатні зі зняттям з військового обліку | 13 | 8,1 | 15 | 4,5 | 28 | 5,6 |
| Померло | 11 | 6,8 | 18 | 5,4 | 29 | 5,9 |
| Всього | 161 | 100 | 335 | 100 | 496 | 100 |

Примітка. Достовірні відмінності відносно групи порівняння (*– $p < 0,05$).

Після проведення детального аналізу причин летальних випадків при БТЖ було визначено, що від домінуючих позаабдомінальних ушкоджень (при нетяжких ушкодженнях живота, які не викликали синдром взаємного обтяження, тобто не вплинули на результат) загинуло 8 військовослужбовців, що склало 1,6 %. З них 2 поранених увійшло в групу порівняння (1,2 %), 6 – в основну групу (1,8 %). З них в 2-ох випадках мало місце несумісне з життям поранення голови (0,4 %), в 1-ому – поранення хребта з ушкодженням спинного мозку та спинальним шоком (0,2 %), в 2-ох – вкрай тяжкі ушкодження грудей, в 1-ому – тяжке ушкодження тазу (0,2 %), в 2-ох – вкрай тяжка скелетна травма (0,2 %).

При домінуючих або конкуруючих ушкодженнях живота (коли тяжкість ушкодження живота була рівнозначною з ушкодженнями інших локалізацій, тобто виникав синдром взаємного обтяження), загинув

21 військовослужбовець, що склало 4,2 %. В групі порівняння цей показник склав 9 чоловік (5,6 %), в основній групі – 12 чоловік (3,6 %).

Таким чином загальна летальність при бойових ушкодженнях живота в загальному масиві дослідження склала 5,9 % (в групі порівняння – 6,8 %, в основній групі – 5,4 %). З них в 1,2 та 1,8 % випадків, відповідно групам порівняння, причиною загибелі послужили вкрай тяжкі позаабдомінальні ушкодження, а нетяжка травма живота не вплинула на летальний наслідок. Ушкодження живота, які вплинули на летальний результат, склали в групах порівняння відповідно 5,6 та 3,6 %.

Заключення

В загальному масиві дослідження ускладнення і функціональні порушення у поранених з БТЖ розвинулися в 39,9 % (198) випадків. Кількість ускладнень травми достовірно знижено з 46,0 % в групі порівняння до 36,7 % в основній групі ($\chi^2=3,88$; $p<0,05$), а кількість післяопераційних ускладнень – з 39,1 до 27,8 % ($\chi^2=6,52$; $p<0,05$), що пов'язано з більш широким застосуванням малоінвазивних ендовідеохірургічних, ендоскопічних, ультразвукових методик та застосуванням диференційованої хірургічної тактики в основній групі. Загальна летальність при бойових ушкодженнях живота в загальному масиві дослідження склала 5,9 % (в групі порівняння – 6,8 %, в основній групі – 5,4 %). З них в 1,2 % та 1,8 % випадків, відповідно групам порівняння, причиною загибелі послужили вкрай тяжкі позаабдомінальні ушкодження, а нетяжка травма живота не вплинула на летальний наслідок. Ушкодження живота, які вплинули на летальний результат, склали в групах порівняння відповідно 5,6 % та 3,6 %. Вищенаведені дані вказують на високу ефективність застосування диференційованої діагностичної та хірургічної тактики у поранених з бойовою травмою живота на рівнях медичного забезпечення.

Основні положення розділу 9 опубліковані в роботах автора: [23], [24], [25], [52], [55], [109], [110], [112], [113].

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

В умовах сучасних бойових дій питома вага поранень живота в загальній структурі бойових ушкоджень коливається від 1,9 до 9,8 % (Hoensamp R., Vermetten E., 2014). Взаємозв'язок результатів лікування з термінами початку і якістю хірургічної допомоги, з термінами і видом медичної евакуації з різних рівнів медичного забезпечення, створює великі організаційні труднощі, особливо при масовому надходженні поранених (Хоменко І. П., Лурін І. А., 2016). Специфічні риси вогнепальних поранень живота обумовлюють тяжкість функціональних розладів, розвиток ускладнень (54–81 %) та високий рівень летальності (12–31 %) (Хоменко І. П., 2018).

Досвід бойових дій на сході України показав, що сучасна зброя, постійно вдосконалюючись, викликає поранення особливої тяжкості. На структуру бойової травми живота накладає відбиток характер військових операцій, який останніми роками значно змінився, тому потрібні і нові підходи до хірургічного лікування (Заруцький Я. Л., Шудрак А. А., 2014).

Актуальність проблеми обумовлена як тяжкістю поранень живота сучасними видами зброї, так і нетрадиційним характером бойових дій (гібридна війна) на сході України, відсутністю в початковій фазі системи лікувально-евакуаційних заходів, адаптованих для даної ситуації. Проблема представлена двома компонентами – організаційним та хірургічним, що потребує поглибленого вивчення механогенезу сучасних вогнепальних поранень живота, удосконалення діагностично-лікувальної тактики на різних рівнях медичного забезпечення з застосуванням технічних здобутків сучасної хірургії, покращення системи лікувально-евакуаційних заходів, прийнятних для конкретних завдань військ в бойових умовах.

Дисертаційна робота виконана в межах науково-дослідної роботи кафедри військової хірургії Української військово-медичної академії за темою: «Розробити систему оцінки тяжкості бойової хірургічної травми» (номер державної реєстрації 0116U007313).

Метою дисертаційного дослідження є покращення результатів лікування поранених з ушкодженнями органів черевної порожнини в умовах бойових дій шляхом удосконалення діагностичної програми, принципів надання хірургічної допомоги та спеціалізованого лікування з впровадженням новітніх високотехнологічних методик на II–IV рівнях медичного забезпечення.

Для проведення дослідження було виділено 2 клінічно-організаційні групи поранених: група порівняння – поранені, що проходили лікування в період з 12 червня 2014 року по 31 серпня 2015 року; основна група – поранені, що проходили лікування в період з 1 вересня 2015 року по 31 серпня 2017 року. Групи формувалися в залежності від фази бойових дій. Група порівняння – початковий період бойових дій, система лікувально-евакуаційних заходів не була адаптована до гібридного характеру війни, не було чіткої лінії бойового зіткнення, військові операції носили вогнищевий характер на різних напрямках, медична служба вперше зіткнулася з масовими санітарними втратами, організаційні та тактичні рішення приймалися ситуативно, з врахуванням сил та засобів рівня медичної допомоги та тактичної обстановки. Основна група – остаточне формування системи медичного забезпечення, адаптованої до особливостей бойових дій.

В групу порівняння увійшов 161 поранений віком $32,3 \pm 2,5$ роки; в основну групу – 335 поранених віком $33,9 \pm 2,2$ роки. Всі поранені були чоловіками.

В структурі бойової травми живота в усі періоди дослідження домінували вогнепальні поранення, складаючи 85,1 % в групі порівняння, 88,1 % в основній групі ($p > 0,05$ між групами). Закрита бойова травма живота мала місце у 24 поранених (14,9 %) в групі порівняння, в основній групі – у 40 чоловік (11,9 %).

В обох групах переважали проникаючі вогнепальні поранення живота. В загальному масиві дослідження проникаючі поранення склали 272 випадки (54,8 %), непроникаючі – 160 випадків (32,3 %), закрита бойова травма

живота з ушкодженням органів черевної порожнини – 38 випадків (7,7 %), без ушкодження органів черевної порожнини – 26 випадків (5,2 %).

Аналіз даних розподілу поранених з вогнепальними пораненнями за видом снаряду, що ранив, показав переважання осколкових поранень над кульовими в обох групах дослідження – понад 80 %.

Встановлено, що більшість поранень осколкового типу були множинними (184 випадки – 49,7 %) або поєднаними (114 випадків – 30,8 %), а кульові – поєднаними (27 випадків – 43,5 %) або ізольованими (23 випадки – 37,1 %).

Ушкодження органів черевної порожнини в загальному масиві дослідження спостерігались у 309 поранених (271 при вогнепальних пораненнях, 38 при закритій бойовій травмі), що склало 62,3 %. Кульові поранення супроводжувались ушкодженнями органів черевної порожнини в 44 випадках з 62 (71,0 %), осколкові – в 227 випадках з 370 (61,4 %) без достовірних розбіжностей між показниками ($p > 0,05$). Серед 272 випадків проникаючих вогнепальних поранень живота у 15-ти випадках ушкоджень внутрішніх органів не було (5,5 %), а серед 160 непроникаючих вогнепальних поранень живота у 14-ти випадках мали місце ушкодження органів черевної порожнини (8,7 %) ($p < 0,001$ відносно проникаючих вогнепальних поранень). У 75-ти поранених мало місце поєднання ушкоджень декількох органів черевної порожнини (24,3 %).

В структурі ушкоджень органів черевної порожнини в загальному масиві дослідження ушкодження печінки склали 19,7 % (61 випадок). Ушкодження жовчного міхура та позапечінкових жовчних протоків мало місце в 1,9 % (6 випадків), ушкодження селезінки – в 13,6 % (42 випадки), нирок – в 6,5 % (20 випадків), підшлункової залози – в 2,3 % (7 випадків), шлунку – в 12,6 % (39 випадків), дванадцятипалої кишки – в 2,9 % (9 випадків), тонкої кишки – в 28,2 % (87 випадків), ободової кишки – в 26,2 % (81 випадок), прямої кишки – в 4,9 % (15 випадків), сечового міхура – в 5,5 % (17 випадків).

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

УОЧП у групі порівняння спостерігались у 105 (65,2 %) поранених, в т.ч. у 90 з 94 випадків (95,7 %) проникаючих вогнепальних поранень живота (ВПЖ), у 3 з 43 випадків (7,0 %) непроникаючих поранень та у 12 з 24 (50,0 %) поранених при закритій БТЖ. В основній групі УОЧП відзначались у 204 (60,9 %) поранених, в т.ч. у 167 з 178 випадків (93,8 %) проникаючих ВПЖ, у 11 з 117 випадків (9,4 %) непроникаючих поранень та у 26 з 40 поранених (65,0 %) при ЗБТЖ ($p > 0,05$ відносно групи порівняння).

Торакоабдомінальні поранення серед усіх проникаючих поєднаних вогнепальних поранень живота ($n=272$) спостерігались у 53 (19,5 %) чоловік; в 16 випадках вони були кульовими, в 37 – осколковими. З них, правобічні ушкодження грудної клітини відзначені у 32 (60,4 %), лівобічні – у 16 (30,2 %) і двобічні – у 5 (9,4 %); наскрізні проникаючі поранення були у 37 (69,8 %), сліпі – у 16 (30,2 %) поранених. Серед ушкоджень в ділянці грудної клітини найчастіше спостерігались поранення м'яких тканин – у 34 (64,1 %) поранених, вогнепальні переломи ребер – у 19 (35,9 %), ушкодження органів грудної клітини – у 28 (52,8 %).

Непроникаючі поранення живота спостерігалися у 160 (32,3 %) поранених. Серед них переважали осколкові (88,7 %) та сліпі (68,1 %) поранення, у 41,9 % випадків рани були множинними, а в 47,5 % – непроникаюче поранення живота поєднувалося з ушкодженням інших анатомо-функціональних ділянок (голови – 7,5 %, грудей – 11,3 %, хребта – 4,4 %, таза – 13,7 % і кінцівок – 31,9 %).

Таким чином, частота і структура ушкоджень в обох клініко-організаційних групах була ідентичною. Проте, в основній групі мали місце відмінності в організації лікувально-евакуаційного процесу, а саме – відстань другого рівня медичної допомоги від лінії зіткнення, значне покращення первинної медичної допомоги в тактичній ланці, технічні можливості

діагностичної та лікувальної фаз на передових етапах, способи медичного сортування та терміни евакуації, застосування високотехнологічного хірургічного обладнання на рівнях медичного забезпечення, більш широке впровадження тактики «damage control surgery», що вказує на необхідність тісного поєднання хірургії та організації в поліпшенні результатів лікування поранених з бойовою травмою живота в умовах бойових дій на сході України.

При надходженні поранених на II рівень медичного забезпечення проводили медичне сортування, комплексний огляд та обстеження з використанням інструментальних і лабораторних методів діагностики. Для швидкої оцінки гемодинамічних показників, рівня оксигенації крові, індексу перфузії використовувалась пульсоксиметрія. Обсяг діагностично-лікувальної програми при бойовій травмі живота залежав від тяжкості стану пораненого та тяжкості анатомічних ушкоджень.

З метою екстреної діагностики характеру вогнепальних поранень органів черевної порожнини, виконували лапароцентез за методикою «блукаючого катетера» (переважно в групі порівняння); ультразвукове дослідження в об'ємі FAST-протоколу та відеолапароскопію (в основній групі). На III–IV рівнях медичного забезпечення при бойових травмах живота з діагностичною та лікувальною метою в основній групі широко застосовували ендоскопічні та транспапільярні методики (ФГДС, ЕРХПГ, ЕПСТ, стентування жовчних протоків), пункційно-дренуючі втручання під ультразвуковою навігацією, чрезшкірну чрепечінкову холангіо- та холецистостомію, транскутанну емболізацію ушкоджених гілок ворітної вени. Операційні втручання в основній групі проводили на комплексі для ендовідеохірургії «Эконт-Комплекс» (Україна) та "KarlStorz" (Німеччина). У групі порівняння операції проводили переважно через лапаротомний доступ.

Загальну результативність лікування оцінювали за такими критеріями: характеристика ускладнень, тривалість стаціонарного лікування, загальна летальність, відсоток повернення військовослужбовців до строю.

Для отримання даних щодо механогенезу вогнепальних поранень живота та патоморфологічних змін в органах черевної порожнини, що виникають в результаті застосування сучасної стрілецької зброї, нами було проведено дослідження особливостей термінальної балістики елементів бойового ураження автоматів АКМ, АК-74; кулеметів ПКМ, НСВТ та гвинтівки СВД. В експерименті було застосовано усі види патронів, що існують на пострадянському просторі. Дослідження проводилось в польових умовах та в балістичній лабораторії. Серії пострілів наносились в балістичні імітатори: блоки 20% желатину, балістичного гелю, гліцеринового мила та комбінованого балістичного торако-абдомінального імітатору, що складається з свинячого органоккомплексу грудної та черевної порожнини, грудино-реберного каркасу, шкіри, польової форми одягу, усі елементи пов'язані між собою 20% желатином (патент України на корисну модель № 130950). Проводилась відеофіксація проходження куль через імітатори за допомогою високошвидкісної відеокамери Fantom V 2511 в режимі 10, 15 та 25 тисяч кадрів за секунду. Після нанесення пострілів по імітаторам проводилося їх інструментальне дослідження (УЗД, рентгенографія після попереднього контрастування ранових каналів рентгенконтрастною речовиною, КТ з 3D-моделюванням) (патент України на корисну модель №133651). Ушкоджені тканини органів черевної порожнини (як в зоні ранового каналу, так і в ділянці гідродинамічного удару) досліджувались мікроскопічно. Також проводилося математичне обчислення об'єму тимчасової пульсуючої порожнини та її залишкових елементів. Для дослідження гідродинамічних процесів, що відбуваються після проходження кулі через порожнисті органи, які заповнені рідким вмістом, нами був застосований безсітковий алгоритм чисельного моделювання, заснований на SPH-методі, згідно якого дискредитується не геометрична ділянка, а середовище, яке представлено набором часток.

При співставленні результатів експериментального дослідження з клінічними спостереженнями виявлено, що кулі меншого калібру (5,45 мм)

менш стійкі в польоті, ніж кулі 7,62 мм; виникає їх рикошетування, відхилення від траєкторії, феномен «перекидання» та фрагментація оболонки при проходженні через тканини, що призводить до додаткових ушкоджень суміжних органів та потребує ретельної ревізії під час операції. Діаметри вхідних отворів коливалися від 6–8 мм (АКМ, АКС-74, СВД) до 10–12 мм (ПКМ); діаметр вихідних отворів – від 35 мм (СВД) до 120 мм (АКС-74). Якщо провести умовну лінію, що з'єднує вхідний та вихідний отвори вогнепальної рани живота, можна визначити сектор дії кулі та спланувати обсяг діагностичних та хірургічних заходів з урахуванням тяжкості стану пораненого.

Порожністі органи при вогнепальних пораненнях як в експерименті, так і на практиці, мали переважно парні ушкодження, тому при пораненнях шлунку обов'язково необхідно ревізувати його задню стінку шляхом мобілізації шлунково-ободової зв'язки; дванадцятипалу кишку ревізувати шляхом мобілізації за Кохером; при наявних ушкодженнях протибрижового краю тонкої або товстої кишки необхідно ревізувати брижовий край навпроти дефекту. При проходженні кулі через шлунок в зону гідродинамічного удару попадає підшлункова залоза (при мікроскопії експериментальних препаратів визначається руйнування панкреатоцитів, субкапсулярні та інтрапаренхіматозні крововиливи), гепатодуоденальна зв'язка, печінка, селезінка, а при пошкодженнях тіла або дна шлунку – серце та легені (що потребує особливої настороженості на практиці).

При мікроскопічному дослідженні тканин печінки комбінованого балістичного імітатора в зоні ранового каналу виявляються зруйновані жовчні протоки та венозні структури з системи ворітної вени (75 % мікропрепаратів) та з системи печінкових вен (25 %), в зоні бокового удару – ушкодження венозних структур та руйнування гепатоцитів. Отже венозна система печінки (особливо з системи *v.porta*) більш вразлива до дії снаряду, що ранив, ніж жовчні протоки та артерії. З цього можна зробити висновок,

що під час зупинки кровотечі з ранового каналу печінки буде мати ефективність маневр Прінгла.

Виходячи з даних експерименту, на II рівні медичного забезпечення слід застосовувати тактику «damage control» з використанням компресійних методів гемостазу (балонна тампонада, гемостатична марля або їх комбінація). Після стабілізації стану пораненого (на наступних рівнях) – завершальний етап операції. Руйнування гепатоцитів, що виявлено при мікроскопії, в наступному може призвести до набряку паренхіми печінки та жовчної гіпертензії. Тому на II рівні за показаннями слід застосовувати декомпресію шляхом зовнішнього дренивання загальної жовчної протоки або холецистостомії, а на наступних рівнях – ендоскопічні транспапілярні втручання (ЕПСТ, ЕРХПГ, стентування) або чресшкірну чрепечінкову холангіостомію.

При мікроскопічному дослідженні ушкодженої стінки тонкої кишки комбінованого балістичного імітатора (при пострілах з відстані 50 м) патологічні зміни слизової оболонки, м'язового шару, серозної оболонки та судинні зміни (руйнування клітин та вихід еритроцитів за межі мікроциркуляторного русла) виявлено на відстані $4 \pm 1,3$ см від ранового дефекту. Тому при резекції тонкої кишки з формуванням первинного анастомозу необхідно відступати не менше 7 см від поранення (якщо є демаркаційна лінія – від неї); при розтрощеннях значних ділянок тонкої кишки – виконувати її резекцію без формування анастомозів з тимчасовим закриттям черевної порожнини за тактикою «damage control surgery», відновлювальний етап операції виконується на наступних рівнях. Ідентична морфологічна картина спостерігалася й при ушкодженнях товстої кишки, але патологічні зміни виявлялися на відстані $2 \pm 0,7$ см. Менше поширення гідродинамічного удару на стінки товстої кишки пов'язано з її заповненням більш щільним вмістом, ніж тонкої кишки, яка заповнена рідким вмістом. Тому при пораненнях товстої кишки під час резекції необхідно відступати не менше 5 см від краю ранового дефекту. При її розтрощеннях – резекція без

анастомозів. При формуванні первинних анастомозів (тонко-тонкокишкових, ілеотрансверзоанастомозу або товсто-товстокишкових анастомозів) вважаємо доцільним постановку в передню черевну стінку лапаропорта для проведення динамічної лапароскопії на наступних рівнях за тактикою «second look», а в сумнівних випадках віддавати перевагу обструктивній резекції з формуванням стоми проксимальніше ушкодження. Слід зазначити, що при пострілах в балістичні імітатори кулями калібру 5,45 мм, спостерігалася більш виражена руйнація органів черевної порожнини, ніж при пострілах кулями калібру 7,62 мм. Тому при пораненнях кулями 5,45 мм необхідно віддавати перевагу застосуванню тактики «damage control surgery» та динамічної лапароскопії («second look»).

Своєчасне та якісне надання хірургічної допомоги на рівнях медичного забезпечення є головною умовою збереження життя та профілактики тяжких ускладнень у поранених під час ведення бойових дій. В умовах масового надходження поранених важливо вибрати оптимальний варіант організації хірургічної допомоги в конкретних бойових обставинах.

При проведенні аналізу характеру бойових ушкоджень живота в залежності від виду застосованої противником зброї виявлено, що найчастіше проникаючі вогнепальні поранення живота були отримані в результаті застосування противником мінометів 120 мм, а закриті бойові травми живота з ушкодженнями внутрішніх органів – в результаті обвалів будівель та падінь від дії вибухової хвилі.

Транспортування поранених з переднього краю в перші місяці бойових дій здійснювалося за допомогою підручного транспорту, в подальшому – броньованим санітарним транспортом. Поранені транспортувались на обладнані та відносно безпечні точки передачі на відстань 1,5–2 км від лінії зіткнення, куди одночасно з медичних рот висувався реанімобіль класу В з лікарем та укладками. Після перекладання пораненого з броньованого транспорту в реанімобіль розпочинали проводити заходи першої лікарської допомоги паралельно з транспортуванням на II рівень.

Терміни транспортування поранених з переднього краю на II рівень медичного забезпечення завдяки налагодженій лікувально-евакуаційній системі в основній групі склали в середньому $48,4 \pm 9,2$ хвилин, що відповідає правилу «золотої години». Евакуація з II на III рівень медичної допомоги здійснювалося авіаційним (вертольоти Mi-8, рідше Mi-24), автомобільним (реаніомобілі класу B та C) та залізничним транспортом (в оснащеному вагоні швидкісного потягу) в супроводі лікаря-анестезіолога та (або) фельдшера. З III на IV рівень медичного забезпечення поранених евакуювали санітарним літаком або залізничним транспортом.

Під час проведення медичного сортування окрім загальноприйнятих методів застосовували послідовну нумерацію поранених (номера відзначали перманентним маркером на обличчі). У зв'язку з масовістю надходжень (від 20-ти до 180-ти осіб на добу), цими ж номерами маркували відповідні історії хвороб, лабораторні аналізи, рентгенівські знімки, мішки зі знятим обмундируванням (паспортні дані заповнювалися реєстраторами в наступні часи, після розподілу всіх поранених по функціональним підрозділам мобільного госпіталю), що дозволяло значно економити час і уникати плутанини.

Клінічні прояви бойової травми живота залежали від характеру, локалізації і тяжкості ушкодження. Недостатній обсяг і неправильна послідовність діагностичних досліджень на II рівні медичної допомоги зумовлюють помилку у лікуванні, що може стати причиною смерті поранених у шоківому періоді, виникнення ускладнень на наступних рівнях медичного забезпечення.

Після надходження поранених в лікувальний заклад проводилось медичне сортування для виявлення найбільш тяжких пацієнтів. З метою оцінки тяжкості стану в групі порівняння застосовували визначення гемодинамічних показників, даних лабораторних досліджень та шкалу PTS-Hannover (1983 р.). В основній групі у 74,3 % поранених застосували розроблений нами спосіб оцінки тяжкості стану та прогнозу летальності при

бойових ушкодженнях (патент України на корисну модель №135133), заснований на визначенні перфузійного індексу за допомогою пульсоксиметрії, що дозволило протягом декількох хвилин виявити поранених, що потребують проведення хірургічних заходів в першу чергу. Травматичний шок I ступеня в групі порівняння спостерігався у 27,9 % поранених, II ступеня – у 49,1 %, III ступеня – у 13,1 %. В основній групі шок I ступеня мав місце у 30,1 %, II ступеня – у 49,0 %, III ступеня – у 9,6 % ($p > 0,05$ між групами).

При огляді поранених особливу увагу приділяли локалізації та розмірам вхідних та вихідних отворів, що дозволяло визначити вид застосованої противником зброї та виявити сектор дії снаряду, що ранить, та зону гідродинамічного удару. При сліпих пораненнях вивчали характер вхідного отвору, а локалізацію елементів бойового ураження визначали за допомогою рентгенографії в 2-ох проекціях та ультразвукового дослідження на II рівні, а на III та IV рівнях – за допомогою мультиспіральної комп'ютерної томографії та електронно-оптичного перетворювача.

З метою діагностики ушкоджень органів черевної порожнини на II рівні в групі порівняння у 19,3 % поранених застосували ультразвукове дослідження, у 70,2 % – лапароцентез, у 14,9 % – відеолапароскопію. В основній групі виконували ультразвукове дослідження в об'ємі FAST-протоколу – у 66,6 % поранених, лапароцентез – у 35,5 %, відеолапароскопію – у 30,1 %.

В загальному масиві дослідження ($n=496$) УЗ-дослідження і FAST-протокол був виконаний 254 пораненим (51,2 %), лапароцентез – 232 (46,8 %), відеолапароскопія – 125 (25,2 %). Простежується чітка тенденція ($p < 0,001$) до збільшення кількості виконаних досліджень за FAST-протоколом і проведення відеолапароскопії з відповідним зменшенням частоти виконання лапароцентезів в основній групі порівняно з групою порівняння.

Застосування запропонованої діагностичної програми дозволило у поранених основної групи встановити правильний діагноз в перші хвилини після госпіталізації та скоротити терміни обстеження пацієнтів відносно групи порівняння на $14,3 \pm 3,7$ хв., в т.ч. у поранених без ознак шоку на $17,0 \pm 3,3$ хв., з шоком I-II ст. – на $13,7 \pm 3,5$ хв., III ст. – на $15,7 \pm 4,1$ хв. Кількість діагностичних помилок на II рівні медичного забезпечення, завдяки впровадженню в діагностичну програму FAST-протоколу та відеолапароскопічних методик, знижено з 7,5 % в групі порівняння до 3,3 % в основній групі ($p < 0,05$).

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

Вибір хірургічної тактики при бойовій травмі живота в гострому періоді травматичної хвороби в групах порівняння складався з визначення показань, термінів і послідовності операційних втручань, спрямованих на корекцію загрозливих для життя наслідків в залежності від тяжкості домінуючого ушкодження та прогностичних критеріїв.

На II та III рівнях медичної допомоги виконувались операційні втручання, що були спрямовані на порятунок життя пораненого, стабілізацію порушень життєво важливих функцій організму, попередження розвитку тяжких ускладнень, збереження кінцівок та зору. У гострому періоді травматичної хвороби виконувались хірургічні втручання (загальна кількість – 1080), які поділяли на чотири типи (Ахмедов С. М., 2003 р.): реанімаційні, екстрені, термінові та відтерміновані, питома вага яких склала відповідно 16,9, 76,9, 4,3 та 1,9 %. З них, виконано 341 операційне втручання на ОЧП з

приводу їх ушкоджень у 309 поранених (309 – первинних, 32 – повторних за тактикою DCS) та 739 екстраабдомінальних хірургічних втручання у 159 поранених.

Реанімаційні операції (всього 182) виконували в терміни до 15–30 хв. з моменту доставки пораненого в лікувальний заклад II рівня незалежно від тяжкості стану. Екстрені хірургічні втручання також були спрямовані на порятунок життя поранених. Вони проводились на життєво важливих органах при їх пораненнях та інтенсивно наростаючих розладах функції. Стан поранених розцінювався як тяжкий або вкрай тяжкий, але короткочасна передопераційна підготовка, спрямована на проведення протишокових заходів і стабілізацію гемодинаміки, дихання, вважалася можливою. Цей термін не перевищував 2 години. Екстренно була виконана 831 операція. Термінові операції проводили при пораненнях, без усунення наслідків яких повне виведення пораненого з шоку було неможливим. Їх проводили через 3–6 годин після надходження пораненого в лікувальний заклад. Всього було виконано 46 термінових операцій. Відтерміновані операції були спрямовані на профілактику ускладнень, покращення умов для швидкого загоєння ран, збереження функції ушкоджених органів і систем, створення сприятливих умов для подальшої евакуації поранених. Показання до виконання відтермінованих хірургічних втручань не були життєво необхідними і носили здебільшого профілактичний характер, хоча відмова від них ускладнювала лікування і догляд за пораненими і сприяла розвитку тяжких ускладнень. Відтерміновані операції в 21 (1,9 %) спостереженні виконали протягом перших 2 діб з моменту поранення при стабілізації життєво важливих функцій організму. Більшість таких операцій заключалась в проведенні запрограмованих релaparотомій за тактикою DCS, динамічної лапароскопії, лапаротомії з приводу заочеревинних ушкоджень товстої кишки без ознак перитоніту, які не були діагностовані в польових умовах, торакокопії з приводу згорнутого гемотораксу та стабілізації переломів довгих кісток апаратами зовнішньої фіксації.

Основним завданням реанімаційних та екстрених операційних втручань була кінцева (або тимчасова при застосуванні тактики DCS) зупинка зовнішньої або внутрішньої кровотечі. Під час проведення операцій у 187-и (37,7 %) поранених застосовувалась реінфузія крові, яким було повернуто близько 200 літрів власної крові. Реінфузія крові виконана 30,5 % пораненим з ізольованими, 29,9 % – з множинними і 39,6 % – з поєднаними ушкодженнями органів черевної порожнини. Середній об'єм крові, що реінфузувався при ізольованих пораненнях живота склав $918,6 \pm 40,7$ мл, при множинних – $1025,2 \pm 51,3$ мл, при поєднаних – $1127,2 \pm 75,9$ мл. У 87,2 % поранених, яким поряд з інфузією кровозамінників гемодинамічної дії проводилася реінфузія крові, вже під час операції відзначалася стабілізація показників гемодинаміки і дихання, які зберігалися стійкими і в післяопераційному періоді.

Отримані дані свідчать про обов'язковість реінфузії крові (особливо при тяжких та вкрай тяжких пораненнях) в поєднанні з інфузією плазмозамінників, що складає основу інфузійно-трансфузійного забезпечення операцій при бойових ушкодженнях живота.

При показниках перфузійного індексу більше 4,0 одиниць хірургічні втручання виконували одномоментно в повному обсязі (передбаченому обсягу відповідного рівня). При показниках перфузійного індексу в діапазоні 2,0–4,0 – проводили екстрені або термінові хірургічні втручання в скороченому обсязі після проведення протишокових заходів та повної стабілізації гемодинамічних показників. У поранених з показником індексу перфузії менше 2,0 одиниць (що відповідало III–IV ступеню тяжкості за шкалою PTS Hannover) виконували реанімаційні хірургічні втручання в скороченому обсязі за тактикою DCS. Паралельно з проведенням першого етапу хірургічного втручання за тактикою DCS та після його завершення здійснювали протишокові заходи (DCR – damage control resuscitation) до повної нормалізації показників гемодинаміки. Після нормалізації показника

індексу перфузії (>4,0 одиниць) виконували завершальний етап операційного втручання.

Поранення шлунку спостерігались в 39-ти випадках з 309 (12,6 %), в групі порівняння – в 16 випадках з 105 (15,2 %), в основній групі – в 23 з 204 (11,3 %). У всіх випадках виконувалось первинне ушивання його стінки дворядним швом. При пораненнях шлунку обов'язково ревізували задню його стінку шляхом розсічення шлунково-ободової зв'язки (після ушивання шлунку проводили пробу на герметизм – заливали в черевну порожнину рідину та вводили за допомогою мішка Амбу повітря через шлунковий зонд, при появі в рідині пухирців повітря герметичність недостатня, або наявні інші ушкодження).

Ушкодження дванадцятипалої кишки (ДПК) спостерігались в 9 випадках (2,9 %), у групі порівняння – в 3 випадках (2,9 %), в основній групі – в 6 (2,9 %). При пораненнях її заочеревинної частини спостерігалась імбібіція кров'ю або жовчю заочеревинної клітковини. Вогнепальні поранення, проникаючі в її просвіт склали 88,9 % всіх ушкоджень дванадцятипалої кишки. В 77,8 % випадків дванадцятипала кишка була ушкоджена в поєднанні з іншими органами черевної порожнини. При невеликих ушкодженнях (до 1 см) цибулини або верхньої горизонтальної частини (4 випадки) обмежувались ушиванням рани дворядним швом та дренажуванням черевної порожнини. При великих дефектах і повних її розривах (5 випадків) «виключали» дванадцятипалу кишку шляхом прошивання пілородуоденального переходу апаратом УКЛ та формуванням гастроентероанастомозу на довгій петлі за Бальфуром з міжкишковим анастомозом за Брауном. Обов'язковим при таких пораненнях є формування холецистостоми (чрезшкірно, чрезпечінково). При ушкодженні дванадцятипалої кишки у ділянці великого дуоденального сосочку (1 випадок) виконували холецистектомію та зовнішнє дренажування загальної жовчної протоки за Піковським.

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

Ушкодження тонкої кишки спостерігались в 87 випадках (28,2 %), в групі порівняння – в 25 випадках (23,8 %), в основній групі – в 62 (30,4 %). Субсерозні гематоми і непроникаючі ушкодження тонкої кишки ревізували та проводили первинне закриття окремими вузловими швами, оскільки інтрамуральні крововиливи в кишкову стінку в подальшому можуть призвести до перфорації.

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

розрив брижі з ішемією або некрозом кишкової стінки. При множинних ушкодженнях тонкої кишки з наявністю перитоніту в 23-ох випадках виконали назогастроінтестинальну інтубацію.

Ушкодження ободової кишки спостерігались в 81 випадку (26,2 %), в групі порівняння – в 26 випадках (24,8 %), в основній групі – в 55 (27,0 %). При дефекті менш $1/3$ окружності кишки виконували ушивання її стінки 2-рядним швом, при пораненні більше $1/3$ – ушивали з екстраперитонізацією зашитої ділянки, при пораненні більш $1/2$ – виконували обструктивну резекцію по типу операції Гартмана. При розчавленні, численних пораненнях виконували резекцію кишки з колостомією. При ушкодженні сліпої та висхідного відділу ободової кишки при сприятливих умовах (стабільна гемодинаміка, відсутність розповсюдженого перитоніту) виконували правосторонню геміколектомію з ілеотрансверзоанастомозом бік в бік. При вогнепальних пораненнях внутрішньоочеревинного відділу прямої кишки виконували обструктивну резекцію ушкодженої ділянки прямої кишки по типу операції Гартмана.

В структурі ушкоджень органів черевної порожнини в загальному масиві дослідження ушкодження печінки склали 19,7 % (61 випадок), в групі порівняння – в 21 випадку (20,0 % з усіх ушкоджень органів черевної порожнини), в основній групі – в 40 (19,6 %).

Основною задачею при хірургічному лікуванні ушкоджень печінки на II рівні медичного забезпечення є зупинка кровотечі. При масивній кровотечі у 3-х поранених перетискали печінково-дванадцятипалу зв'язку спочатку рукою, а потім за допомогою турнікету (прийом J. N. Pringle). В 11 випадках було виконано ушивання рани печінки вузловими або П-подібними швами, яке доповнювали при більш великих ушкодженнях біологічною тампонадою клаптем великого сальника.

При масивних ушкодженнях печінки видаляли некротичні тканини, при цьому проводили перев'язку окремих судин і жовчних протоків. Резекція як спосіб лікування поранень печінки була застосована у 4-ох поранених на

IV рівні медичної допомоги, в 2-ох випадках була виконана анатомічна резекція, в 2-ох – атипова резекція.

При великій крововтраті та тяжкому або вкрай тяжкому стані поранених застосовували тактику DCS, а саме виконували тимчасову тугу тампонаду рани печінки з подальшим видаленням тампона через 5-7 діб, перевагу віддавали гемостатичній марлі на основі хітозану. У трьох поранених з вогнепальними пораненнями печінки та наявності в її паренхімі ранового каналу застосували «Спосіб попередньої зупинки кровотечі з вогнепальної рани печінки за програмою damage control» (патент України на корисну модель №121654).

Ушкодження селезінки серед усіх ушкоджень органів черевної порожнини спостерігались в 42 випадках (13,6 %), в групі порівняння – в 14 випадках (13,3 %), в основній групі – в 28 (13,7 %).

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

Двом пораненим основної групи на III рівні медичної допомоги було виконано аргоноплазмову коагуляцію ран селезінки при її двохмоментному розриві.

Ушкодження підшлункової залози спостерігались в 7 випадках (2,3 %), в групі порівняння – в 2 випадках (1,9 %), в основній групі – в 5 (2,5 %). У більшості випадків ушкоджень підшлункової залози на II рівні медичної допомоги обмежувались зупинкою кровотечі з ушкоджених судин та зовнішнім дрениванням області ушкодження. Паралельно оцінювали наявність ушкоджень інших органів, особливо дванадцятипалої кишки, яка часто ушкоджується разом з підшлунковою залозою. При ушкодженнях хвоста підшлункової залози в двох випадках виконали дистальну резекцію залози разом зі спленектомією.

Тактика «damage control» була застосована у 32 поранених, що склало 6,4 % в загальному масиві дослідження та 10,4 % серед поранених з ушкодженнями органів черевної порожнини, вона здійснювалась в три етапи. Першим етапом виконували реанімаційні операції в скороченому обсязі, метою яких була зупинка внутрішньочеревної кровотечі і припинення забруднення вмістом порожнистих органів черевної порожнини. Після цього накривали органи черевної порожнини стерильним поліетиленом та проводили тимчасове закриття черевної порожнини.

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

Торакоабдомінальні поранення серед усіх проникаючих поєднаних вогнепальних поранень живота спостерігались у 53-ох чоловік, що склало 19,5 %, в групі порівняння – в 28 випадках, в основній групі – у 25 поранених.. Тяжкість стану поранених (шок II-III ст. спостерігався у 83,0 % пацієнтів з торако-абдомінальними пораненнями) була обумовлена в більшості випадків наявністю ушкоджень органів одночасно двох порожнин в поєднанні з порушенням їх герметичності, що супроводжувалось тяжкими кровотечами та шоком.

В ділянці грудної клітини спостерігались наступні ушкодження: поранення м'яких тканин – 64,1 %; вогнепальні переломи ребер – 35,9 %; ушкодження органів грудної клітини виявлені у 52,8 % поранених з торако-абдомінальними пораненнями, з них у 100 % мало місце ушкодження діафрагми, у 45,3 % – масивні ушкодження легень, у 11,3 % – міжреберних артерій, у 3,8 % – поранення серця та перикарду.

Вогнепальні переломи ребер переважно зустрічалися зправа (58,5 %), ніж зліва (41,5 %), і були поодинокими (21,1 %), множинними (47,4 %) та багатоуламковими (31,5 %). Найчастіше спостерігалися дірчасті і крайові поранення нижнього краю легені з субсерозною гематомою або без неї.

Ушкодження діафрагми були характерною ознакою торако-абдомінального поранення, розміри дефектів діафрагми коливались від 1 до 11 см. Ушкодження правого купола діафрагми встановлено в 39, лівого – в 14 спостереженнях. Більш значні ушкодження виникали в м'язовій частині діафрагми, ніж в сухожильній.

Особливу увагу при торако-абдомінальних пораненнях приділяли визначенню тяжкості ушкоджень кожної з порожнин та їх співвідношення. За нашими даними в більшості випадків (79,2 %) ушкодження органів черевної порожнини носили домінуючий характер, в 13,2 % випадків переважала тяжкість ушкоджень органів грудної порожнини, а в 7,6 % випадків їх тяжкість була равнозначною.

Легені були ушкоджені у 45,3 %, гемопневмоторакс спостерігався у 43-х (81,1 %) поранених. З плевральних порожнин було евакуйовано від 100 до 1600 мл крові, в середньому 720 ± 50 мл.

Бойові ушкодження живота при мінно-вибухових пораненнях спостерігались в 26-ти випадках: група порівняння – 6 випадків, основна група – 20. Проникаючий характер бойової травми живота при мінно-вибухових пораненнях мав місце в 15-ти випадках (57,7 %), непроникаючий – в 11-ти (42,3 %), всі такі поранення були поєднаними. Найбільш часто спостерігалось поєднання ушкоджень нижніх кінцівок, тазу і живота (18 випадків); рідше – кінцівок, живота та грудей (5 випадків); кінцівок, живота та хребта (2 випадки); кінцівок, живота та голови (1 випадок).

Непроникаючі поранення живота спостерігалися у 160 поранених, що склало 32,3 % від всіх бойових ушкоджень живота і 37,1 % від всіх вогнепальних поранень. Непроникаючі поранення живота склали в групі порівняння – 43 випадки (26,7 %), в основній групі – 117 (34,6 %). Сліпі поранення діагностовано в 68,1 % випадків, наскрізні – в 31,9 %. Осколкові поранення переважали над кульовими, що склало 88,7 % і 11,3 % відповідно. У 41,9 % (67 випадків) поранених рани були множинними, а в 47,5 % (76 випадків) непроникаюче поранення живота поєднувалося з ушкодженням

інших анатомо-функціональних ділянок. У 17,5 % (28 поранених) з непроникаючими пораненнями живота при підозрі на ушкодження органів черевної порожнини застосовували лапароцентез, з них у 57,1 % – відеолапароскопію, у 82,5 % поранених застосували Fast-протокол. На підставі клінічної симптоматики та результатів додаткових обстежень у 14-ти (8,7 %) поранених з непроникаючими пораненнями живота виконані лапаротомія або відеолапароскопія. На операції у них виявлено ушкодження внутрішніх органів (печінки, селезінки, нирок, підшлункової залози, тонкої кишки, товстої кишки, сечового міхура). При ушкодженнях паренхімних органів найбільш характерними були субкапсулярні гематоми, розриви, тріщини; для порожнистих органів - забої, субсерозні гематоми, розриви вісцеральної очеревини. Зустрічалися і повні розриви стінки кишки та її брижі. У тих випадках, коли при лапаротомії або відеолапароскопії ушкодження внутрішніх органів черевної порожнини були відсутні мали місце крововиливи у вигляді передперитонеальних та ретроперитонеальних гематом, які обумовлювали симптоматику перитонізму.

Під час хірургічних втручань на органах черевної порожнини у поранених з непроникаючими пораненнями живота було виконано: ушивання ран печінки – 4 випадки, нирки – 2, спленектомія – 3, нефректомію – 1. Розриви тонкої кишки виявлено у 3 поранених, з них в одному випадку рана була ушита, у 2 – здійснена резекція сегмента тонкої кишки з формуванням анастомозу "бік-в-бік". Некроз сліпої та висхідної ободової кишки за рахунок гідродинамічного удару спостерігався в одного пораненого – була виконана правобічна геміколектомія з формуванням ілеотрансверзоанастомоза "бік-в-бік".

Основним видом операційного втручання при непроникаючих пораненнях живота була ревізія і первинна хірургічна обробка ран. При цьому особлива увага приділялася видаленню чужорідних тіл, що є однією з умов успішного лікування вогнепальної рани. Альтернативним методом навігації при видаленні чужорідних тіл є ультразвукова діагностика, яка була

застосована нами у 83-ох поранених (51,9 %) з непроникаючими пораненнями живота.

Під час первинної хірургічної обробки сторонні предмети вилучені у 68 з 83 поранених (81,9 %), під час повторної – у 11 (13,2 %). У 4 (4,8 %) поранених ультразвукове дослідження не дало можливості візуалізувати осколки. У всіх випадках спостерігали емфізему м'яких тканин. Газ у рані створював безліч візуальних артефактів, що ускладнювали диференціацію сторонніх тіл. Їх видалили під час повторної хірургічної обробки з широким доступом і використанням електронно-оптичного перетворювача. Ускладнень не спостерігали. Розміри видалених сторонніх тіл за даними післяопераційних вимірювань: більше 3 см – у 6 (7,2 %) поранених, 2 – 3 см – у 14 (16,9 %), 1 – 2 см – у 38 (45,8 %), 0,3 – 1 см – у 21 (25,3 %). Сторонні тіла з металу (деформовані кулі, оболонки куль, осколки снарядів) видалені у 61 (73,5 %) поранених, скла – у 6 (7,2 %), каменю – у 4 (4,8 %), дерева – у 2 (2,4 %), пластику – у 3 (3,6 %), матерії – у 3 (3,6 %). Тобто в більшості випадків переважали металеві осколки розмірами до 2 см.

Застосування ендовідеохірургічних методик у лікуванні бойової травми живота залежало від виду та характеру поранення, тяжкості анатомічних ушкоджень та стану поранених, також враховувалась медико-тактична обстановка (при масових надходженнях відеолапароскопічні операції не виконувались). Показаннями для проведення відеолапароскопії вважали невизначеність в проникаючому характері поранення (для проведення диференційної діагностики), сумнівні результати лапароцентезу, стабільність гемодинамічних показників поранених.

В обох групах поранених було виконано 72 ендовідеохірургічних втручання з лікувальною метою: група порівняння – 10 (7 при вогнепальних пораненнях, 3 при закритій бойовій травмі живота), основна група – 62 (52 при вогнепальних пораненнях, 10 при закритій бойовій травмі живота). Померлих не було, на наступну добу після операційних втручань всі пацієнти активізувались та були евакуйовані на наступні рівні медичної

допомоги. Також 19-ти пораненим основної групи було проведено динамічну лапароскопію (2-ом – за допомогою стандартних лапаропортів, 17-ти – за допомогою запропонованого силіконового порту, патент на користну модель №134116), що дозволило уникнути больових відчуттів та ризику додаткової травматизації органів черевної порожнини, провести повторну ревізію черевної порожнини («second look») на наступних рівнях медичної допомоги. Широке впровадження ендовідеохірургічних технологій в лікування поранених з бойовими ушкодженнями живота на II-IV рівнях медичної допомоги дозволило уникнути необґрунтованих травматичних втручань, раніше активізувати поранених, знизити строки стаціонарного лікування та раніше повернути поранених до строю, ніж після лапаротомних методів.

Серед поранених з бойовими ушкодженнями печінки (n=61) в 9-ти випадках (14,7 %) розвинулись загрозливі ускладнення у вигляді формування білом (4 випадки; 6,5 %), підтікання жовчі по дренажам з дебітом від 40 до 300 мл на добу (3 випадки; 4,9 %) та арозивними кровотечами (2 випадки; 3,3 %). Терміни розвитку вищевказаних ускладнень склали від 1 до 16 діб з моменту поранення. В більшості випадків мала місце жовчна гіпертензія, обумовлена набряком паренхіми печінки або післятравматичним панкреатитом. При наявності жовчної гіпертензії пункційно-дренуючі втручання під УЗ-контролем були неефективними та повністю не усунули жовчевиділення з рани печінки. Для ідентифікації діаметру та локалізації ушкодженої жовчної протоки високоінформативною була транспапільярна ендоскопічна холангіопанкреатографія, яка дозволила виявити причину біліарної гіпертензії та визначити спосіб декомпресії. Жовчевиділення з вогнепальних ран печінки було ефективно усунуте шляхом проведення ендоскопічної транспапільярної декомпресії жовчних шляхів, а саме – ендоскопічної папілосфінктеротомії та ендобіліарного стентування. З метою виявлення джерела та зупинки кровотечі з гілок воротної вени при вогнепальних пораненнях печінки високою ефективністю володіє транскутанна чрезпечінкова портографія з наступною емболізацією

ушкоджених гілок воротної вени. При масивних кровотечах з арозованих або ушкоджених печінкових артерій віддавали перевагу «відкритим» способам із застосуванням судинного шва.

Ушкодження ободової та прямої кишки в загальному масиві дослідження спостерігались у 96-ти поранених, що серед усіх УОЧП склало 31,1 %. Ушкодження ободової кишки мали місце в 81 (26,2 %) випадку, прямої – в 15 (4,9 %) випадках. У 36-ти поранених (37,5 %) первинне операційне втручання було закінчено формуванням ілео- або колостоми, що в подальшому потребувало виконання реконструктивно-відновлювальних операцій. Ілеостома була у 2-ох пацієнтів (5,5 %), колостома по типу двохстовбурового *anus preaternalis* – у 28-ми (77,8 %), одностовбура кінцева колостома після обструктивної резекції у 6-ти поранених (16,7 %).

Відновлення безперервності товстої або тонкої кишки виконували в строки від 4-ох до 10-ти місяців з моменту поранення. В групі порівняння більшість реконструктивних операцій виконувалось в терміни від 4 до 6 місяців (53,8 %), а в основній групі – в терміни від 6 до 10 місяців (82,6 %) при $p < 0,05$.

Відновлення безперервності тонкої кишки (36 випадків) здійснювали через проекційний мінідоступ з формуванням тонко-тонкокишкового анастомозу бік-в-бік. Двостовбурову колостому у 17-ти пацієнтів закривали через проекційний мінідоступ шляхом резекції в $\frac{3}{4}$ за Мельниковим (47,2 %). Чотирьом пацієнтам була виконана лапаротомія, вісцероліз, резекція ділянки кишки зі стоною з формуванням товсто-товстокишкового анастомозу (2-м – по типу кінець-в-кінець апаратним швом, 2-м – бік-в-бік ручним швом). У 7-ми пацієнтів (19,4 %) з двостовбуровим *anus preaternalis* та явищами спайкової хвороби була виконана відеолапароскопія, вісцероліз, резекція ділянки ободової кишки зі стоною з формуванням екстракорпорального анастомозу. В 4-ох випадках в даній категорії поранених для роз'єднання спайок використали оптичний троакар «Visiport» (США) з закругленим прозорим робочим кінцем, в який вмонтовані ножиці.

Пацієнтам після обструктивних резекцій в 4-ох випадках (11,1 %) виконали лапаротомію та відновлення безперервності ободової кишки шляхом формування товсто-товстокишкового анастомозу (2-м бік-в-бік ручним швом, 2-м кінець-в-кінець апаратним швом). В 2-х випадках (5,5 %) – виконали відеолапароскопію та формування товсто-товстокишкового анастомозу кінець-в-кінець апаратним швом. Ускладнення спостерігались у 4-х пацієнтів (11,1 %), в 2-х випадках – нагноєння рани в ділянці закриття колостоми з резекцією в $\frac{3}{4}$ за Мельниковим. В подальшому рани загоїлись вторинним натягінням, в 1-го рання спайкова кишкова непрохідність, яку вдалося розрішити консервативними заходами, в 1-го – неспроможність анастомозу з формуванням абсцесу тазу, який вдалося дрениувати під УЗ-навігацією.

В загальному масиві дослідження післяопераційні вентральні грижі виникли у 28 поранених з 310 оперованих пацієнтів, що склало 9,0 %. У 21 пацієнта вентральні грижі виникли після операцій з приводу проникаючих вогнепальних поранень живота (n=272, 7,7 %), у 7 – після закритої бойової травми з ушкодженнями органів черевної порожнини (n=38, 18,4 %). При вогнепальних проникаючих пораненнях живота у 7-ми пацієнтів з вентральними післяопераційними грижами ушкодження були ізольованими (33,3 %), у 12-ти – множинними (57,2 %), у 2-х – поєднаними (9,5 %). Кульові поранення живота спостерігались у 9-ти пацієнтів (42,8 %), осколкові – у 12-ти (57,2 %). 14 поранених перенесли одну операцію на органах черевної порожнини (66,7 %), 5 – дві операції (23,8 %), 1 – три операції (4,8 %), 1 – п'ять операцій (4,8 %).

У 9-ти з 28-ми пацієнтів з вентральними післяопераційними грижами (32,1 %) в післяопераційному періоді (після первинних операцій) спостерігались гнійно-запальні ускладнення з боку лапаротомної рани, у 4-ох (14,3 %) – з боку черевної порожнини, у 3-ох (10,7 %) – з боку плевральної порожнини.

Герніопластика поліпропіленовим сітчастим аллотрансплантантом за методикою «sub lay» була виконана 12-ти пацієнтам (42,8 %): з підмязовими (в 7-ми випадках) або передочеревинним розміщенням (в 5-ти випадках) сітки. Аллогерніопластика за методикою «on lay» виконана 4-ом пацієнтам (14,3 %). Аутогерніопластика виконана одному пораненому групи порівняння (3,6 %). Відкриту аллопластику за методикою IPOM з імплантацією композитного ендопротезу та фіксацією до задньої поверхні передньої черевної стінки виконано в 2-ох випадках (7,1 %). Дану методику застосували у 2 пацієнтів основної групи, в тому числі в 1-го пацієнта зі значним діастазом прямих м'язів живота та загрозою рецидиву в подальшому, та в 1-го пацієнта з атрофією м'язово-апоневротичного каркасу. В даному випадку був використаний композитний ендопротез «Simbotex» фірми Covidien (США), який був фіксований за допомогою трансдермальних занурювальних швів.

В 9-ти випадках була виконана лапароскопічна аллогерніопластика за методикою IPOM композитним аллотрансплантантом (в 4-ох з них був застосований ендопротез з політетрафторетилену), який в 5-ти випадках фіксували за допомогою герніостеплера, в 4-ох – окремими занурювальними трансдермальними швами. Обов'язковим при виконанні операції за даною методикою вважаємо зведення грижового дефекту окремими вузловими швами. При цьому під час зав'язування лігатур необхідно знизити тиск CO₂ в черевній порожнині для відсутності натяжіння та повного зведення країв грижового дефекту. Тефлоновий ендопротез в 1-ому з 4-ох випадків був застосований з метою герніопластики параколотомічної грижі у пораненого з руйнуванням промежини.

Нагноєння післяопераційних ран не було, скупчення серозної рідини над сіткою спостерігалось в 6-ти випадках (21,4 %), а саме – у всіх пацієнтів з пластикою on lay та у 2-х – sub lay. Серома видалялась пункціями під УЗ-навігацією до повного одужання пацієнтів.

Симультанно був виконаний вісцероліз 11-ти пацієнтам (2-м під час лапароскопії, 9-ти під час герніолапаротомії). Також симультанно виконували висічення гранульом та лігатурних нориць (11), холецистектомію (2), резекцію рубцево зміненого великого сальника (3), резекцію тонкої кишки (2).

В основній групі в комплексному лікуванні непроникаючих вогнепальних осколкових поранень живота з дефектами передньої черевної стінки у 21-го пораненого застосували мезенхімальні стовбурові клітини кісткового мозку та збагачену тромбоцитами плазму. Стовбурові клітини вводили одноразово внутрішньовенно. Збагачену тромбоцитами плазму застосовували у вигляді паравульнарного введення та аплікаційно. Терміни повного загоєння ран або загоєння до моменту пластичного закриття дефектів передньої черевної стінки в групі порівняння в середньому склали $24,6 \pm 2,1$ доби, в основній групі – $17,4 \pm 2,2$ доби ($p < 0,05$). Середні терміни лікування даної категорії поранених відповідно склали $34,2 \pm 2,7$ та $25,3 \pm 1,9$ ліжко-днів ($p < 0,01$).

Застосування мезенхімальних стовбурових клітин кісткового мозку та збагаченої тромбоцитами плазми в комплексному лікуванні вогнепальних дефектів передньої черевної стінки скоротило терміни загоєння ран в 1,4 рази.

Ускладнення і функціональні порушення у поранених з бойовою травмою живота розвинулися в загальному масиві дослідження в 39,9 % (198) випадків. За характером ускладнень ми поділили їх на дві групи: ускладнення, обумовлені травмою та її наслідками (анемія, метаболічні зміни міокарду, пневмонія, гостра ниркова недостатність, гостра печінкова недостатність), вони спостерігались у 197 поранених обох груп, що склало 39,7 %; післяопераційні ускладнення (нагноєння післяопераційних ран, флегмони черевної стінки і заочеревинного простору, абсцеси черевної порожнини, прогресуючий перитоніт, гостра кишкова непрохідність,

неспроможність швів порожнистих органів і анастомозів, евентерація) – спостерігались у 156 поранених (31,4 %).

Як результат гострої крововтрати у 38,1 % (189) поранених виявлена постгеморагічна анемія. Найчастіше анемія мала місце в перші 3-4 доби після поранення, тобто в гострому періоді травматичної хвороби. Частіше анемія діагностувалася при пораненнях великих кровоносних судин живота (63 %), пораненнях сечового міхура (69,7 %), товстої кишки (56,4 %) і тонкої кишки (56,9 %). Анемія призводила до метаболічних змін міокарда у 32,7 % поранених. Ці зміни виявлялися при електрокардіографії у вигляді зниження процесів реполяризації.

Гостра ниркова недостатність спостерігалася у 2,8 % поранених. Найчастіше вона розвивалася при пораненнях нирок, особливо після реінфузії крові: від 1,0 до 2,5 л – у 26,3 %. Гостра ниркова недостатність характеризувалася зниженням добового діурезу аж до анурії, підйомом рівнів креатиніну, сечовини, калію сироватки крові. Найчастіше гостру ниркову недостатність діагностували в перші три доби після операції. Частіше гостру ниркову недостатність виявляли при пораненнях сечоводів (28,6 %), нирок (18,8 %), великих кровоносних судин черевної порожнини (17,5 %), сечового міхура (14,7 %) і товстої кишки (11,9 %).

Гостра печінкова недостатність в 2,6 % випадків ускладнювала перебіг післяопераційного періоду. Вона супроводжувалася появою іктеричності склер і шкірних покривів, збільшенням рівня білірубіну сироватки крові і падінням рівня протромбіну. Гостру печінкову недостатність виявляли в терміни від двох до 16 діб, частіше при пораненнях великих судин органів живота (8,5 %) і товстої кишки (7 %).

Тромбоемболічні ускладнення спостерігались в 1,2 % випадків, вони розвивалися в терміни від першої до сьомої доби, найчастіше на третю добу.

Зміни згортання крові у вигляді синдрому дисемінованого внутрішньосудинного згортання виявлені у 1,6 % поранених. Здебільшого це ускладнення виявлено при пораненнях товстої кишки (3 %).

Забої легень або безпосереднє ушкодження легеневої тканини при торакоабдомінальних пораненнях, тривала штучна вентиляція легенів, застій в легенях в результаті тривалого перебування у вимушеному положенні призвели в 13,7 % випадків до пневмонії, причому при проникаючих пораненнях живота її виявили у 14,1 % поранених, а при торакоабдомінальних пораненнях – у 18,2 %. Найчастіше (60,3 % випадків) пневмонія розвивалася протягом перших 7 діб після операції.

Емпієма плеври спостерігалась в 1,8 % випадків, внаслідок прямого механізму травми грудей; частіше вона розвивалася при торакоабдомінальних пораненнях – 8,0 %, ніж при проникаючих поєднаних пораненнях живота – 1,0 %. Її причиною служило безпосереднє проникнення раневого каналу в плевральну порожнину та інфікування останньої. Емпієму плеври діагностували в терміни від 4 до 44 діб після операції, найчастіше (в 33,3 % випадків) на 7-10 добу.

При поєднаних пораненнях з ушкодженням живота в 1,0 % випадків розвивалися остеомієліти кісток тазу (0,4 %) і ребер (0,6 %). Терміни виявлення остеомієліту варіювали від 14 діб до 4 місяців, складаючи в середньому 39 діб. У 40,0 % випадків остеомієліт розвинувся в терміни від 29 до 45 діб. Ускладнення травми достовірно знизились з 46,0 % в групі порівняння до 36,7 % в основній групі ($\chi^2=3,88$; $p<0,05$).

Ускладнення післяопераційного періоду в загальному масиві дослідження спостерігались у 156 поранених (31,4 %).

Післяопераційні кровотечі в черевну порожнину виявлені у 1,2 % поранених. У 66,7 % випадків кровотечі розвивалися на 1-2 добу після операції. Арозивні кровотечі розвивалися у 0,4 % поранених (2 поранених). Вони були діагностовані на 14 та 21 добу після поранення, що було пов'язано з тривалим перебігом гнійно-запального процесу у цих поранених.

Шлунково-кишкові кровотечі виявлено у 1,2 % поранених. У всіх випадках вдалося здійснити ендогемостаз та остаточно зупинити кровотечу консервативними заходами.

Гематоми та сероми в ділянці післяопераційної рани виявлені у 8,5 % поранених.

Нагноєння післяопераційних ран виявлено у 7,9 % поранених. Нагноєння післяопераційних ран частіше зустрічалися при пораненнях прямої кишки, товстої кишки і тонкої кишки, що пояснюється характером мікрофлори, що потрапляє при пораненнях цих органів. Найчастіше нагноєння рани діагностувалося на 5-8 добу (41,0 % випадків нагноєння).

Флегмони передньої черевної стінки виявлено у 1,4 %. Вони зустрічалися при пораненнях сечоводу (1 випадок), товстої кишки (4 випадки) та тонкої кишки (2 випадки).

Прогресуючий перитоніт в післяопераційному періоді виник у 1,2 % поранених (6 випадків). Його причинами були неспроможність товсто-товстокишкового анастомозу (4 випадки) та абсцеси черевної порожнини (2 випадки).

Внутрішньочеревні абсцеси були діагностовані у 4,2 % поранених (21 випадок). Поодинокі абсцеси черевної порожнини виявлено в 66,7 % випадках, множинні – у 33,3 %. Найчастіше вони виникали при пораненнях товстої кишки 3,4 %, прямої кишки – 4,7 %, великих кровоносних судин живота – 3,4 %. Абсцес підпечінкового простору виявлено у 2,2 % поранених і 25 % всіх поранених з абсцесами. Найчастіше його виявляли при пораненні печінки – 3,0 %, жовчного міхура – 3,9 %, підшлункової залози – 6,4 %. Абсцес піддіафрагмального простору розвинувся у 22,4 % поранених з абсцесами, найчастіше він виявлявся при пораненнях селезінки – 5,5 %.

Евентрація зареєстрована в 1,6 % всіх випадків. Найчастіше вона була обумовлена запальними змінами в рані, анемією, гіпопротеїнемією. Найчастіше евентрації були після операцій при пораненнях тонкої кишки – 9 %, товстої кишки – 10 % і великих судин черевної порожнини – 12 %.

Нориці шлунково-кишкового тракту виникли у 1,4 % поранених. Тонкокишкові нориці з'являлися на 4–81 добу, в середньому на 25 добу. Товстокишкові нориці виявлялися на 3–69 добу, в середньому на 23 добу.

Ускладнення післяопераційного періоду достовірно знижено з 39,1 % в групі порівняння до 27,8 % в основній групі ($\chi^2=6,52$; $p<0,05$), що пов'язано з більш широким застосуванням малоінвазивних ендовідеохірургічних, ендоскопічних, ультразвукових методик та застосуванням диференційованої хірургічної тактики в основній групі.

Терміни стаціонарного лікування поранених в живіт на II–IV рівнях МД коливались від 7 до 112 ліжко-днів і в середньому склали $37,2\pm 2,9$ ліжко-днів. 43,2 % поранених обох груп направлені на V рівень МД для реабілітаційного лікування.

Спостерігається пряма залежність термінів стаціонарного лікування від тяжкості ушкоджень. В основній групі відмічається зниження термінів стаціонарного лікування за рахунок впровадження в діагностичну фазу FAST-протоколу, що дозволило уникнути виконання непотрібних інвазивних діагностичних втручань, а в лікувальну тактику – малоінвазивних хірургічних втручань, а саме – ендовідеохірургічних, ендоскопічних методик та інтервенційної сонографії.

В загальному масиві дослідження з 496 поранених з бойовою травмою живота повернуто до строю 71,6 % військовослужбовців (355 чоловік); визнано непридатними до військової служби в мирний час, обмежено придатними у воєнний час 84 військовослужбовця (16,9 %); визнано непридатними зі зняттям з військового обліку 28 чоловік (5,6 %), померло 29 поранених (5,9 %).

Після проведення детального аналізу причин летальних випадків при бойових травмах живота було визначено, що від домінуючих позаабдомінальних ушкоджень (при нетяжких ушкодженнях живота, які не викликали синдром взаємного обтяження, тобто не вплинули на результат) загинуло 8 військовослужбовців, що склало 1,6 %. З них 2 поранених увійшло в групу порівняння (1,2 %), 6 – в основну групу 2 (1,8 %). З них в 2-ох випадках мало місце несумісне з життям поранення голови (0,4 %), в 1-ому – поранення хребта з ушкодженням спинного мозку та спинальним

шоком (0,2 %), в 2-ох – вкрай тяжкі ушкодження грудей, в 1-ому – тяжке ушкодження тазу (0,2 %), в 2-ох – вкрай тяжка скелетна травма (0,2 %).

При домінуючих або конкуруючих ушкодженнях живота загинув 21 військовослужбовець, що склало 4,2 %. В групі порівняння цей показник склав 9 чоловік (5,6 %), в основній групі – 12 чоловік (3,6 %).

Таким чином загальна летальність при бойових ушкодженнях живота в загальному масиві дослідження склала 5,9 % (в групі порівняння – 6,8 %, в основній групі – 5,4 %). З них в 1,2 % та 1,8 % випадків, відповідно групам порівняння, причиною загибелі послужили вкрай тяжкі позаабдомінальні ушкодження, а нетяжка травма живота не вплинула на летальний наслідок. Ушкодження живота, які вплинули на летальний результат, склали 5,6 % в групі порівняння та 3,6 % в основній групі.

ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні представлено практичне вирішення актуальної наукової проблеми – покращення результатів лікування поранених з бойовою травмою живота в умовах бойових дій на підставі розробки науково обґрунтованих організаційних рішень та принципів надання хірургічної допомоги і спеціалізованого лікування шляхом впровадження новітніх високотехнологічних методик на II–IV рівнях медичного забезпечення.

1. Бойові травми живота в районі проведення АТО становлять 6,93 %; переважають вогнепальні осколкові поранення (74,6 %), які мають проникаючий (61,6 %), множинний (49,7 %) або поєднаний (30,8 %) характер та отримані в результаті застосування противником ствольної та реактивної артилерії (54,1 %). В структурі ушкоджень органів черевної порожнини більшість припадає на тонку кишку (28,2 %), ободову кишку (26,2 %), печінку (19,7 %), селезінку (13,6 %) та шлунок (12,6 %), в 24,3 % має місце поєднання ушкоджень декількох органів, що призводить до розвитку травматичного шоку у 89,1 % поранених.

2. На підставі експериментального моделювання вогнепальних поранень живота встановлено, що ступінь руйнації органів та судин кулями калібру 5,45 мм переважає над кулями 7,62 мм, та при пострілах з відстані 50 м призводить до значних ушкоджень печінки, селезінки, шлунку та розтрощення ділянок тонкої та товстої кишки (92 % балістичних імітаторів), що потребує застосування на практиці технологій «damage control» та «second look» у даній категорії поранених з використанням obturaційно-компресійних методів гемостазу та динамічної лапароскопії.

3. Впровадження FAST-протоколу та відеолапароскопії в алгоритм діагностики бойової травми живота на II рівні медичного забезпечення сприяло зменшенню кількості виконаних діагностичних лапаротомій, збільшенню кількості відеолапароскопічних досліджень з 14,9 до 30,1 %

($p < 0,001$), скороченню діагностичної фази на $14,3 \pm 3,7$ хвилин, підвищенню інформативності досліджень на 17 %, зменшенню діагностичних помилок з 7,5 до 3,3 % ($p < 0,05$).

4. Удосконалено хірургічну тактику при бойовій травмі живота в гострому періоді травматичної хвороби на підставі розробленого способу оцінки тяжкості стану поранених, заснованому на визначенні індексу перфузії; доведено, що при показниках перфузійного індексу більше 4,0 одиниць хірургічні втручання доцільно виконувати одномоментно в повному обсязі (з переважним використанням ендовідеохірургічних технологій), при показниках перфузійного індексу в діапазоні 2,0–4,0 – екстрені або термінові хірургічні втручання в скороченому обсязі після проведення протишокових заходів та повної стабілізації гемодинамічних показників. У поранених з показником індексу перфузії менше 2,0 одиниць слід виконувати реанімаційні хірургічні втручання в мінімальному обсязі за тактикою «damage control surgery», паралельно з проведенням першого етапу хірургічного втручання та після його завершення здійснювати протишокові заходи до повної нормалізації показників гемодинаміки. Після нормалізації показника індексу перфузії ($>4,0$ одиниць) – виконувати завершальний етап операційного втручання.

5. Використання відеолапароскопічних технологій при наданні хірургічної допомоги пораненим основної групи (18,5 %) на II–III рівнях медичного забезпечення дозволило знизити терміни стаціонарного лікування з $41,3 \pm 3,3$ до $33,1 \pm 2,4$ ліжко-днів ($p < 0,05$), збільшити відсоток повернення поранених до строю з 65,2 до 74,6 % ($p < 0,05$).

6. Застосування під час спеціалізованого лікування поранених основної групи на IV рівні медичного забезпечення інтервенційної сонографії (19,1 %) та ендовідеохірургічних реконструктивно-відновлювальних втручань (29,6 %) призвело до зменшення кількості післяопераційних ускладнень з 39,1 % до 27,8 % ($p < 0,05$), а використання мезенхімальних стовбурових

клітин та збагаченої тромбоцитами плазми (6,3 %) сприяло скороченню термінів загоєння дефектів передньої черевної стінки в 1,4 рази ($p < 0,05$).

7. Завдяки використанню розробленої діагностично-лікувальної програми у поранених з бойовою травмою живота кількість ускладнень травми знижено з 46,0 до 36,7 % ($p < 0,05$), частоту інвалідизації поранених – з 28,0 до 20,0 % ($p < 0,05$). Загальну летальність вдалося знизити на 1,4 % (з 6,8 до 5,4 %), а при домінуючій або конкуруючій травмі живота – на 2,0 % (з 5,6 до 3,6 %).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абакумов, М. М. Ранения шеи, груди и живота огнестрельным травматическим оружием. Хирургия. 2010. № 11. С. 16–22.
2. Агаджанян В. В. Политравма: перспективы исследования проблемы. Политравма. 2007. № 3. С. 5–7.
3. Алексеев В.С. Объективная оценка тяжести травмы у пострадавших с повреждениями селезенки. Вестн. хирургии. 2013. Т. 172. № 1. С. 50–54.
4. Артьоменко В. В., Носенко В. М., Каштальян М. А., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Караконстантин Д. Ф. Інноваційні комплексні підходи до підготовки військово-медичних кадрів в Україні. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 148–152.
5. Белый В.Я. Очерки боевой травмы живота: «МП Леся», 2016. 212 с.
6. Білий В. Я., Жаховський В. О., Лівінський В. Г. Місце та роль Воєнно-медичної доктрини України у формуванні системи медичного забезпечення військ і цивільного населення у воєнний час. Наука і оборона. 2015. №1. С. 9–14.
7. Білий В.Я. Військова хірургія з хірургією надзвичайних ситуацій за ред. В. Я. Білого. Тернопіль, Укрмедкнига. 2004. 324 с.
8. Борzych А. В., Погорияк А. И., Труфанов И. М., Варин В. В. Органосберегающее лечение тяжелых открытых повреждений верхней конечности, сочетанных с травмой сосудов, нервов и дефектом тканей. Травма. 2000. 1, №2. С. 177–181.
9. Борисов А.Е. Эндовидеохирургические вмешательства при торакоабдоминальных ранениях. Вестн. хирургии. 2012. Т. 171, № 2. С.45–49.
10. Брюсов В. Т. Хирургия современной боевой травмы. Военно-медицинский журнал. 2010. №1. С. 20–28.

11. Брюсов П. Г. Современные принципы лечения огнестрельных ранений магистральных сосудов. Ангиология и сосудистая хирургия. 1997. № 3. С. 119–120.

12. 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. № и 201901403; заявлено 12.02.2019; опубліковано 10.04.2019; Бюл. №7.

13. Булавин, В.В. Характеристика общих синдромов и органопатологических изменений при травматической (раневой) болезни у раненых, получивших ранения при проведении контртеррористической операции. Воен.-мед. журн. 2013. Т. 334, № 9. С. 66–68.

14. Быков И.Ю., Ефименко Н.А., Гуманенко Е.К. Военно-полевая хирургия. М.: ГЭОТАР. Медиа, 2009. 816 с.

15. Гайда Я. І., Гайдаржи І. Т., Гайдаржи О. І., Герасименко О.С., Гержик К. П., Горбенко В. О., Єнін Р. В., Кальчук Р. Д., Каштальян М. А., Квасневський Є. А., Кошиков М. О., Майданюк В. П., Масунов К. Л., Мурадян К. Р., Хоменко І. П., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Явдощук П.К. Патент на корисну модель №130950 Україна, А45F 3/00. Торакоабдомінальний балістичний імітатор; 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., Явдощук П.К. № u 201810846; заявлено 02.11.2018; опубліковано 26.12.2018; Бюл. №24.

16. Гайда Я. І., Гайдаржи І. Т., Гайдаржи О. І., Герасименко О.С., Гержик К. П., Горбенко В. О., Єнін Р. В., Кальчук Р. Д., Каштальян М. А., Квасневський Є. А., Кошиков М. О., Майданюк В. П., Масунов К. Л., Мурадян К. Р., Хоменко І. П., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Явдощук П.К. Патент на корисну модель №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., Явдощук П.К. № u 2018 12798; заявлено 22.12.2018; опубліковано 25.02.2019; Бюл. №4.

17. 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. № u 201903827; заявлено 15.04.19; опубліковано 10.06.2019; Бюл. №11.

18. 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.

19. 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. № и 201809213; заявлено 10.09.18; опубліковано 25.10.2018; Бюл. №20.

20. 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. № и 201901071; заявлено 04.02.19; опубліковано 25.04.2019; Бюл. №8.

21. Гайко Г. В., Хоменко І. П., Лурін І. А., Лоскутов О. Є., Страфун С. С., Лябах А. П., Грицай М. П., Бур'янов О. А., Ярмолюк Ю. О., Король С. О., Лакша А. М., Борзих О. В., Борзих Н. О., Савка І. С., Галушка А. М., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Гайдаржи І. Т., Сапа С. А., Бородай О. Л., Клапчук Ю. В., Лазаренко Ю. В., Шипунов В. Г., Лакша А. А., Цівина С. А., Лось Д. В., Беспаленко А. А., Будник О. Д., Фомін О. О., Мурадян К. Р., Афанасьєв О. М., Вакулич М. В., Пономарьова І. М. Лікування поранених з бойовими травмами кінцівок (за досвідом АТО/ООС): [монографія]. К., 2020. 182 с.

22. Галимзянов Ф.В. Местное лечение и рациональная антибактериальная терапия инфицированных ран. Учебное пособие. Екатеринбург, УГМУ. 2013. 76 с.

23. Герасименко О. С. Діагностика та хірургічне лікування ушкоджень органів черевної порожнини при мінно-вибухових пораненнях та вибуховій травмі живота. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. №51. С. 45–52.

24. Герасименко О. С. Хірургічне лікування бойових ушкоджень живота в умовах гібридної війни. Сучасні медичні технології. 2017. №4 (35). С. 22–25.

25. Герасименко О. С. Хірургічне лікування бойових ушкоджень живота у районі проведення антитерористичної операції. Одеський медичний журнал. 2017. №3(161). С. 34–38.

26. Герасименко О. С., Гайдаржи И. Т., Тертышный С. В., Дхауади Ф. Ф. Применение кожной пластики в закрытии обширных дефектов мягких тканей. Проблеми військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 34–39.

27. Герасименко О. С., Гайдаржи И. Т., Тымчук О. Б., Кошиков М. А. Роль кожной пластики в реконструктивно-восстановительной хирургии. Вісник морської медицини. 2016. №2(71). С. 165–169.

28. Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Квасневський Є. А., Квасневський О. А. Патент на корисну модель №118311 Україна, А61М 25/00. Розвантажувальна ректальна трубка; власник Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Квасневський Є. А., Квасневський О. А. № u 2017 07232; заявлено 26.06.2017; опубліковано 26.12.2017; Бюл. №24.

29. Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шепітько К. В., Герасименко С. Д. Оптимізація діагностики вогнепальних поранень живота в бойових умовах. Світ медицини та біології. 2019. №1(67). С. 38–42.

30. Герасименко О. С., Масунов К. Л., Тертишний С. В., Дхауаді Ф. Хирургическое лечение гнойно-некротических заболеваний мягких тканей. Сучасні аспекти військової медицини. 2016. Вип. 23. С. 23–25.

31. Герасименко О.С., Каштальян М.А., Колотвін А.О. Патент на корисну модель №113968 Україна, А61В 17/00. Спосіб припинення кровотечі ложа жовчного міхура після холецистектомії; власник

Герасименко О.С., Каштальян М.А., Колотвін А.О. № у 2016 08252; заявлено 26.07.2016; опубліковано 27.02.2017; Бюл. №4.

32. Герасименко С. Д., Шепітько К. В., Герасименко О. С. Тактика – наука перемагати: [навчальний посібник для студентів медичних ВНЗУ]. Полтава, 2018. 151 с.

33. Гончаренко И. Н., Самарский И. Н., Герасименко О. С., Мурадян К. Р., Дхауади Ф., Пирогов В. В. Применение обогащенной тромбоцитами плазмы в комплексном лечении огнестрельных ран. Проблемы військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 58–62.

34. Гречаник О.І., Дикан І.М., Хоменко І.П., Абдуллаєв Р.Я.,Цвігун Г.В., Казмірчук А.П., Бублій В.А., Сєдов С.Г., Голуб В.А., Яковенко В.В., Стеценко Є.В., Бузницький В.В., Колодюк О.О., Мельник В.М., Яцун В.В., Алексєєва Н.Б., Ніцак Н.В., Тарасюк Б.А., Лисак А.В., Бубнов Р.В., Герасименко О.С., Стеблюк В.В., Гречаник М.І. Патент на корисну модель №141888 Україна, А61В 10/00. Спосіб променевої діагностики вогнепальних ран в експерименті; власник Гречаник О.І., Дикан І.М., Хоменко І.П., Абдуллаєв Р.Я.,Цвігун Г.В., Казмірчук А.П., Бублій В.А., Сєдов С.Г., Голуб В.А., Яковенко В.В., Стеценко Є.В., Бузницький В.В., Колодюк О.О., Мельник В.М., Яцун В.В., Алексєєва Н.Б., Ніцак Н.В., Тарасюк Б.А., Лисак А.В., Бубнов Р.В., Герасименко О.С., Стеблюк В.В., Гречаник М.І. № у 2019 11451; заявлено 26.11.2019; опубліковано 27.04.2020; Бюл. №8.

35. Григорьев, Е.Г. Хирургия изолированных и сочетанных повреждений поджелудочной железы. Новосибирск: Наука; Иркутск: НЦРВХ СО РАМН, 2010. 152 с.

36. Гуманенко Е. К., Самохвалов И. М. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство для врачей. М., ИГ «Гэотар-Медиа». 2011. С. 135–139, 472–478.

37. Гуманенко Е. К. Современные принципы лечения огнестрельных ранений. Современная огнестрельная травма: материалы Всероссийской научной конференции. СПб. 1998. С. 10–11.

38. Гуманенко Е.К. Военно-полевая хирургия. М., ГЭОТАРМедиа. 2015. 768 с.

39. Гуманенко, Е.К. Минно-взрывные ранения и взрывные травмы. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: Рук-во для врачей. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2011. С. 632–643.

40. Гуманенко, Е.К. Объективная оценка тяжести боевой хирургической травмы. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: Рук-во для врачей. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2011. С.91–117.

41. Гур'єв С. О., Кравцов Д. І., Марцинковський І. П., Ордатій А. В., Герасименко О. С. Забезпечення спадкоємності етапів надання медичної допомоги внаслідок бойових дій в зоні АТО. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017. Вип. 48. С. 146–152.

42. Гури́н Н.Н. Хирургическая помощь раненым в живот. СПб.: Коста, 2010. 230 с.

43. Двенадцатиперстная кишки и поджелудочная железа. J.L. Kashuk, J.M. Bursh. Травма: Рук-во в 3 т. Д. В. Феличано, К. Л. Маттокс, Э. Е. Мур. пер. с англ.; под ред. Л.А.Якимова, Н.Л. Матвеева. М.: Изд-во Панфилова, Бином, Лаборатория знаний, 2013. Т. 3. С. 869–890.

44. Дробков О. Л., Давыдов Д. М., Кадочников В. С., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Підвищення ефективності навчання на кафедрі загальної хірургії в умовах кредитно-модульної системи. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2014. Т. 18. № 1. Ч. 2. С. 261–263.

45. Дробков О. Л., Давыдов Д. М., Кадочников В. С., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Прогностичне значення циклічних нуклеотидів в оцінці функціонального стану печінки хворих на гострий холецистит. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2014. Т.18. № 1. Ч. 2. С. 183–186.

46. Єнін Р. В., Герасименко О. С., Хорошун Е. М., Гайда Я. І., Кошиков М. О., Квасневський Є. А. Ендовідеохірургія в лікуванні поранень і травм живота в умовах локального конфлікту. Харківська хірургічна школа. 2019. №1(94). С. 153–155.

47. Єнін Р. В., Герасименко О. С., Хорошун Е. М., Гайда Я. І., Кошиков М. О., Квасневський Є. А. Застосування ендовідеохірургічних технологій в лікуванні бойової травми живота в умовах збройного конфлікту. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. № 51. С. 77–84.

48. Желудок и тонкая кишки. L.N. Diebel. Травма: Рук-во в 3 т. Д. В. Феличано, К. Л. Маттокс, Э. Е. Мур. пер. с англ.; под ред. Л.А.Якимова, Н.Л. Матвеева. М.: Изд-во Панфилова, Бином, Лаборатория знаний, 2013. Т. 3. С. 843–866.

49. Жиану К. Ранения живота. Военно-полевая хирургия. 2013. Т.2. С. 455–526.

50. Завражнов А.А. Повреждения живота. Скорая медицинская помощь. Национальное рук-во. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. С. 513–519.

51. Запорожан В. М., Майданюк В. П., Верба А. В., Герасименко О. С., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Єнін Р. В. Взаємодія військової та цивільної медицини в АТО. Проблеми військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 304–307.

52. Запорожан В. М., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю. Проблемні питання взаємодії військової та цивільної медицини в АТО. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 180–181.

53. Запорожан В. Н., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Кальчук Р. Д., Хорошун Э. Н., Котик Ю. Н. Вопросы подготовки медицинских кадров для АТО. Проблеми військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 307–311.

54. Запорожан В. Н., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Кальчук Р. Д., Артеменко В. В. Проблемные вопросы

підготовки кадрів для АТО. Вісник морської медицини. 2016. №2(71). С. 177–180.

55. Заруцький Я. Л., Барамія Н. М., Савицький О. Ф., Бурлука В. В., Герасименко О. С., Петкау В. В. Епідеміологічний аналіз лікування постраждалих із ретроперитоніальною гематомою при закритій травмі живота та тазу. Проблеми військової охорони здоров'я. 2006. Вип. 17. С. 334–341.

56. Заруцький Я. Л., Бурлука В. В., Савицький О. Ф., Герасименко О. С. Воєнно-польова хірургія. Підручник за редакцією д.мед.н. проф. Я. Л.Заруцького і академіка НАМН України, д.мед.н., проф. В. М. Запорожана. Одеський медуніверситет. 2016. 416 с.

57. Заруцький Я. Л., Кукуруз Я. С., Бурлука В. В., Герасименко О. С. Хірургія пошкоджень тазу і тазових органів: [навчальний посібник]. К., 2006. С. 5–19.

58. Заруцький Я.Л., Шудрак А.А. Вказівки з воєнно-польової хірургії. За ред. Я.Л.Заруцького, А.А.Шудрака. К. : СПД Чаплинська Н.В., 2014. 396 с.

59. Захараш М.П., Захараш Ю.М. Кишечні стоми: види стом, методики їх формування; медико-соціальна реабілітація стомованих хворих, ускладнення кишечник стом, їх лікування (Методичні рекомендації). К. 2015. 43 с.

60. Каштальян М. А., Верба А. В., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Гайдаржи И. Т., Самарский И. Н. Современные методы лечения огнестрельных ран. Сучасні аспекти військової медицини. 2016. Вип. 23. С. 43–45.

61. Каштальян М. А., Гайдаржи И. Т., Герасименко О. С. Роль кожної пластики в реконструктивно-восстановительной хирургии. Проблеми військової охорони здоров'я. 2010. Вип. 28. С. 125–129.

62. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Квасневський О. А. Застосування ендовідеохірургічних технологій у лікуванні вентральних гриж після вогнепальних поранень живота. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2018. Т. 22. №3. С. 471–473.

63. 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.

64. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тертишний С. В. Патент на корисну модель №121654 Україна, А61В 17/02. Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»; власник Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тертишний С. В. № и 201809213; заявлено 26.06.2017; опубліковано 11.12.2017; Бюл. №23.

65. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тертишний С. В. Патент на корисну модель №118311 Україна, А61В 17/02. Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»; власник Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тертишний С. В. № а 2017 06573; заявлено 26.06.2017; опубліковано 26.12.2018; Бюл. №24.

66. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тертишний С. В., Єнін Р. В. Новые направления в лечение огнестрельных ран. Харківська хірургічна школа №1 (82). 2017. С.112–115.

67. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тертишний С. В., Єнін Р. В., Дауаді Ф. Нові напрямки в лікуванні вогнепальних ран. Актуальні проблеми транспортної медицини. 2017. №3 (49). С. 68–72.

68. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тертишний С. В., Єнін Р. В., Дхауаді Ф. Нові напрямки в лікуванні вогнепальних ран. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017. Вип. 48. С. 360–366.

69. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тертышный С. В., Енин Р. В. Новые направления в лечении огнестрельных ран. Харківська хірургічна школа. 2017. №1 (82). С. 112–115.

70. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Довженко О. В., Колотвин А. А. Антеградная баллонная дилатация в лапароскопическом лечении микрохоледохолитиаза. Проблеми військової охорони здоров'я. 2013. Вип. 38. Т. 1. С. 229–233.

71. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Єнін Р. В., Гайда Я. І., Мурадян К. Р., Кошиков М. О. Організаційні питання покращення діагностики бойових пошкоджень живота. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. №51. С. 91–100.

72. Каштальян М. А., Пастерначенко С. А., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю. Редкий случай кишечной непроходимости, обусловленный миграцией пищевода стента (клинический случай). Проблеми військової охорони здоров'я. 2012. Вип. №32. Т. I. С. 333–338.

73. Каштальян М. А., Хоменко И. П., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю. Особенности хирургического лечения огнестрельных ранений толстой кишки. Харківська хірургічна школа. 2017. №2(83). С. 126–130.

74. Каштальян М. А., Хоменко І. П., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Єнін Р. В. Хірургічне лікування вогнепальних поранень товстої кишки. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017. Вип. 48. С. 64–70.

75. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Єнін Р. В. Хірургічне лікування вогнепальних поранень товстої кишки. Сучасні медичні технології. 2017. №4(35). С. 52–55.

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

77. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Енин Р. В. Применение видеолапароскопии в хирургическом лечении огнестрельных ранений живота. Клінічна хірургія. 2016. №5. С. 26–28.

78. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Енин Р. В., Гайда Я. И. Применение лапароскопии в полевых условиях. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 182–187.

79. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Павлишин В. В., Герасименко О. С. Лечение больных с хроническим калькулёзным холециститом в условиях стационара короткого пребывания (одних суток). Харківська хірургічна школа. 2012. №1. С. 137–139.

80. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Хорошун Э. Н., Герасименко О.С., Енин Р. В. Применение видеолапароскопии в полевом военном госпитале. Клінічна хірургія. 2016. №5. С. 26–28.

81. Королев, М.П. Повреждения двенадцатиперстной кишки. Вестн. хирургии. 2012. Т. 171, № 5. С. 46–50.

82. Королев, М.П. Хирургическое лечение поврежденных крупных сосудов. Вестн. хирургии. 2011. Т. 171, № 6. С. 56–58.

83. Король С. О. Вогнепальні та мінно-вибухові поранення кінцівок в системі надання допомоги пораненим під час антитерористичної операції. Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України. К. 2016. С. 27–28.

84. Курицын, А.Н. Огнестрельный перитонит. М.: Медицина, 2007. 239 с.

85. Курсов С.В., Никонов В.В., Белецкий А.В., Лизогуб К.И. Количественные изменения перфузионного индекса при различных

патологических состояниях. Медицина неотложных состояний. № 1 (88), 2018. С. 99–102.

86. Лечение современной боевой травмы. P. Rhee, J. Holcomb, D. Jenkins. Травма: Рук-во в 3 т. Д. В. Феличано, К. Л. Маттокс, Э. Е. Мур. Пер. с англ.; под ред. Л.А.Якимова, Н.Л. Матвеева. М.: Изд-во Панфилова, Бином, Лаборатория знаний, 2013. Т. 3. С. 1381–1422.

87. Невідкладна військова хірургія пер. з англ. Київ, Наш Формат. 2015. С. 98–99.

88. Нечаев Э. А. Хирургические аспекты уроков войны в Афганистане. Военно-медицинский журнал. 1991. № 8. С. 7–12.

89. Обективізація оцінки тяжкості та хірургічної тактики при поєднаних ушкодженнях. Л.Я. Заруцький, Л.М. Анкін, В.М. Денисенко, В.В. Бурлука, С.О. Король, О.С. Герасименко, В.В. Петкау, О.Ф. Савицький. Проблеми військової охорони здоров'я. Збірник наукових праць військової медичної академії. 2006. Вип. 17. С.127–136.

90. Околец В. П., Герасименко О. С., Соломко А. А., Овчинников Г. И. Хирургическое лечение некротических инфекций мягких тканей. Проблеми військової охорони здоров'я. 2012. Вип. 34. Т. II. С. 285–292.

91. Рошчін Г.Г., Гурєв С.О., Мазуренко О.В., Кузьмін В.Ю., Іскра Н.І., Ткаченко О.А., Новіков Ф.М., Іванов В.І., Пенкальський О.О. Стандартизовані системи оцінки тяжкості ушкоджень та стану постраждалих (навчально-методичний посібник). Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України, кафедра медицини катастроф. Київ: ТОВ «Росток». 2014. 82 с.

92. Самохвалов И.М. Проблемы организации оказания хирургической помощи раненым в современной войне: оказание медицинской помощи и лечение легкораненых в вооруженном конфликте. Воен.-мед. журн. 2013. Т. 334, № 1. С. 4–8.

93. Самохвалов И.М. Сокращенное ультразвуковое исследование в хирургии поврежденных живота: методика и возможности клинического применения. Воен.-мед. журн. 2014. Т. 335, № 4. С. 30–36.

94. 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.

95. 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.

96. Світличний Е.В., Гречаник О.І. Ультразвукова діагностика травми та її ускладнень. Навчальний посібник. К.: СПД Чаплинська Н.В., 2016. 215 с.

97. Собко І. В., Бурлука В. В., Заруцький Я. Л., Лурін І. А., Герасименко О. С., Гуменюк К.В., Петкау В. В. Военно-польва хірургія. Керівництво за редакцією д.мед.н., проф. Я. Л. Заруцького і д.мед.н., проф. В.Я. Білого. Київ, 2018. 545 с.

98. Суходоля А.И. Хирургическое лечение поврежденных двенадцатиперстной кишки. Хирургия. 2014. № 7. С. 17–20.

99. Трихліб В. І., Дуда О. К., Майданюк В. П., Ткачук С. І., Завроцький О. І. Особливості вогнепальних і мінно-вибухових поранень (огляд літератури). Здоров'я суспільства. 2015. № 1-2. С. 48–58.

100. Усманов, Д.М. Частота внебрюшинных висцеральных осложнений при огнестрельных ранениях живота. Воен.-мед. журн. 2010. Т. 331, № 2. С. 55–56.

101. 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.

102. Хоменко І. П., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Галушка А. М., Казмірчук А. П. Особливості хірургічного лікування вогнепальних поранень живота. *Клінічна хірургія*. 2018. №85(9). С. 71–74.

103. 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.

104. Хоменко І.П., Герасименко О.С., Цема Є.В., Макаров Г.Г., Палиця Р. Я., Іщенко І. О. Етапність надання хірургічної допомоги при поєднаному торакоабдомінальному мінно-вибуховому пораненні з використанням тактики damage-контролю (клінічне спостереження). *Одеський медичний журнал*. 2017. №3(161). С. 5–12.

105. 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.

106. Хоменко І. П., Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Гержик К. П., Єнін Р. В., Герасименко О. С. Особливості хірургічного доступу під час проведення ендовідеохірургічних операцій у поранених з бойовою травмою органів грудної та черевної порожнини. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. № 51. С. 248–256.

107. Хоменко І. П., Тертишний С. В., Герасименко О. С. Застосування методів механотрансдукції при комплексному лікуванні вогнепальної рани. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017. Vol. 7 (2). P. 694–710.

108. Хоменко І. П., Тертишний С. В., Герасименко О. С., Вастьянов Р. С. Застосування методів механотрансдукції при комплексному лікуванні вогнепальної рани. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2017. Вип. 48. С. 366–372.

109. Хоменко І. П., Тертишний С. В., Герасименко О. С., Єнін Р. В. Лікування гнійних ускладнень вогнепальних ран м'яких тканин. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017. Vol. 7(3). P. 782–802.
110. Хоменко І. П., Тертишний С. В., Герасименко О. С., Єнін Р. В. Лікування гнійних ускладнень вогнепальних ран м'яких тканин. *Харківська хірургічна школа*. 2017. №1(82). С. 115–119.
111. Хоменко І. П., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Актуальні питання організації медичного забезпечення військ в ході проведення АТО. *Харківська хірургічна школа*. 2019. № 2 (95). С. 140–144.
112. Хоменко І. П., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Актуальні питання організації медичного забезпечення військ в локальному збройному конфлікті. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. № 51. С. 256–262.
113. Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Хорошун Е. М., Єнін Р. В., Шепітько К. В., Герасименко С. Д. Організаційні принципи медичної допомоги пораненим в живіт на передових етапах. *Світ медицини та біології*. 2019. №2(68). С. 144–148.
114. Шапот, Ю.Б. Практическая ценность некоторых прогностических шкал при травматической болезни. *Вестн. хирургии*. 2011. №2. С.57–62.
115. Шеянов С.Д. Повреждения ободочной кишки. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2014. 432 с.
116. Эргашев О.Н. Диагностика и лечение повреждений печени у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. *Медицина катастроф*. 2011. № 2. С. 22–25.
117. Acosta JA, Hatzigeorgiou C, Smith LS. Developing a trauma registry in a forward deployed military hospital: preliminary report. *J Trauma* 2006. 61: 256–260.
118. Akata T, Kanna T, Yoshino J, Higashi M, Fukui K, Takahashi S. Reliability of fingertip skin-surface temperature and its related thermal measures

as indices of peripheral perfusion in the clinical setting of the operating theatre. *Anaesth Intensive Care*. 2004; 32(4): 519–29.

119. Almogy G, Belzberg H, Mintz Y, Pikarsky AK, Zamir G, Rivkind AI. Suicide bombing attacks: update and modifications to the protocol. *Ann Surg* 2004; 239: 295–303.

120. Aman, Z. Frequency of hepatic trauma in patients with abdominal firearm injuries. *KJMS*. 2011. Vol. 3, N 2. P. 76–78.

121. Anand R.J. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography is an effective treatment for bile leak after severe liver trauma. *J. Trauma*. 2011. Vol. 71, N 2. P. 480–485.

122. Bala M. Complications of high grade liver injuries: management and outcome with focus on bile leaks. *Scand. J. Trauma. Resusc. Emerg. Med*. 2012. Vol. 20. №1. P. 20–26.

123. Ball C.G. A decade's experience with balloon catheter tamponade for the emergency control of hemorrhage. *J. Trauma*. 2011. Vol. 70, N 2. P. 330–333.

124. Ball C.G. Current management of penetrating torso trauma: nontherapeutic is not good enough anymore. *J. Can. Chir*. 2014. Vol. 57, N 2. P. 36–43.

125. Ball S. G., Shuttleworth C. A., Kielty C. M. Platelet-derived growth factor receptors regulate mesenchymal stem cell fate: implications for neovascularization. *Expert Opin. Biol. Ther*. 2010. 10, N 1. P. 57–71.

126. Barbera JA, Macintyre AG. *Janes's Mass Casualty Handbook: Hospital Emergency Preparedness and Response*. Coulsdon, Surrey, UK: Jane's Information Group; 2003.

127. Berwick D, Downey A, Cornett E. A National Trauma Care System: Integrating Military and Civilian Trauma Systems to Achieve Zero Preventable Deaths After Injury. Committee on Military Trauma Care's Learning Health System and Its Translation to the Civilian Sector; Board on Health Sciences Policy; Board on the Health of Select Populations; Health and Medicine Division; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Washington (DC): National Academies Press (US); 2016 Sep.

128. Bhangu A, Nepogodiev D, Lal N, Bowley DM: Meta-analysis of predictive factors and outcomes for failure of non-operative management of blunt splenic trauma. *Injury* 2012; 43(9): 1337–46.

129. Biffi W.L. Management guidelines for penetrating abdominal trauma. *Curr. Opin. Crit. Care.* 2010. Vol. 16. P. 609–617.

130. Bilski TR, Baker BC, Grove JR, Hinks RP, Harrison MJ, Sabra JP, Temerlin SM, Rhee P. Battlefield casualties treated at Camp Rhino, Afghanistan: lessons learned. *J Trauma* 2003; 54: 814–822.

131. Blair JA. Are spine injuries sustained in battle truly different?. *Spine J.* 2012. Vol.12(9). P. 824–9.

132. Blair JA. Military penetrating spine injuries compared with blunt. *Spine J.* 2012. Vol. 12(9). P. 762–8.

133. Bortolin M, Baldari L, Sabbadini MG, Roy N. Primary repair or fecal diversion for colorectal injuries after blast: a medical review. *Prehosp Disaster Med.* 2014. 29(3): 317–9.

134. Bowyer GW. War surgery and the International Committee of the Red Cross: a historical perspective. *Int J Orthop Trauma* 1996. 6: 62–65.

135. Bradley M.J. Independent predictors of enteric fistula and abdominal sepsis after damage control laparotomy. Results from the prospective AAST open abdomen registry. *JAMA Surg.* 2013. Vol. 148, N 10. P. 947–954.

136. Breslow MJ, Badawi O. Severity scoring in the critically ill: part 1- interpretation and accuracy of outcome prediction scoring systems. *Chest.* 141(1): 245–52.

137. Brethauer SA. Invasion vs insurgency: US Navy/Marine Corps forward surgical care during Operation Iraqi Freedom. *Arch Surg*. 2008. Vol. 143(6). P. 564–9.
138. Brohi K, Cohen MJ, Ganter MT, Matthay MA, Mackersie RC, Pittet J-F. Acute traumatic coagulopathy: initiated by hypoperfusion: modulated through the protein C pathway? *Ann Surg* 2007; 245: 812–818.
139. Brohi K, Cohen MJ, Ganter MT, Schultz MJ, Levi M, Mackersie RC, Pittet J-F. Acute coagulopathy of trauma: hypoperfusion induces systemic anticoagulation and hyperfibrinolysis. *J Trauma*. 2008. 64: 1211–1217.
140. Brohi K, Singh J, Heron M, Coats T. Acute traumatic coagulopathy. *J Trauma* 2003; 54: 1127–1130.
141. Brown, J.B. Goal-directed resuscitation in the prehospital setting: A propensity-adjusted analysis. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2013. Vol.74, N 5. P. 1207–1214.
142. Buckley, J.C. Revision of current American Association for the Surgery of Trauma Renal injury grading system. *J. Trauma*. 2011. Vol.70, N 1. P. 35–37.
143. Burch JM, Ortiz VB, Richardson RJ, Martin RR, Mattox KL, Jordan GL Jr. Abbreviated laparotomy and planned reoperation for critically injured patients. *Ann Surg* 1992; 215: 476–483.
144. Butler FK Jr. Tactical combat casualty care: combining good medicine with good tactics. *J Trauma*. 2003. 54 (Suppl.). S2–S3.
145. Cap, A.P. Timing and location of blood product transfusion and outcomes in massively transfused combat casualties. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2012. Vol.73, N 2 (Suppl. 1). S. 89–94.
146. Chambers LW, Green DJ, Gillingham BL, Sample K, Rhee P, Brown C, Brethauer S, Nelson T, Narine N, Baker B, Bohman HR. The experience of the US Marine Corps' Surgical Shock Trauma Platoon with 417 operative combat casualties during a 12 month period of Operation Iraqi Freedom. *J. Trauma*. 2006. 60: 1155–1164.

147. Champion HR. Injuries from explosions: physics, biophysics, pathology, and required research focus. *J Trauma*. 2009. Vol. 66(5). P. 1468–77.
148. Champion, H.R. Improved characterization of combat injury. *J. Trauma*. 2010. Vol. 68, N 5. P. 1139–1150.
149. Chovanes, J. The Evolution of Damage Control Surgery. *Surg. Clin. North Am*. 2012. Vol. 92. N 4. P. 859–875.
150. Cirocchi R, Boselli C, Corsi A, et al: Is non-operative management safe and effective for all splenic blunt trauma? A systematic review. *Crit Care* 2013; 17(5): R185.
151. Ciuffi S., Zonefrati R., Brandi M. L. Adipose stem cells for bone tissue repair. *Clin. Cases Miner. Bone Metab*. 2017. 14, N 2. P. 217–226.
152. Colagrossi A., Langrini M. Numerical simulation of interfacial flows by smoothed particle hydrodynamics. *J. Comp. Phys*. 2003. V. 191. P. 448–475.
153. Como, J.J. Practice management guidelines for selective nonoperative management of penetrating abdominal trauma. *J. Trauma*. 2010. Vol. 68, N 3. P.721–733.
154. Comstock S. Spinal injuries after improvised explosive device incidents: implications for Tactical Combat Casualty Care. *J Trauma*. 2011. Vol. 71(5). P. 413–7.
155. Coupland RM, Molde Å, Navein J. Care in the Field for Victims of Weapons of War: A Report from the Workshop Organized by the ICRC on Pre-Hospital Care for War and Mine-Injured. Geneva: ICRC; 2001.
156. Crespo A. J. C. Application of the Smoothed Particle Hydrodynamics model SPHysics free-surface hydrodynamics. PhD Thesis. Universidade de Vigo. 2008. 170 p.
157. Cyinnery, G.E. Pancreaticoduodenal injuries: Re-evaluating current management approaches. *South Afr. J. Surg*. 2010. Vol. 48, N 1. P. 10–14.
158. Dalrymple, R. A., Rogers B. D. Numerical Modelling of Water Waves with the SPH Method, *Coastal Engineering*. 2006. V. 53. P. 141–147.

159. David E. *Principes de droit des conflits armés 4e éd* [Principles of the Law of Armed Conflicts 4th Edition]. Brussels: Bruylant; 2008.
160. Davies, J. Open surgical simulation – a review. *J. Surg. Educ.* 2013. Vol. 70, N 5. P. 618–662.
161. De Felice C, Del Vecchio A, Criscuolo M, Lozupone A, Parrini S, Latini G. Early postnatal changes in the perfusion index in term newborns with subclinical chorioamnionitis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2005; 90(5): F411-4.
162. De Felice C, Latini G, Vacca P, Kopotic RJ. The pulse oximeter perfusion index as a predictor for high illness severity in neonates. *Eur J Pediatr.* 2002; 161(10): 5612.
163. De Lesquen H., Beranger F., Berbis J., Boddaert G., Poichotte A., Pons F., Avaro J. P. Challenges in war-related thoracic injury faced by French military surgeons in Afghanistan (2009-2013). *Injury.* 2016. 47, N 9. P. 1939–1944.
164. Demetriades, D. Total management of the open abdomen. *Int. Wound J.* 2012. Vol. 1, N 9 (Suppl. 1). P. 17–24.
165. DePalma RG, Burris DG, Champion HR, Hodgson MJ. Blast injuries. *N Engl J Med.* 2005. 352: 1335–1342.
166. Di Saverio, S. Predictive factors of morbidity and mortality in grade IV and V liver trauma undergoing perihepatic packing: Single institution 14 years experience at European trauma centre. *Injury.* 2012. Vol. 43, N 9. P. 1347–1354.
167. Diaz, J.J. The management of the open abdomen in trauma and emergency general surgery: part 1 – damage control. *J. Trauma.* 2010. Vol.68, N 6. P. 1425–1438.
168. Dubick MA, Atkins JL. Small-volume fluid resuscitation for the far-forward combat environment: current concepts. *J Trauma.* 2003. 54 (Suppl.). S43–S45.
169. DuBose JJ, Inaba K, Teixeira PG, Shiflett A, Putty B, Green DJ, Plurad D, Demetriades D. Pyloric exclusion in the treatment of severe duodenal

injuries: results from the National Trauma Data Bank. *Am Surg.* 2008; 74(10): 925–929.

170. DuBose, J.J. Open abdominal management after damage-control laparotomy for trauma: A prospective observational American Association for the Surgery of Trauma multicenter study. *J. Trauma.* 2013. Vol. 74, N 1. P. 113–122.

171. DuBose, J.J. Preparing the surgeon for war: Present practices of US, UK, and Canadian militaries and future directions for the US military. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. Vol.73, N 6 (Suppl. 5). S. 423–430.

172. Duchesne, J.C. Damage control resuscitation in combination with damage control laparotomy: a survival advantage. *J. Trauma.* 2010. Vol.69, N 1. P. 46–52.

173. Eastridge BJ, Jenkins D, Flaherty S, Schiller H, Holcomb JB. Trauma system development in a theater of war: experiences from Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. *J Trauma* 2006; 61: 1366–1373.

174. Eastridge, B.J. Death on the battlefield (2001-2011): Implications for the future of combat casualty care. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. Vol. 73, N 6 (Suppl. 5). S. 431–437.

175. Eastridge, B.J. Utilizing a trauma systems approach to benchmark and improve combat casualty care. *J. Trauma.* 2010. Vol. 69 (Suppl. 1). S. 5–9.

176. Emergency Items Catalogue of the International Movement of the Red Cross and Red Crescent. Geneva: International Committee of the Red Cross and International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies; 2004. Available at: <http://www.icrc.org/emergency-items>.

177. Fikry, K. Successful selective nonoperative management of abdominal gunshot wounds despite low penetrating trauma volumes. *Arch. Surg.* 2011. Vol. 146, N 5. P. 528–532.

178. Fraga, J.P. A 20-year experience with portal and superior mesenteric venous injuries: has anything changed?. *Eur .J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2009. Vol. 37, N 1. P. 87–91.

179. Galassi G., Brun P., Radice M., Cortivo R., Zanon G. F., Genovese P., Abatangelo G. In vitro reconstructed dermis implanted in human wounds: degradation studies of the HA-based supporting scaffold. *Biomaterials*. 2000. 21, N 21. P. 2183–2191.
180. Garst G.C. Delayed duodenal injury following abdominal gunshot wound. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2014. Vol. 77, N 5. P. 796–797.
181. Giannou C, Bernes E. *First Aid in Armed Conflicts and Other Situations of Violence*. Geneva: ICRC; 2006.
182. Gilbert, Kim; Rousseau, Guy; Bouchard, Caroline. Caspase-(8/3) activation and organ inflammation in a rat model of resuscitated hemorrhagic shock: A role for uric acid. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019. 86(3): 431–439.
183. Ginosar Y, Weiniger CF, Meroz Y, Kurz V, BdolahAbram T, Babchenko A, et al. Pulse oximeter perfusion index as an early indicator of sympathectomy after epidural anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2009; 53(8): 1018–26.
184. Glasgow SC, Steele SR, Duncan JE, Rasmussen TE. Epidemiology of modern battlefield colorectal trauma: a review of 977 coalition casualties. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2012. 73(6 Suppl 5): S503–8.
185. Glasgow, S.C. Initial management and outcome of modern battlefield anal trauma. *Dis. Colon. Rectum*. 2014. Vol. 57, N 8. P. 1012–1018.
186. Goldberg, S.R. Prophylactic antibiotic use in penetrating abdominal trauma: An Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J. Trauma*. 2010. Vol. 69, №1 (Suppl. 4). S. 321–325.
187. Goldman JM, Petterson MT, Kopotic RJ, Barker SJ. Masimo signal extraction pulse oximetry. *Journal of clinical monitoring and computing*. 2000; 16(7): 475–83.
188. Gotoh, H., Shao S., Memita, T. SPH-LES model numerical investigation of wave interaction with partially immersed breakwater. *Coastal Engineering Journal*. 2004. V. 46. P. 39–63.

189. Govender, M. Current management of large bowel injuries and factors influencing outcome. *Injury*. 2010. Vol. 41, N 1. P. 58–63.
190. Grau LW, Jorgensen WA. Handling the wounded in a counter-guerrilla war: the Soviet/ Russian experience in Afghanistan and Chechnya. *U.S. Army Medical Dept Journal* 1998; Jan/Feb: 2–10.
191. Grosso SM, Keenan JO. Whole blood transfusion for exsanguinating coagulopathy in a U.S. field surgical hospital in postwar Kosovo. *J Trauma* 2000; 49: 145–148.
192. Hamdy, H. Evaluation of management options for traumatic liver injuries. *Egypt. J. Surg.* 2012. Vol. 31, N 1. P. 16–23.
193. Hancock GE, Farquharson AL: Management of splenic injury. *J R Army Med Corps* 2012; 158(4): 288–98.
194. Hayda R, Harris RM, Bass CD. Blast injury research: modelling injury effects of landmines, bullets, and bombs. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 422: 97–108.
195. Hayward-Karlsson J, Jeffery S, Kerr A, Schmidt H. *Hospitals for War-Wounded: A Practical Guide for Setting up and Running a Surgical Hospital in an Area of Armed Conflict*. Geneva: ICRC; 1998.
196. Hayward-Karlsson J. Hospital and System Assessment. In: Mahoney PF, Ryan JM, Brooks AJ, Schwab CW, eds. *Ballistic Trauma: A Practical Guide* 2nd Edition. London: Springer-Verlag; 2005: 513–526.
197. He HW, Liu DW, Long Y, Wang XT. The peripheral perfusion index and transcutaneous oxygen challenge test are predictive of mortality in septic patients after resuscitation. *Crit Care*. 17(3): R116.
198. Hess JR, Lawson JH. The coagulopathy of trauma versus disseminated intravascular coagulation. *J Trauma* 2006; 60 (6Suppl.): S12–S19.
199. Higa, G. Damage control laparotomy: a vital tool once overused. *J. Trauma*. 2010. Vol. 69, N 1. P. 53–59.

200. Higgins TL. Severity of illness indices and outcome prediction: Development and evaluation. In: Mitchell P, Fink EA, Jean-Luis Vincent, Patrick M. Kochanek, editor. *Textbook of Critical Care* 2005; 2195–206.
201. Hinsley DE. Penetrating missile injuries during asymmetric warfare in the 2003 Gulf conflict. *Br J Surg.* 2005. Vol. 92(5). P. 637–42.
202. Hirshberg A, Mattox KL. Planned reoperation for severe trauma. *Ann Surg.* 1995; 222: 3–8.
203. Hirshberg A, Scott BG, Granchi T, Wall MJ Jr, Mattox KL, Stein M. How does casualty load affect trauma care in urban bombing incidents? A quantitative analysis. *J Trauma* 2005; 58: 686–695.
204. Hoencamp R., Vermetten E., Tan E. C., Putter H., Leenen L. P., Hamming J. F. Systematic review of the prevalence and characteristics of battle casualties from NATO coalition forces in Iraq and Afghanistan. *Injury.* 2014. 45, N 7. P. 1028–1034.
205. Hogan DE, Lairet JR: Triage. In: Hogan DE, Burstein JL, eds. *Disaster Medicine* 2nd Edition. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2007: 12–28.
206. Holcomb JB, Jenkins D, Rhee P, Johannigman J, Mahoney P, Mehta S, Cox ED, Gehrke MJ, Beilman GJ, Schreiber M, Flaherty SF, Grathwohl KW, Spinella PC, Perkins JG, Beekley AC, McMullin NR, Park MS, Gonzalez EA, Wade CE, Dubick MA, Schwab CW, Moore FA, Champion HR, Hoyt DB, Hess JR. Damage control resuscitation: directly addressing the early coagulopathy of trauma. *J Trauma* 2007; 62: 307–310.
207. Holcomb JB, Stansbury LG, Champion HR, Wade C, Bellamy RF. Understanding combat casualty care statistics. *J. Trauma* 2006; 60: 397–401.
208. Holcomb JB. Current perspective on combat casualty care. The 2004 Fitts Lecture. *J. Trauma.* 2005. 59: 990–1002.
209. Hope, W.W. Non-operative management in penetrating abdominal trauma: is it feasible at level II trauma center?. *J. Emerg. Med.* 2012. Vol. 43, N 1. P.190–195.

210. Horne, S. UK triage – An improved tool for an evolving threat. *Injury*. 2013. Vol. 44, N 1. P. 23–28.
211. Hornez, E. Complex abdominal penetrating wounds by war missiles. French experience resulting from modern conflicts (Afghanistan, Africa): 3-rd Pan Europ. Congr. Mil. Med. Belgrad, 2014. P. 11.
212. Hsu, J.M. Damage control in injured patient. *Int. J. Crit. Illn. Inj. Sci.* 2011. Vol. 1, N 1. P. 66–77.
213. Huang G., Chen S., Dai C., Sun L., Sun W., Tang Y., Xiong F., He R., Ma H. Effects of ultrasound on microbial growth and enzyme activity. *Ultrason Sonochem.* 2017. 37. P. 144–149.
214. Husum H, Gilbert M, Wisborg T, Heng YV, Murad M. Rural prehospital trauma systems improve trauma outcome in low-income countries: a prospective study from North Iraq and Cambodia. *J. Trauma.* 2003; 54: 1188–1196.
215. Husum H, Gilbert M, Wisborg T. *Save Lives, Save Limbs*. Tromsø, Norway: Third World Network, Tromsø Mine Victim Resource Centre; 2000.
216. ICRC war surgery articles Bowyer GW. Management of small fragment wounds: experience from the Afghan border. *J. Trauma.* 1996; 40 (3Suppl.): S170–S172.
217. Inaba, K. Prospective evaluation of selective nonoperative management of torso gunshot wounds: When is it safe to discharge? *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. Vol. 72, N 4. P. 884–891.
218. Inaba, K. Prospective evaluation of the role of computed tomography in the assessment of abdominal stab wounds. *JAMA Surg.* 2013. Vol. 148, N 9. P. 810–816.
219. Inci, M. A practice report of bladder injuries due to gunshot wounds in Syrian refugees. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2014. Vol. 20, N 5. P. 371–375.
220. Iserson KV, Moskop JC: Triage in medicine, part I: concept, history, and types. *Ann Emerg Med* 2007; 49: 275–281. Iserson KV, Moskop JC: Triage in

medicine, part II: underlying values and principles. *Ann Emerg Med* 2007; 49: 282–287.

221. Jansen, J.O. Damage control resuscitation for patients with major trauma. *BMJ*. 2009. Vol. 338. P. 1436–1440.

222. Jansen, J.O. Selective non-operative management of penetrating abdominal injury in Great Britain and Ireland: Survey of practice. *Injury*. 2012. Vol. 43, N 11. P. 1799–1804.

223. Jeffrey Howard, Russ Kotwal, Alexis Santos-Lazada, Matthew Martin, Zsolt Stockinger. Reexamination of a Battlefield Trauma Golden Hour Policy. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2018. 84(1):11–18.

224. Joint Theater Trauma System Clinical Practice Guideline. “Blunt Abdominal Trauma.” November 2008. Available at http://www.usaisr.amedd.army.mil/clinical_practice_guidelines.html; accessed July 18, 2014.

225. Kapan, M. The effective risk factors on mortality in patients undergoing damage control surgery. *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci*. 2013. Vol. 17, N 12. P. 1681–1687.

226. Kawahara, N.T. Standard examination system for laparoscopy in penetrating abdominal trauma. *J. Trauma*. 2009. Vol. 67, N 3. P. 589–595.

227. Khomenko I., Tsema I., Shklyarevych P., Holinko V., Nikolaienko S., Shypilov V., Gerasimenko O., Dinets A., Mishalov V. Pulmonary artery embolism by a metal fragment after a booby trap explosion in a combat patient injured in the armed conflict in East Ukraine: a case report and review of the literature. *Journal of Medical Case Reports*. 2018. Vol. 12(1). P. 1–11.

228. Kilgo P.D., Meredith J. W., Osler T.M. Бальная оценка повреждений и изучение исходов Травма: Рук-во в 3 т. Дэвид В. Феличано, Кеннэт Л. Маттокс, Эрнест Е. Мур. Пер. с англ.; под ред. Л.А.Якимова, Н.Л. Матвеева. – М.: Изд-во Панфилова, 2013. Т. 1. С. 113–123.

229. Kim, B.D. The effects of prehospital plasma on patients with injury: A prehospital plasma resuscitation. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2012. Vol. 73, N 2 (Suppl. 1). S. 49–53.

230. Kirkman E, Watts S, Hodgetts T, Mahoney P, Rawlinson S, Midwinter M. A proactive approach to the coagulopathy of trauma: the rationale and guidelines for treatment. *J R Army Med Corps* 2008; 153: 302–306.
231. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985; 13(10): 818–29.
232. Kneubuehl BP, Coupland RM, Rothschild MA, Thali MJ. *Wundballistik, Grundlagen und Anwendungen [Wound Ballistics, Basics and Applications]*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag; 2008. (Available in German only.)
233. Kneubuehl, B.P. *Wound Ballistics. Basics and Applications*. Berlin: Springer-Verlag, 2011. 496 p.
234. Knowlton, Lisa M.; Harris, Alex H.S.; Tennakoon, Lakshika. Interhospital variability in time to discharge to rehabilitation among insured trauma patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019. 86(3):406–414.
235. Knudson, M.M. A concluding after-action report of the Senior Visiting Surgeon program with the United States Military at Landstuhl Regional Medical Center, Germany. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2014. Vol. 76, N 3. P. 878–883.
236. Kolb R. *Ius in bello, Le droit international des conflits armés [Ius in Bello, The International Law of Armed Conflicts]*. Brussels: Bruylant; 2003. P.
237. Korver AJH. Outcome of war-injured patients treated at first aid posts of the International Committee of the Red Cross. *Injury* 1994; 25: 25–30.
238. Kuroki L. M., Jin X., Dmitriev I. P., Kashentseva E. A., Powell M.A., Mutch D. G., Dietz A. B., Curiel D. T., Hawkins W. G., Spitzer D. Adenovirus platform enhances transduction efficiency of human mesenchymal stem cells: An opportunity for cellular carriers of targeted TRAIL-based TR3 biologics in ovarian cancer. *PLoS One*. 2017 12, N 12. e0190125.
239. Kus A, Gurkan Y, Gormus SK, Solak M, Toker K. Usefulness of perfusion index to detect the effect of brachial plexus block. *J Clin Monit Comput*. 27(3): 325–8.

240. Kyles D. M., Baltimore J. Adjunctive use of plasmapheresis and intravenous immunoglobulin therapy in sepsis: A case report. *Am. J. Crit. Care.* 2005. 14. P. 109–112.
241. Lakstein D, Blumenfeld A, Sokolov T, Lin G, Bssorai R, Lynn M, Ben-Abraham R. Tourniquets for hemorrhage control on the battlefield: a 4-year accumulated experience. *J Trauma* 2003; 54 (Suppl.): S221–S225.
242. Lamb C.M. Damage control surgery in the era of damage control resuscitation. *Br. J. Anaesth.* 2014. Vol. 113, N 2. P. 242–249.
243. Lamb C.V. Selective non-operative management of civilian gunshot wounds to the abdomen: A systematic review of the evidence. *Injury.* 2014. Vol. 45, N 4. P. 659–666.
244. Langan N.R. Changing patterns of in-hospital deaths following implementation of damage control resuscitation practices in US forward military treatment facilities. *JAMA Surg.* 2014. Vol. 149, N 9. P. 904–912.
245. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA: the journal of the American Medical Association.* 1993; 270(24): Jianwei Zhou2957-63.
246. Leite S. Visceral injury in abdominal trauma: A retrospective study. *Acta Med. Port.* 2013. Vol. 26, N 6. P. 725– 730.
247. Lester, Erica Louise Walsh; Fox, Erin E.; Holcomb, John B. The impact of hypothermia on outcomes in massively transfused patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* 2019. 86(3): 458–463.
248. Liao G.P. Cavopulmonary bypass to facilitate infrahepatic vena cava gunshot wound repair. *Ann. Thorac. Surg.* 2010. Vol. 89, N 6. P. 2026–2028.
249. Lichte P.A. civilian perspective on ballistic trauma and gunshot injuries. *Scand. J. Trauma, Resusc. Emerg. Med.* 2010. Vol. 18. P. 35– 42.
250. Lima A, Jansen TC, van Bommel J, Ince C, Bakker J. The prognostic value of the subjective assessment of peripheral perfusion in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2009; 37(3): 934–8.

251. Liu, G.R. Mesh Free methods: Moving beyond the finite element method. CRC Press, 2003. 692 p.
252. Lloyd, B.A. Adherence to published antimicrobial prophylaxis guidelines for wounded service members in the ongoing conflicts in Southwest Asia. *Mil. Med.* 2014. Vol. 179, N 3. P. 324–328.
253. Lo, E.Y.M., Shao, S., Simulation of near-shore solitary wave mechanics by an incompressible SPH method. *Applid Ocean Research.* 2002. V. 24. P. 275–286.
254. Long B., April M. D., Summers S., Koyfman A. Whole body CT versus selective radiological imaging strategy in trauma: an evidence-based clinical review. *Am. J. Emerg. Med.* 2017. 35, N 9. P. 1356–1362.
255. Mabry R, McManus JG. Prehospital advances in the management of severe penetrating trauma. *Crit Care Med* 2008; 36 (Suppl.): S258–S266.
256. Mabry RL, Holcomb JB, Baker AM, Cloonan CC, Uhorchak JM, Perkins DE, Canfield AJ, Hagmann JH. United States Army Rangers in Somalia: an analysis of combat casualties on an urban battlefield. *J Trauma* 2000; 49: 515–529.
257. MacLeod JB, Lynn M, McKenney MG, Cohn SM, Murtha M. Early coagulopathy predicts mortality in trauma. *J Trauma* 2003; 55: 39–44.
258. Malhotra A, Biffl WL, Moore EE, Schreiber M, Albrecht RA, Cohen M, Croce M, Karmy-Jones R, Namias N, Rowell S, et al. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: diagnosis and management of duodenal injuries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;79(6):1096–1101.
259. Mandato, Y. Errors in the radiological evaluation of the alimentary tract: Part I. *Semin. Ultrasound CT MR.* 2012. Vol. 33, N 4. P. 300–307.
260. Mark T. Keegan OG, Bekele Afessa. Severity of illness scoring systems in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2011; 39(1): 163–9.
261. Martin, G.J. Prevention of infections associated with combat-related thoracic and abdominal cavity injuries. *J. Trauma.* 2011. Vol. 71, N 2 (Suppl. 2). S. 270–281.

262. Martin, M. Editors *Front Line Surgery. A Practical Approach*. London: Springer New York Dordrecht Heidelberg, 2011. 532 p.
263. Matsushima, Kazuhide; Sabour, Andrew; Park, Caroline. Management of adhesive small bowel obstruction: A distinct paradigm shift in the United States. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019. 86(3):383–391.
264. Mayberry J, Fabricant L, Anton A, Ham B, Schreiber M, Mullins R. Management of full-thickness duodenal laceration in the damage control era: evolution to primary repair without diversion or decompression. *Am Surg*. 2011; 77(6):681–685.
265. Merens, A. Prevention of combat-related infections: Antimicrobial therapy in battlefield and barrier measures in French military medical treatment facilities. *Travel Med. Infect. Dis*. 2014. Vol. 12, N 4. P. 318–329.
266. Mitchell, T.A. Nontherapeutic laparotomy in American combat casualties: A 10-year review. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2014. Vol. 77, N 3 (Suppl. 2). P. 172–175.
267. Mizrahi, H. Laparoscopic treatment of duodenal injury caused by gunshot. *Injury*. 2014. Vol. 45, N 5. P. 916–917.
268. Monaghan, J. J. Smoothed Particle Hydrodynamics. *Rep. Prog. Phys*. 2005. V. 68. P. 1703–1759.
269. Monaghan, J. J. SPH without tensile instability. *Journal Computational Physics*. 2000. V. 159. P. 290–311.
270. Monaghan, J. J., A. Kos, and Issa. Fluid motion generated by impact. *J. of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering*. 2003. V. 129. P. 250-259.
271. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Champion HR, Gennarelli TA, McAninch JW, Pachter HL, Shackford SR, Trafton PG. Organ injury scaling, II: pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. *J Trauma*. 1990;30(11):1427–1429.

272. Moore EE. Staged laparotomy for the hypothermia, acidosis, coagulopathy syndrome. *Am J Surg* 1996; 172: 405–410.
273. Moore, L. A comparison of methods to obtain a composite performance indicator for evaluating clinical processes in trauma care. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2013. Vol. 74, N 5. P. 1344–1350.
274. Morrison, J.J. Nontherapeutic laparotomy in combat casualties. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. Vol. 73, N 6 (Suppl. 5). S. 479–482.
275. Mossadegh S, Midwinter M, Sapsford W, Tai N: Military treatment of splenic injury in the era of non-operative management. *J R Army Med Corps* 2013; 159(2): 110–3.
276. Mossadegh, S. Improvised explosive device related pelvi-perineal trauma: anatomic injuries and surgical management. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. Vol. 73, N 2 (Suppl. 1). S. 24–31.
277. Mowafi HA. The efficacy of plethysmographic pulse wave amplitude as an indicator for intravascular injection of epinephrine-containing epidural test dose in anesthetized adults. *Anesth Analg.* 2005; 101(5): 150611.
278. Murray, C.K. Infections complicating the care of combat casualties during operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom. *J. Trauma.* 2011. Vol.71, N 1 (Suppl.). S. 62–73.
279. Mutafchiyski, V.M. Medical aspects of terrorist bombings – a focus on DCS and DCR. *Mil. Med. Res.* 2014. N 1. P. 13–18.
280. Navein J, Coupland R, Dunn R. The tourniquet controversy. *J Trauma* 2003; 54 (Suppl.): S219–S220.
281. Navsaria, P.H. Selective nonoperative management in 1106 patients with abdominal gunshot wounds. Conclusions on safety, efficacy, and the role of selective CT imaging in a prospective single-center study. *Ann. Surg.* 2015. Vol. 261, N 4. P. 760–764.
282. Neuenschwander J, Coupland R, Kneubuehl B, Baumberger V. *Wound Ballistics: An introduction for health, legal, forensic, military and law enforcement professionals.* Geneva: ICRC; 2008.

283. Niles SE, McLaughlin DF, Perkins JG, Wade CE, Li Y, Spinella PC, Holcomb JB. Increased mortality associated with the early coagulopathy of trauma in combat casualties. *J Trauma* 2008; 64: 1459–1465.
284. Ordoñez C, García A, Parra MW, Scavo D, Pino LF, Millán M, Badiel M, Sanjuán J, Rodríguez F, Ferrada R, Puyana JC. Complex penetrating duodenal injuries: less is better. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014;76(5): 1177–1183.
285. Ordonez, C.A. Damage control resuscitation: Early decision strategies in abdominal gunshot wounds using an easy “ABCD” mnemonic. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. Vol. 73, N 5. P. 1074–1078.
286. Panizzo, A. Physical and Numerical Modelling of Subaerial Landslide Generated Waves. PhD thesis. Universita degli Stude di L’Aquila. 2004.
287. Pape H-C., Damage control management in the polytrauma patient. London: Springer New York Dordrecht Heidelberg, 2010. 463 p.
288. Parker PJ. Damage control surgery and casualty evacuation: techniques for surgeons, lessons for military medical planners. *J R Army Med Corps* 2006; 152: 202–211.
289. Patel, N.Y. Temporary abdominal closure: long-term outcomes. *J. Trauma.* 2011. Vol. 70, N 4. P. 769–774.
290. Patzkowski JC. Multiple associated injuries are common with spine fractures during war. *Spine J.* 2012. Vol. 12(9). P.791–7.
291. Paul, J.S. Intraabdominal vascular injury: are we getting any better?. *J. Trauma.* 2010. Vol. 69, N 6. P. 1393–1397.
292. Peitzman, A.B. Surgical treatment of injuries to the solid abdominal organs: a 50-year perspective from the *Journal of Trauma.* *J. Trauma.* 2010. Vol. 68, N 5. P. 1011–1018.
293. Pekkari, P. Abdominal injuries in a low trauma volume hospital – a descriptive study from northern Sweden. *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* 2014. Vol. 22. P. 48–55.

294. Peonim V., Srisont S., Udnoon J., Wongwichai S., Thapon A., Worasuwannarak W. Entrance and exit wounds of high velocity bullet: An autopsy analysis in the event of dispersing the mass rally in Bangkok Thailand, May 2010. *Leg Med (Tokyo)*. 2016. 23. P. 10-16.
295. Pereira, B.M. A review of ureteral injuries after external trauma. *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* 2010. Vol. 18. P. 6–16.
296. Phillips B, Turco L, McDonald D, Mause A, Walters RW. Penetrating injuries to the duodenum: an analysis of 879 patients from the National Trauma Data Bank, 2010 to 2014. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;83(5):810–817.
297. Pictet J, Pilloud C, de Preux J, Zimmermann B, Eberlin P, Gasser H-P, Wenger C, Junod S, eds. Commentary on the Additional Protocols of 8 June 1977 to the Geneva Conventions of 12 August 1949. Geneva: ICRC and Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers; 1987.
298. Pictet J, de Preux J, Uhler O, Coursier H, eds. Commentary on the Geneva Conventions I – IV of 12 August 1949, 4 vol. Geneva: ICRC; 1952 – 1960.
299. Pirani, Y. Delayed Diagnosis of ureteral injury after gunshot wound to abdomen. *Curr. Probl. Diagn. Radiol.* 2012. Vol. 41, N 4. P. 138–139.
300. Plurad, D.S. Blast injury. *Mil. Med.* 2011. Vol. 176, N 3. P. 276–282.
301. Pope, S.B. *Turbulent Flows*, Cambridge University Press, 2000, 806 p.
302. Pringle, J.H. Notes of the arrest of hepatic hemorrhage due to trauma. *Ann. Surg.* 1908. Vol. 48, N 4. P. 541–549.
303. Pruitt BA. Combat casualty care and surgical progress. *Ann Surg* 2006; 243: 715–729.
304. Rabinowitz, R.P. Infectious complications in GSW's through the gastrointestinal tract into the spine. *Injury.* 2012. Vol. 43, N 7. P. 1058–1060.
305. Ramasamy A. A review of casualties during the Iraqi insurgency 2006-a British field hospital experience. *Injury.* 2009. Vol. 40(5). P. 493–7.
306. Ramasamy A. Outcomes of IED Foot and Ankle Blast Injuries. *J Bone Joint Surg Am.* 2013. Vol. 95 (25). P. 1–7.

307. Ramasamy A. Penetrating missile injuries during the Iraqi insurgency. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2009. Vol.91 (7). P. 551–8.
308. Reginelli A. Imaging Assessment of Gunshot Wounds. *Semin. Ultrasound CT MR.* 2014. Vol. 36, N 1. P.1–11.
309. Reginelli, A. Errors in the radiological evaluation of the alimentary tract: Part II. *Semin. Ultrasound CT MR.* 2012. Vol. 33, №4. P. 308–317.
310. Rich N.M. Vietnam missile wounds evaluated in 750 patients. *Mil. Med.* 1968. Vol. 133, N 1. P. 9–22.
311. Riha, G.M. Management of the open abdomen during the global war on terror. *JAMA Surg.* 2013. Vol. 148, N 1. P. 59–64.
312. Roberts DL. *Staying Alive: Safety and Security Guidelines for Humanitarian Volunteers in Conflict Areas 2nd Edition.* Geneva: ICRC; 2006.
313. Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, Phillips GR, Fruchterman TM, Kauder DR, Latenser BA, Angood PB:“Damage Control”: an approach for improved survival with exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma* 1993; 35: 375–382.
314. Royal Defence Medical College and the Royal Centre for Defence Medicine. *Battlefield Advanced Trauma Life Support (Incorporating Battlefield Resuscitation Techniques and Skills).* London: British Armed Forces, UK Minister of Defence; 2003.
315. Rozycki, G.S. The diagnosis of intraabdominal visceral injury. *J. Trauma.* 2010. Vol. 68, N 5. P. 1019–1023.
316. Russell T.C., Crawford P.F. Ultrasound in the austere environment: A review of the history, indications, and specifications. *Mil. Med.* 2013. Vol. 178, №1. P. 21–28.
317. Rustemeyer J. Injuries in combat from 1982-2005 with particular reference to those to the head and neck: A review. *Br. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2007. Vol.45(7). P. 556–60.

318. Sambasivan, C.N. Comparison of abdominal damage control surgery in combat versus civilian trauma. *J. Trauma*. 2010. Vol. 69, №1 (Suppl.). S. 168–174.
319. Santucci RA, Chang Y-J. Ballistics for physicians: myths about wound ballistics and gunshot injuries. *J Urol* 2004; 171: 1408–1414.
320. Sartelli, M. 2013 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections. *World J. Emerg. Surg.* 2013. Vol. 8, N 3. P. 1–29.
321. Schleder S. Diagnostic value of a hand-carried ultrasound device for free intra-abdominal fluid and organ lacerations in major trauma patients. *Emerg. Med. J.* 2013. Vol. 30, N 3. P.1–5.
322. Schoenfeld AJ. Evaluation and management of combat-related spinal injuries: a review based on recent experiences. *Spine J.* 2012. Vol.12(9). P. 817–23.
323. Schoenfeld AJ. The nature and extent of war injuries sustained by combat specialty personnel killed and wounded in Afghanistan and Iraq, 2003-2011. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013. Vol.75(2). P. 287–91.
324. Schoenfeld, A.J. The combat experience of military surgical assets in Iraq and Afghanistan: a historical review. *Am. J. Surg.* 2012. Vol. 204, N 3. P. 377–383.
325. Schragar, J.J. Lessons from the tip of the spear: medical advancements from Iraq and Afghanistan. *Respiratory Care.* 2012. Vol. 57, N 8. P.1305–1313.
326. Seamon MJ, Pieri PG, Fisher CA, Gaughan J, Santora TA, Pathak AS, Bradley KM, Goldberg AJ. A ten-year retrospective review: does pyloric exclusion improve clinical outcome after penetrating duodenal and combined pancreaticoduodenal injuries. *J Trauma.* 2007;62(4):829–833.
327. Sellier KG, Kneubuehl BP. *Wound Ballistics and the Scientific Background.* Amsterdam: Elsevier; 1994. war surgery 336 Journal articles Bowyer GW, Cooper JG, Rice P. Small fragment wounds: biophysics and pathophysiology. *J Trauma* 1996; 40 (3Suppl.): S159–S164.

328. Serkin F.B. Combat urologic trauma in US military overseas contingency operations. *J. Trauma*. 2010. Vol. 69, N 1 (Suppl.). S. 175–178.
329. Shafi S, Elliott AC, Gentilello L. Is hypothermia simply a marker of shock and injury severity or an independent risk factor for mortality in trauma patients? Analysis of a large national trauma registry. *J Trauma* 2005; 59: 1081–1085.
330. Sharma AK. Management of pancreaticoduodenal injuries. *Indian J Surg*. 2012;74(1):35–39.
331. Sharpe, J.P. Impact of location on outcome after penetrating colon injuries. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2012. Vol. 73, N 6. P. 1428–1433.
332. Sharpiro MB, Jenkins DH, Schwab CW, Rotondo MF. Damage control: collective review. *J Trauma* 2000; 49: 969–978.
333. Sharrock, A.E. Damage control – trauma care in the first hour and beyond: a clinical review of relevant developments in the field of trauma care. *Ann. R. Coll. Surg. Engl*. 2013. Vol. 95, N 3. P.177–183.
334. Shen-Gunther J. Operation enduring Freedom: trends in combat casualty care by forward surgical teams deployed to Afghanistan. *Mil. Med*. 2011. Vol. 176, N 1. P. 67–78.
335. Shin EH, Sabino JM, Nanos GP 3rd, Valerio IL. Ballistic trauma: lessons learned from iraq and afghanistan. *Semin Plast Surg*. 2015. 29(1):10–9.
336. Simmons, J.W. Impact of improved combat casualty care on combat wounded undergoing exploratory laparotomy and massive transfusion. *J. Trauma*. 2011. Vol. 71, N 1 (Suppl.). S. 82–86.
337. Simmons, J.W. Mechanism of injury affects acute coagulopathy of trauma in combat casualties. *J. Trauma*. 2011. Vol. 71, N 1 (Suppl.). S. 74–77.
338. Singh N. Selective non operative management of gunshot wounds to the abdomen: a collective review. *Int. Emerg. Nurs*. 2015. Vol. 23, N 1. P. 22–31.
339. Sirinek K.R. Truncal vascular injury-factors influencing survival. *J. Trauma*. 1983. Vol. 23, N 5. P. 372–376.

340. Smaniotto B. Hepatic trauma: analysis of the treatment with intrahepatic balloon in a university hospital of Curitiba. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2009. Vol. 36, N 3. P. 217–222.

341. Smith I.M. A prospective observational study of abdominal injury management in contemporary military operations. Damage control laparotomy is associated with high survivability and low rates of fecal diversion. *Ann. Surg.* 2015. Vol. 261, N 4. P. 765–773.

342. Smith I.M. Scanning and war utility of FAST and CT in the assessment of battlefield abdominal trauma. *Ann. Surg.* – 2014. – Vol. 10, N 1.– P.1–8.

343. Smith J.E. Avoiding cavity surgery in penetrating torso trauma: the role of the computed tomography scan. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2010. Vol. 92, N 6. P. 486–488.

344. Smith, B.P. Review of abdominal damage control and open abdomens: focus on gastrointestinal complications. *J. Gastrointestin. Liver. Dis.* 2010. Vol. 19, N 4. P. 425–435.

345. Spahn D.R. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline. *Crit. Care.* 2013. Vol. 17, N 2. R76.

346. Spalding TJW, Stewart MPM, Tulloch DN, Stephens KM. Penetrating missile injuries in the Gulf war 1991. *Br J Surg* 1991; 78: 1102 – 1104.

347. Starling, S.V. Non operative management of gunshot wounds on the right thoracoabdomen. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2012. Vol. 39, N 4. P. 286–294.

348. Starnes, M. Complications following renal trauma. *Arch. Surg.* 2010. Vol. 145, N 4. P. 377–381.

349. Stein, D.M. Capillary leak syndrome in trauma. What is it and what are the consequences. *Adv. Surg.* 2012. Vol. 41. P. 237–253.

350. Suljevic I, Surkovic I. Medical aspects of the mass-scale civilian casualties at Sarajevo Markale Market on August 28, 1995: triage, resuscitation, and treatment. *Croat Med J* 2002; 43: 209–212.

351. Sundaram J., Mellein B.R., Mitragotri S. An experimental and theoretical analysis of ultrasound-induced permeabilization of cell membranes. *Biophys. J.* 2003. 84, N 5. P. 3087–3101.
352. Thomas A. Mitchell, Timothy E. Wallum, Tyson E. Becker, James K. Aden, Jeffrey A. Bailey, Lorne H. Blackbourne, Christopher E. White. Nonoperative Management of Splenic Injury in Combat: 2002–2012. *Military medicine.* 2015. 180. 3:29.
353. Thorson C.M. Military trauma training at civilian centers: A decade of advancements. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. Vol.73, N 6 (Suppl. 5). S. 483–489.
354. Timmermans, J. Predicting mortality in damage control surgery for major abdominal trauma. *South Afr. J. Surg.* 2010. Vol. 48, N 1. P. 6–9.
355. Tisherman SA. Hypothermia and injury. *Curr Opin Crit Care* 2004; 10: 512–519.
356. Todd S.R. The identification of thyroid dysfunction in surgical sepsis. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. Vol. 73, N 6. P. 1457–1460.
357. Torkki M, Koljonen V, Sillanpää K, Tukiainen E, Pyörälä S, Kemppainen E, Kalske J, Arajärvi E, Keränen U, Hirvensalo E. Triage in a bomb disaster with 166 casualties. *Eur J Trauma* 2006; 32: 374–380.
358. Tribble D.R. Antimicrobial prescribing practices following publication of guidelines for the prevention of infections associated with combat-related injuries. *J. Trauma.* 2011. Vol.71, N 2. Suppl. S. 299–306.
359. Tribble D.R. Infection-associated clinical outcomes in hospitalized medical evacuees after traumatic injury: Trauma infectious disease outcome study. *J. Trauma.* 2011. Vol.71, N 1 (Suppl.). S. 33–42.
360. Tyler J.A. Combat readiness for the modern military surgeon: Data from a decade of combat operations. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. Vol.73, N 2 (Suppl. 1). S. 64–70.
361. Tyler JA, Welling DR. Historical Perspectives on Colorectal Trauma Management. *Clin Colon Rectal Surg.* 2018 Jan;31(1):5–10.

362. Van Genderen ME, Bartels SA, Lima A, Bezemer R, Ince C, Bakker J, et al. Peripheral perfusion index as an early predictor for central hypovolemia in awake healthy volunteers. *Anesth Analg.* 116(2): 351–6.
363. Van Genderen ME, Lima A, Akkerhuis M, Bakker J, van Bommel J. Persistent peripheral and microcirculatory perfusion alterations after out-of-hospital cardiac arrest are associated with poor survival. *Crit Care Med.* 2012; 40(8): 2287–94.
364. Van Meter K. Hyperbaric oxygen therapy as an adjunct to pre-hospital advanced trauma life support. *Surg. Technol. Int.* 2012. 31. P. 61–73.
365. Van Rooyen MJ, Sloan EP, Radvany AE, Peric T, Kulis B, Tabak P. The incidence and outcome of penetrating and blunt trauma in central Bosnia: the Nova Bila Hospital for war wounded. *J Trauma* 1995; 38: 863–866.
366. Van Rooyen P.L. Inferior vena cava injuries: A case series and review of the South African experience. *Injury.* 2015. Vol. 46, N 1. P. 71–75.
367. Versier G, Le Marec C, Rouffi J. Quatre ans de chirurgie de guerre au GMC de Sarajevo (juillet 1992 à août 1996) [Four years of war surgery at the French surgical facility in Sarajevo (July 1992 – August 1996)]. *Médecine et armées* 1998; 26: 213–218.
368. Vojvodic V. Management of war casualties in the Military Medical Academy (Belgrade) during combat operations in 1991/1992: an overview. *J Trauma* 1996; 40 (3Suppl.): S180–S182.
369. Volgas DA, Stannard JP, Alonso JE. Ballistics: a primer for the surgeon. *Injury* 2005; 36: 373–379.
370. Volgas DA, Stannard JP, Alonso JE. Current orthopaedic treatment of ballistic injuries. *Injury* 2005; 36: 380–386.
371. Waibel B.H. Damage control in trauma and abdominal sepsis. *Crit. Care. Med.* 2010. Vol. 38, N 9 (Suppl.). S. 421–430.
372. Waibel B.H. Damage control surgery: it's evolution over the last 20 years. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2012. Vol. 39, N 4. P. 314–321.

373. Walker J.J. Combat-related gunshot wounds in the United States military: 2000 – 2009 (cohort study). *Int. J. Surg.* 2012. Vol. 10, N 3. P. 140–143.
374. Warriner Z.; Lam L.; Matsushima K. Initial evaluation of the efficacy and safety of in-hospital expandable hemostatic minisponge use in penetrating trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* 2019. 86(3):424–430.
375. Watson J.D. Risk factors for colostomy in military colorectal trauma: A review of 867 patients. *Surgery.* 2014. Vol. 155, N 6. P. 1052–1061.
376. Welling DR, Burris DG, Hutton JE, Minken SL, Rich NM. A balanced approach to tourniquet use: lessons learned and relearned. *J Am Coll Surg* 2006; 203: 106–115.
377. Williams, M. Management of combat-related urological trauma in the modern era. *Nat. Rev. Urol.* 2013. Vol. 10. N 9. P. 504–512.
378. Willy C. "Einsatzchirurgie" – experiences of German military surgeons in Afghanistan. *Langenbecks Arch. Surg.* 2011. Vol.396 (4). P. 507–22.
379. Willy C. Patterns of injury in a combat environment. 2007 update. *Chirurg.* 2008. Vol.79 (1). P. 66–76.
380. Wisborg T, Murad MK, Edvardsen O, Husum H. Prehospital trauma system in a lowincome country: system maturation and adaptation during 8 years. *J Trauma* 2008; 64: 1342–1348.
381. Wu C.H. Contrast-enhanced multiphasic computed tomography for identifying life-threatening mesenteric hemorrhage and transmural bowel injuries. *J. Trauma.* 2011. Vol. 71, N 3. P. 543–548.
382. Xu Y., Fu M., Li Z., Fan Z., Li X., Liu Y., Anderson P. M., Xie X., Liu Z., Guan J. A prosurvival and proangiogenic stem cell delivery system to promote ischemic limb regeneration. *Acta Biomater.* 2016. 31. P. 99–113.
383. Yahya Ayhan Acar, Levent Yamanel, Orhan Cinar, Erdem Cevik, Selim Kilic, Mehmet Yasar. Perfusion index from pulse oximetry predicts mortality and correlates with illness severity scores in intensive care unit patients. *Acta Medica Mediterranea,* 2015, 31: 237. P. 237–242.

384. Yamazaki H, Nishiyama J, Suzuki T. Use of perfusion index from pulse oximetry to determine efficacy of stellate ganglion block. *Local Reg Anesth.* 2012; 5: 9–14.
385. Yilmaz T.H. Operative techniques in pancreatic trauma – A heuristic approach. *Injury.* 2013. Vol. 44, N 1. P. 153–155.
386. Yilmaz, T.H. A heuristic approach and heretic view on the technical issues and pitfalls in the management of penetrating abdominal injuries. *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* 2010. Vol. 18. P. 40–46.
387. Ziembra R. Analysis of the causes of medical evacuation of injured and sick soldiers of the Polish Military Contingent in the Islamic State of Afghanistan taking part in International Security Assistance Force operations. *Med Sci Monit.* 2012. Vol.18(4). P.22–8.
388. Ziembra R. Types and incidence of disease among soldiers IX and X of the Polish Military Contingent in Afghanistan. *Med Sci Monit.* 2012. Vol.18(7). P. 29–33.
389. Zonies D. Combat management of splenic injury: Trends during a decade of conflict. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. Vol. 73, N 2 (Suppl. 1). S. 71–74.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ**Статті у наукових фахових виданнях України:**

1. Заруцький Я. Л., Барамія Н. М., Савицький О. Ф., Бурлука В. В., **Герасименко О. С.**, Петкау В. В. Епідеміологічний аналіз лікування постраждалих із ретроперитоніальною гематомою при закритій травмі живота та тазу. Проблеми військової охорони здоров'я. 2006. Вип. 17. С. 334–341. *(Здобувачем розроблені нові напрямки та схеми під час лікування ретроперитонеальних гематом, їхнє узагальнення та написано статтю).*

2. Каштальян М. А., Гайдаржи И. Т., **Герасименко О. С.** Роль кожної пластики в реконструктивно-восстановительной хирургии. Проблеми військової охорони здоров'я. 2010. Вип. 28. С. 125–129. *(Здобувачем розроблено ефективну комплексну тактику лікування обширних післятравматичних дефектів із застосуванням шкірної пластики та написано статтю).*

3. Околец В. П., **Герасименко О. С.**, Соломко А. А., Овчинников Г. И. Хирургическое лечение некротических инфекций мягких тканей. Проблеми військової охорони здоров'я. 2012. Вип. 34. Т. II. С. 285–291. *(Здобувачем розроблено ефективну комплексну тактику лікування некротичних інфекцій м'яких тканин із застосуванням комплексного підходу та написано статтю).*

4. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Павлишин В. В., **Герасименко О. С.** Лечение больных с хроническим калькулёзным холециститом в условиях стационара короткого пребывания (одних суток). Харківська хірургічна школа. 2012. №1. С. 137–139. *(Здобувачем сформовані нові напрямки та схеми під час лікування гострих захворювань та травм живота, їхнє узагальнення та написано статтю).*

5. Каштальян М. А., Пастерначенко С. А., **Герасименко О. С.**, Шаповалов В. Ю. Редкий случай кишечной непроходимости, обусловленный миграцией пищевода стента (клинический случай). Проблеми військової

охорони здоров'я. 2012. Вип. №32. Т. I. С. 333–337. *(Здобувачем сформовані нові напрямки та схеми під час лікування ускладнень хірургічного лікування захворювань та травм живота, їхнє узагальнення та написано статтю).*

6. Каштальян М. А., **Герасименко О. С.**, Шаповалов В. Ю., Довженко О. В., Колотвин А. А. Антеградная баллонная дилатация в лапароскопическом лечении микрохоледохолитиаза. Проблемы військової охорони здоров'я. 2013. Вип. 38. Т. 1. С. 229–233. *(Здобувачем сформовані нові підходи до лікування захворювань та травм жовчних проток, написано статтю).*

7. Дробков О. Л., Давыдов Д. М., Кадочников В. С., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.** Прогностичне значення циклічних нуклеотидів в оцінці функціонального стану печінки хворих на гострий холецистит. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2014. Т.18. № 1. Ч. 2. С. 183–186. *(Здобувачем проведено аналіз літератури, підготовлено статтю до друку).*

8. Гончаренко И. Н., Самарский И. Н., **Герасименко О. С.**, Мурадян К. Р., Дхауади Ф., Пирогов В. В. Применение обогащенной тромбоцитами плазмы в комплексном лечении огнестрельных ран. Проблемы військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 58–62. *(Здобувачем застосовано на практиці збагачену тромбоцитами плазму в лікуванні вогнепальних ран, написано статтю).*

9. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.**, Хорошун Э. Н., Енин Р. В., Гайда Я. И. Роль и место эндовидеохирургических технологий в лечении раненных на передовых этапах. Межведомственный медицинский журнал «Наука и практика». 2016. №1–2 (7–8). С. 39–42. *(Здобувачем проаналізовано досвід застосування ендовідеохірургії в бойових умовах, узагальнено інформацію та написано статтю).*

10. Каштальян М. А., Хоменко І. П., **Герасименко О. С.**, Шаповалов В. Ю., Єнін Р. В. Хірургічне лікування вогнепальних поранень

товстої кишки. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017. Вип. 48. С. 64–69. *(Здобувачем проаналізовано результати хірургічного лікування вогнепальних поранень товстої кишки).*

11. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тертишний С. В., Єнін Р. В., Дауаді Ф. Нові напрямки в лікуванні вогнепальних ран. Актуальні проблеми транспортної медицини. 2017. №3 (49). С. 68–72. *(Здобувачем проведено аналіз лікування залежно від хірургічної тактики та методик оперативних втручань, написано статтю).*

12. Хоменко І. П., Герасименко О. С., Цема Є. В., Макаров Г. Г., Палиця Р. Я., Іщенко І. О. Етапність надання хірургічної допомоги при поєднаному торакоабдомінальному мінно-вибуховому пораненні з використанням тактики damage-контролю (клінічне спостереження). Одеський медичний журнал. 2017. №3(161). С. 5–11. *(Здобувачем проведено порівняльний аналіз та обгрунтовано покази до проведення оперативних втручань, узагальнено результати діагностики та лікування).*

13. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Квасневський О. А. Застосування ендовідеохірургічних технологій у лікуванні вентральних гриж після вогнепальних поранень живота. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2018. Т. 22. №3. С. 471–473. *(Здобувачем проведено аналіз хірургічних методик при вентральних грижах, підготовлено статтю 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. Організаційні питання оптимізації діагностики бойових пошкоджень живота. Харківська хірургічна школа. 2019. № 1 (94). С. 174–178. *(Здобувачем проведено аналіз діагностичних методик при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

15. Хоменко І. П., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Актуальні питання організації медичного забезпечення військ в ході проведення АТО. Харківська хірургічна школа. 2019. № 2 (95).

С. 140–143. *(Здобувачем проведено аналіз проблемних організаційних питань при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

16. **Герасименко О. С.** Діагностика та хірургічне лікування ушкоджень органів черевної порожнини при мінно-вибухових пораненнях та вибуховій травмі живота. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. №51. С. 45–51. *(Здобувачем проведено аналіз діагностичних та хірургічних методик при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

Статті у наукових фахових виданнях України,

включених до міжнародних наукометричних баз даних:

17. Герасименко О. С. Хірургічне лікування бойових ушкоджень живота в умовах гібридної війни. Сучасні медичні технології. 2017. №4 (35). С. 22–25.

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

19. Хоменко І. П., **Герасименко О. С.**, Єнін Р. В., Галушка А. М., Казмірчук А. П. Особливості хірургічного лікування вогнепальних поранень живота. Клінічна хірургія. 2018. №85(9). С. 71–74. *(Здобувачем встановлено переваги застосування ендовідеохірургічних технологій в лікуванні бойової травми живота, підготовлено статтю до друку).*

20. **Герасименко О. С.**, Єнін Р. В., Шепітько К. В., Герасименко С. Д. Оптимізація діагностики вогнепальних поранень живота в бойових умовах. Світ медицини та біології. 2019. №1(67). С. 38–42. *(Здобувачем проведено аналіз діагностичних методик при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

21. Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.**, Хорошун Е. М., Єнін Р. В., Шепітько К. В., Герасименко С. Д. Організаційні принципи медичної

допомоги пораненим в живіт на передових етапах. Світ медицини та біології. 2019. №2(68). С. 144–148. *(Здобувачем проведено аналіз проблемних організаційних питань при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

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

Статті у наукових виданнях інших держав:

23. Khomenko I., Tsema I., Shklyarevych P., Holinko V., Nikolaienko S., Shypilov V., **Gerasimenko O.**, Dinets A., Mishalov V. Pulmonary artery embolism by a metal fragment after a booby trap explosion in a combat patient injured in the armed conflict in East Ukraine: a case report and review of the literature. Journal of Medical Case Reports. 2018. Vol. 12(1). P. 1–11. *(Здобувачем проведено аналіз діагностичних методик при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

24. Хоменко І. П., Тертишний С. В., Герасименко О. С. Застосування методів механотрансдукції при комплексному лікуванні вогнепальної рани. Journal of Education, Health and Sport. 2017. Vol. 7 (2). P. 694–710. *(Здобувачем проведено аналіз діагностичних методик при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

25. Хоменко І. П., Тертишний С. В., Герасименко О. С., Єнін Р. В. Лікування гнійних ускладнень вогнепальних ран м'яких тканин. Journal of Education, Health and Sport. 2017. Vol. 7(3). P. 782–802. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

Статті у інших наукових виданнях України:

26. Дробков О. Л., Давидов Д. М., Кадочников В. С., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.** Викладання загальної хірургії у англомовних студентів в умовах кредитно-модульної системи. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2014. Т. 18. № 1. Ч. 2. С. 273–274. *(Здобувачем проведено аналіз літератури, підготовлено статтю до друку).*

27. Дробков О. Л., Давидов Д. М., Кадочников В. С., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.** Підвищення ефективності навчання на кафедрі загальної хірургії в умовах кредитно-модульної системи. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2014. Т. 18. № 1. Ч. 2. С. 261–263. *(Здобувачем проведений аналіз ефективності навчання на кафедрі загальної хірургії, їхнє узагальнення та написано статтю).*

28. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Хорошун Э. Н., **Герасименко О. С.**, Енин Р. В. Применение видеолaparоскопии в полевом военном госпитале. Клінічна хірургія. 2016. №5. С. 26–28. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

29. **Герасименко О. С.**, Гайдаржи И. Т., Тертышный С. В., Дхауади Ф. Ф. Применение кожной пластики в закрытии обширных дефектов мягких тканей. Проблеми військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 34–39. *(Здобувачем встановлено переваги застосування шкірної пластики в лікуванні дефектів м'яких тканин, підготовлено статтю до друку).*

30. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.**, Енин Р. В. Применение видеолaparоскопии в хирургическом лечении огнестрельных ранений живота. Клінічна хірургія. 2016. №5. С. 26–28. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування бойової травми живота з застосуванням відеолaparоскопії, написано статтю).*

31. **Герасименко О. С.**, Масунов К. Л., Тертишний С. В., Дхауаді Ф. Хирургическое лечение гнойно-некротических заболеваний мягких тканей. Сучасні аспекти військової медицини. 2016. Вип. 23. С. 23–25. *(Здобувачем проведено підбір клінічного матеріалу, написано статтю).*

32. Запорожан В. М., Майданюк В. П., Верба А. В., Герасименко О. С., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Єнін Р. В. Взаємодія військової та цивільної медицини в АТО. Проблеми військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 304–307. *(Здобувачем проаналізовано результати взаємодії військової та цивільної медицини в районі проведення АТО, підготовлено статтю до друку).*

33. Запорожан В. Н., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Кальчук Р. Д., Хорошун Э. Н., Котик Ю. Н. Вопросы подготовки медицинских кадров для АТО. Проблеми військової охорони здоров'я. 2016. Вип. 46. С. 307–311. *(Здобувачем проаналізовано результати підготовки медичних кадрів для АТО, підготовлено статтю до друку).*

34. Герасименко О. С., Гайдаржи И. Т., Тымчук О. Б., Кошиков М. А. Роль кожної пластики в реконструктивно-восстановительной хирургии. Вісник морської медицини. 2016. №2(71). С. 165–169. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

35. Артьоменко В. В., Носенко В. М., Каштальян М. А., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Караконстантин Д. Ф. Інноваційні комплексні підходи до підготовки військово-медичних кадрів в Україні. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 148–152. *(Здобувачем проведений аналіз результатів підготовки військово-медичних кадрів із застосуванням високореалістичних манекенів, написано статтю).*

36. Запорожан В. Н., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Кальчук Р. Д., Артеменко В. В. Проблемные вопросы подготовки кадров для АТО. Вісник морської медицини. 2016. №2(71). С. 177–180. *(Здобувачем проаналізовано результати підготовки медичних кадрів для АТО, підготовлено статтю до друку).*

37. Запорожан В. М., Майданюк В. П., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю. Проблемні питання взаємодії військової та цивільної медицини в АТО. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 180–181. *(Здобувачем проаналізовано*

результати взаємодії військової та цивільної медицини в районі проведення АТО, підготовлено статтю до друку).

38. Каштальян М. А., Верба А. В., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Гайдаржи И. Т., Самарский И. Н. Современные методы лечения огнестрельных ран. Сучасні аспекти військової медицини. 2016. Вип. 23. С. 43–45. *(Здобувачем застосовано на практиці новітні підходи до лікування вогнепальних ран, написано статтю).*

39. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Енин Р. В., Гайда Я. И. Применение лапароскопии в полевых условиях. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 182–187. *(Здобувачем проаналізовано результати взаємодії військової та цивільної медицини в районі проведення АТО, підготовлено статтю до друку).*

40. Гур'єв С. О., Кравцов Д. І., Марцинковський І. П., Ордатій А. В., Герасименко О. С. Забезпечення спадкоємності етапів надання медичної допомоги внаслідок бойових дій в зоні АТО. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017. Вип. 48. С. 146–152. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

41. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тertyшный С. В., Енин Р. В. Новые направления в лечении огнестрельных ран. Харківська хірургічна школа. 2017. №1 (82). С. 112–115. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

42. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тertyшный С. В., Енин Р. В., Дхауаді Ф. Нові напрямки в лікуванні вогнепальних ран. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017. Вип. 48. С. 360–366. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

43. Хоменко І. П., Тertyшный С. В., Герасименко О. С., Вастьянов Р. С. Застосування методів механотрансдукції при комплексному лікуванні вогнепальної рани. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017. Вип. 48. С. 366–372. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

44. Герасименко О. С. Хірургічне лікування бойових ушкоджень живота у районі проведення антитерористичної операції. Одеський медичний журнал. 2017. №3(161). С. 34–38.

45. Хоменко І. П., Тертишний С. В., Герасименко О. С., Єнін Р. В. Лікування гнійних ускладнень вогнепальних ран м'яких тканин. Харківська хірургічна школа. 2017. №1(82). С. 115–119. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування гнійних ускладнень вогнепальних ран, підготовлено статтю до друку).*

46. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Тертишний С. В., Єнін Р. В. Новые направления в лечение огнестрельных ран. Харківська хірургічна школа №1 (82). 2017. С.112–115. *(Здобувачем проведено аналіз лікування залежно від хірургічної тактики та методик оперативних втручань, написано статтю).*

47. Каштальян М. А., Хоменко І. П., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю. Особенности хирургического лечения огнестрельных ранений толстой кишки. Харківська хірургічна школа. 2017. №2(83). С. 126–130. *(Здобувачем проведений підбір пацієнтів, статистична обробка та узагальнення результатів, написано статтю).*

48. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Каштальян М. М., Єнін Р. В. Хірургічне лікування вогнепальних поранень товстої кишки. Сучасні медичні технології. 2017. №4(35). С. 52–55. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

49. 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 проаналізовано результати лікування вентральних гриж після вогнепальних поранень, підготовлено статтю до друку).*

50. 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 проаналізовано результати застосування ультразвукової навігації в лікуванні вогнепальних поранень, підготовлено статтю до друку).*

51. 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 проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

52. Єнін Р. В., Герасименко О. С., Хорошун Е. М., Гайда Я. І., Кошиков М. О., Квасневський Є. А. Ендовідеохірургія в лікуванні поранень і травм живота в умовах локального конфлікту. Харківська хірургічна школа. 2019. №1(94). С. 153–155. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування вогнепальних поранень живота, підготовлено статтю до друку).*

53. Єнін Р. В., Герасименко О. С., Хорошун Е. М., Гайда Я. І., Кошиков М. О., Квасневський Є. А. Застосування ендовідеохірургічних технологій в лікуванні бойової травми живота в умовах збройного конфлікту. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. № 51. С. 77–84. *(Здобувачем проаналізовано результати застосування ендовідеохірургії в лікуванні вогнепальних поранень, підготовлено статтю до друку).*

54. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Єнін Р. В., Гайда Я. І., Мурадян К. Р., Кошиков М. О. Організаційні питання покращення діагностики бойових пошкоджень живота. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. №51. С. 91–100. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено статтю до друку).*

55. Хоменко І. П., Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Гержик К. П., Єнін Р. В., Герасименко О. С. Особливості хірургічного доступу під час

проведення ендовідеохірургічних операцій у поранених з бойовою травмою органів грудної та черевної порожнини. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. № 51. С. 248–256. *(Здобувачем проведено огляд літератури, узагальнено та проаналізовано результати оперативного лікування, написано статтю).*

56. Хоменко І. П., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Актуальні питання організації медичного забезпечення військ в локальному збройному конфлікті. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. № 51. С. 256–262. *(Здобувачем проведено аналіз проблемних організаційних питань при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

Монографія:

57. Гайко Г. В., Хоменко І. П., Лурін І. А., Лоскутов О. Є., Страфун С. С., Лябах А. П., Грицай М. П., Бур'янов О. А., Ярмолюк Ю. О., Король С. О., Лакша А. М., Борзих О. В., Борзих Н. О., Савка І. С., Галушка А. М., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Гайдаржи І. Т., Сапа С. А., Бородай О. Л., Клапчук Ю. В., Лазаренко Ю. В., Шипунов В. Г., Лакша А. А., Цівина С. А., Лось Д. В., Беспаленко А. А., Будник О. Д., Фомін О. О., Мурадян К. Р., Афанасьєв О. М., Вакулич М. В., Пономарьова І. М. Лікування поранених з бойовими травмами кінцівок (за досвідом АТО/ООС): [монографія]. К., 2020. 182 с. *(Здобувачем написано Розділ 2 «Ранова балістика»).*

Навчальні посібники:

58. Заруцький Я. Л., Кукуруз Я. С., Бурлука В. В., Герасименко О. С. Хірургія пошкоджень тазу і тазових органів: [навчальний посібник]. К., 2006. С. 5–19. *(Здобувачем написано Розділ 1 «Анатомія тазу»).*

59. Герасименко С. Д., Шепітько К. В., Герасименко О. С. Тактика – наука перемагати: [навчальний посібник для студентів медичних ВНЗУ].

Полтава, 2018. 151 с. *(Здобувачем написано Розділ 12 «Актуальні питання організації медичного забезпечення військ»)*.

Підручники:

60. Заруцький Я. Л., Бурлука В. В., Савицький О. Ф., Герасименко О. С. Воєнно-польова хірургія. Підручник за редакцією д.мед.н. проф. Я. Л. Заруцького і академіка НАМН України, д.мед.н., проф. В. М. Запорожана. Одеський медуніверситет. 2016. 416 с. *(Здобувачем написано частину Розділу 18 «Травма тазу і тазових органів»)*.

61. Собко І. В., Бурлука В. В., Заруцький Я. Л., Лурін І. А., Герасименко О. С., Гуменюк М. І., Петкау В. В. Воєнно-польова хірургія. Керівництво за редакцією д.мед.н., проф. Я. Л. Заруцького і д.мед.н., проф. В. Я. Білого. Київ, 2018. 545 с. *(Здобувачем написано частину Розділу 8 «Асептика і антисептика на етапах медичної евакуації» та Розділу 24 «Травма таза»)*.

Тези наукових доповідей:

62. Каштальян М. А., Околиця В. П., Герасименко О. С. Застосування повітряно-плазмового скальпеля-коагулятора-стимулятора «Плазон» в гнійно-септичній хірургії. Актуальні питання хірургічного та анестезіологічного забезпечення Збройних Сил України: гнійно-септична хірургія: IV Збори хірургів та анестезіологів Міністерства Оборони України, м. Львів, 10–11 вересня 2009 року: тези доповіді. Львів, 2009. С. 28–30. *(Здобувачем проведено огляд літератури, узагальнено та проаналізовано результати оперативного лікування, підготовлено тези до друку)*.

63. Заруцький Я. Л., Савицький О. Ф., Герасименко О. С. Хірургічна тактика у постраждалих із закритою травмою ділянки таза та заочеревинного простору при політравмі. Актуальні питання хірургічного та анестезіологічного забезпечення Збройних Сил України: гнійно-септична хірургія: IV Збори хірургів та анестезіологів Міністерства Оборони України,

м. Львів, 10–11 вересня 2009 року: тези доповіді. Львів, 2009. С. 104–105. *(Здобувачем проведено порівняльний аналіз та обґрунтовано покази до застосування малоінвазивних операцій у пацієнтів з травмою тазу, підготовлено тези до друку).*

64. Гешелин С. А., Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.**, Енин Р. В. Применение сшивающих аппаратов при сфинктеросохраняющих операциях на прямой кишке: II съезд колопроктологов Украины с участием стран центральной и восточной Европы, г. Одеса, 18–20 мая 2011 года: тезисы доклада. Одесса, 2011. С. 315–316. *(Здобувачем узагальнено та проаналізовано результати оперативного лікування, написано тези доповіді).*

65. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.**, Хорошун Э. Н., Енин Р. В. Первый опыт применения видеолапароскопии в полевых условиях: XXIII з'їзд хірургів України, м. Київ, 21–23 жовтня 2015 року: тези доповіді. Шпитальна хірургія. 2015. №1(69). С. 13–14. *(Здобувачем проведено огляд літератури, узагальнено та проаналізовано результати оперативного лікування, підготовлено тези до друку).*

66. Каштальян М. А., **Герасименко О. С.**, Шаповалов В. Ю., Гайдаржи І. Т., Самарський І. М., Дробков О. Л. Современные методы лечения огнестрельных ран: XXIII з'їзд хірургів України, м. Київ, 21–23 жовтня 2015 року: тези доповіді. Шпитальна хірургія. 2015. №1(69). С. 126. *(Здобувачем проведено порівняльний аналіз та обґрунтовано покази до застосування малоінвазивних операцій у пацієнтів з бойової травми живота, підготовлено тези до друку).*

67. Каштальян М. А., Верба А. В., **Герасименко О. С.**, Шаповалов В. Ю., Гайдаржи І. Т., Самарський І. Н. Современные методы лечения огнестрельных ран: Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного і мирного часу: Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Київ, 20–21 жовтня 2016 року: тези доповіді. Сучасні аспекти військової медицини. 2016.

Вип. 23. Додаток. С. 43–44. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування, написано тези доповіді).*

68. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.**, Енин Р. В. Применение видеолaparоскопии в хирургическом лечении огнестрельных ранений живота. IV з'їзд колопроктологів України, м. Київ, 26-28 жовтня 2016 року: тези доповіді. Клінічна хірургія. 2016. №10.3. С. 14.

69. **Герасименко О. С.**, Тымчук О. Б., Масунов К. Л. Особенности хирургического лечения некротических инфекций мягких тканей. Особливості лікування поєднаної травми в особливий період: VI міжнародна науково-практична конференція, м. Одеса, 5–6 травня 2016 року: тези доповіді. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 119–120. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування некротичних інфекцій, написано тези доповіді).*

70. Каштальян М. А., **Герасименко О. С.**, Шаповалов В. Ю., Гайдаржи И. Т., Самарский И. Н., Котик Ю. Н. Применение современных методов в лечении огнестрельных ран. Особливості лікування поєднаної травми в особливий період: VI міжнародна науково-практична конференція, м. Одеса, 5–6 травня 2016 року: тези доповіді. Вісник морської медицини. 2016. №2(71). С. 126. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування, написано тези доповіді).*

71. **Герасименко О. С.**, Масунов К. Л., Тертышный С. В., Дхауади Ф. Хирургическое лечение гнойно-некротических заболеваний мягких тканей. Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного та мирного часу: Науково-практична конференція з військово-польової хірургії, м. Київ, 20–21 вересня 2016 року: тези доповіді. Сучасні аспекти військової медицини. 2016. Вип. 23 (додаток). С. 23–24. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування гнійно-некротичних інфекцій м'яких тканин, написано тези доповіді).*

72. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., **Герасименко О. С.**, Енин Р. В. Применение видеолaparоскопии при боевой хирургической травме на

передовых этапах оказания помощи. Актуальные проблемы гепатобилиарной хирургии: XXIII Международный конгресс Ассоциации гепатобилиарных хирургов стран СНГ, г. Полоцк, Беларусь, 14–16 сентября 2016 года: тезисы доклада. Хирургия. Восточная Европа. 2016. Приложение. С. 39–40. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено тези до друку).*

73. Світличний Е. В., Герасименко О. С., Мурадян К. Р., Єнін Р. В. Застосування ультразвукової діагностики у видаленні сторонніх тіл при лікуванні вогнепальних поранень. Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного і мирного часу: Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Одеса, 21–22 вересня 2017 року: тези доповіді. Одеса, 2017. С. 35–38. *(Здобувачем проаналізовано результати ультразвукової діагностики, написано тези доповіді).*

74. Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С. Застосування новітніх технологій в лікуванні вогнепальних ран. Актуальні питання сучасної хірургії: Науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Київ, 9–10 листопада 2017 року: тези доповіді. Хірургія України. 2017. №4 (64). С. 506. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування, написано тези доповіді).*

75. Sharovalov V. Yu., Homenko I. P., Kashtalyan M. A., **Gerasimenko O. S.** The experience of using videolaparoscopy in a military field hospital in conditions of the anti-terroristic operation in Eastern Ukraine. 25th International Congress of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) Frankfurt, Germany, 14–17 June 2017: materials. S. 13. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, підготовлено тези до друку).*

76. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Хорошун Е. М., Квасневський Є. А. Застосування ендовідеохірургічних технологій при бойових ушкодженнях живота. XXIV з'їзд хірургів України, присвячений 100-річчю з дня народження академіка

О. О. Шалімова: Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Київ, 26–28 вересня 2018 року: тези доповіді. Клінічна хірургія. 2018. Т. 85. № 6.2. С. 195–196. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування бойової травми живота, написано тези доповіді).*

77. Хоменко І. П., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Квасневський Є. А. Реконструктивно-відновлювальні операції у поранених з ілео- та колостомами. XXIV з'їзд хірургів України, присвячений 100-річчю з дня народження академіка О. О. Шалімова: Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Київ, 26–28 вересня 2018 року: тези доповіді. Клінічна хірургія. 2018. Т. 85. № 6.2. С. 202–203. *(Здобувачем проаналізовано результати реконструктивно-відновлювальних оперативних втручань, написано тези доповіді).*

78. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Квасневський О. А. Особливості хірургічного лікування вентральних гриж після операцій на органах черевної порожнини з приводу вогнепальних поранень живота. XXIV з'їзд хірургів України, присвячений 100-річчю з дня народження академіка О. О. Шалімова: Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Київ, 26–28 вересня 2018 року: тези доповіді. Клінічна хірургія. 2018. Т. 85. № 6.2. С. 194–195. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування вентральних гриж, написано тези доповіді).*

79. Герасименко О. С., Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Єнін Р. В., Квасневський Є. А. Хірургічне лікування вогнепальних поранень товстої кишки. Сучасні досягнення ендоскопічної хірургії: III науково-практична конференція з міжнародною участю, присвячена 90-річчю до дня народження проф. І. І. Мітюка, м. Вінниця, 30 листопада 2018 року: тези доповіді. Вінниця, 2018. С. 18–19. *(Здобувачем проаналізовано результати оперативного лікування, написано тези доповіді).*

Патенти:

80. Каштальян М. А., **Герасименко О. С.**, Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тертишний С. В. Патент на корисну модель №121654 Україна, А61В 17/02. Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»; власник Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тертишний С. В. № и 201809213; заявлено 26.06.2017; опубліковано 11.12.2017; Бюл. №23. *(Здобувачем запропоновано та проведено експериментальні дослідження застосування оригінальної методики лікування бойової травми живота за тактикою «damage control», їхнє узагальнення та оформлення патенту).*

81. Каштальян М. А., **Герасименко О. С.**, Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тертишний С. В. Патент на корисну модель №118311 Україна, А61В 17/02. Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»; власник Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Хорошун Е. М., Тертишний С. В. № а 2017 06573; заявлено 26.06.2017; опубліковано 26.12.2018; Бюл. №24. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження застосування оригінальної методики лікування бойової травми живота за програмою «damage control» та їхнє узагальнення).*

82. **Герасименко О. С.**, Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Квасневський Є. А., Квасневський О. А. Патент на корисну модель №118311 Україна, А61М 25/00. Розвантажувальна ректальна трубка; власник Герасименко О. С., Єнін Р. В., Шаповалов В. Ю., Квасневський Є. А., Квасневський О. А. № и 2017 07232; заявлено 26.06.2017; опубліковано 26.12.2017; Бюл. №24. *(Здобувачем запропоновано, виготовлено та проведено клінічну апробацію застосування розвантажувальної ректальної трубки).*

83. 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 та клінічні дослідження застосування кишкової кліпси, їхнє узагальнення та оформлення Патенту України на корисну модель).*

84. 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 України на корисну модель).*

85. 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 ушкоджуючої дії вогнепального снаряду на біологічні тканини, їхнє узагальнення та оформлення Патенту України на корисну модель).*

86. 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., Явдошук 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., Явдошук 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 ушкоджуючої дії вогнепального снаряду на біологічні тканини, їхнє узагальнення та оформлення Патенту України на корисну модель).*

87. 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 України на корисну модель).*

88. 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 протишокової шини для фіксації тазу, їхнє узагальнення та оформлення Патенту України на корисну модель).*

89. 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 клінічні дослідження оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору*

хірургічної тактики при бойових ушкодженнях, їхнє узагальнення та статистичну обробку отриманих результатів).

90. Гречаник О. І., Дикан І. М., Хоменко І. П., Абдуллаєв Р. Я., Цвігун Г. В., Казмірчук А. П., Бублій В. А., Сєдов С.Г., Голуб В.А., Яковенко В. В., Стеценко Є. В., Бузницький В. В., Колодюк О. О., Мельник В. М., Яцун В. В., Алексєєва Н. Б., Ніцак Н. В., Тарасюк Б. А., Лисак А. В., Бубнов Р. В., **Герасименко О. С.**, Стеблюк В. В., Гречаник М. І. Патент на корисну модель №141888 Україна, А61В 10/00. Спосіб променевої діагностики вогнепальних ран в експерименті; власник Гречаник О. І., Дикан І. М., Хоменко І. П., Абдуллаєв Р. Я., Цвігун Г. В., Казмірчук А. П., Бублій В. А., Сєдов С. Г., Голуб В. А., Яковенко В. В., Стеценко Є. В., Бузницький В. В., Колодюк О. О., Мельник В. М., Яцун В. В., Алексєєва Н. Б., Ніцак Н. В., Тарасюк Б. А., Лисак А. В., Бубнов Р. В., Герасименко О. С., Стеблюк В. В., Гречаник М. І. № у 2019 11451; заявлено 26.11.2019; опубліковано 27.04.2020; Бюл. №8. *(Здобувачем проведено клінічні дослідження застосування способу променевої діагностики вогнепальних ран та їхнє узагальнення).*

91. **Герасименко О. С.**, Каштальян М. А., Колотвін А. О. Патент на корисну модель №113968 Україна, А61В 17/00. Спосіб припинення кровотечі ложа жовчного міхура після холецистектомії; власник Герасименко О. С., Каштальян М. А., Колотвін А. О. № у 2016 08252; заявлено 26.07.2016; опубліковано 27.02.2017; Бюл. №4. *(Здобувачем запропоновано та проведено дослідження застосування способу припинення кровотечі ложа жовчного міхура після холецистектомії).*

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ УШКОДЖУЮЧОЇ ДІЇ СНАРЯДІВ, ЩО РАНЯТЬ, СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ НА ОРГАНИ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ

Важливим елементом вивчення ранової балістики є визначення швидкості снарядів, що ранять (CP), їх енергетичних параметрів, реєстрація швидкоплинних процесів, що виникають при їх взаємодії з експериментальними об'єктами, а також дослідження характеру і обсягу вогнепального ушкодження.

Важливою умовою для визначення енергетичних параметрів CP є дані про його швидкість при підході та швидкість його на виході з об'єкта дослідження. Користуючись цими даними можна розрахувати початкову (E_c) і кінцеву кінетичну енергію CP (E_k), а також ту частину кінетичної енергії, яку CP витрачає на поранення (E_p) за такою залежністю:

$$E_c = m \times V_c^2 / 2; E_p = E_c - E_k = m / 2 (V_c^2 - V_k^2), \quad (1)$$

де V_c – швидкість на вході в об'єкт, м/с;

V_k – швидкість на виході з об'єкта, м/с.

Швидкість CP розраховують за формулою $V = S/t$, де S – відстань прольоту кулі, t – час прольоту кулі.

На підставі отриманих даних можна розрахувати енергетичні параметри CP, такі як питома кінетична енергія та питомий імпульс:

$$E_{\text{пит}} = E/S_0 \text{ (Дж/см}^2\text{)}, J_{\text{пит}} = mV^2/S_0, \quad (2)$$

де E – кінетична енергія,

S_0 – площа поперечного перерізу,

m – маса,

V – швидкість.

Після проведення серій експериментальних пострілів в балістичні блоки проводилось вивчення залишкових елементів тимчасової пульсуючої порожнини. Блоки розрізались через кожні 2 см та проводилось вимірювання

довжини радіарних розривів (для розрахунків геометричних особливостей залишкових елементів ТПП програмою polygon-procedure, табл. А.1).

Таблиця Д.1

Показники довжини радіарних розривів балістичного желатину після пострілів кулями різного типу

| Показник | Номер зрізу (від вхідного отвору до вихідного) | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Патрони 5,45 (ПС) | | | | | | | | | | | | | | | |
| R1 | 5 | 3 | 8 | 11 | 10 | 10 | 37 | 11 | 31 | 29 | 30 | 21 | 21 | 11 | 11 |
| R2 | 4 | 2 | 2 | 12 | 23 | 33 | 34 | 40 | 12 | 31 | 15 | 6 | 22 | 10 | 4 |
| R3 | 3 | 7 | 5 | 10 | 28 | 45 | 57 | 52 | 34 | 45 | 35 | 21 | 26 | 28 | 10 |
| R4 | 2 | 2 | 3 | - | 21 | - | - | - | 15 | 21 | 23 | 12 | - | - | - |
| P1 | 9 | 6 | 6 | 11 | 27 | 39 | 53 | 50 | 34 | 34 | 32 | 27 | 47 | 21 | 20 |
| P2 | 4 | 7 | 5 | 20 | 12 | 69 | 84 | 82 | 40 | 52 | 29 | 11 | 17 | 18 | 19 |
| P3 | 2 | 6 | 7 | 22 | 26 | 59 | 88 | 51 | 27 | 22 | 44 | 18 | 38 | 32 | 14 |
| P4 | 5 | 3 | 10 | - | 17 | - | - | - | 41 | 46 | 33 | 29 | - | - | - |
| Патрони 5,45 (ПП) | | | | | | | | | | | | | | | |
| R1 | 10 | 10 | 14 | 11 | 38 | 35 | 32 | 52 | 34 | 80 | 70 | 34 | 17 | 48 | 33 |
| R2 | 5 | 12 | 22 | 12 | 42 | 50 | 43 | 11 | 55 | 53 | 57 | 26 | 26 | 22 | 15 |
| R3 | 9 | 9 | 35 | 10 | 12 | 9 | 12 | 92 | 52 | 75 | 72 | 40 | 32 | 30 | 13 |
| R4 | 4 | 6 | 10 | - | 38 | 52 | 54 | - | 99 | 39 | 56 | 62 | 52 | - | - |
| P1 | 7 | 15 | 32 | 11 | 50 | 56 | 52 | 126 | 30 | 112 | 121 | 51 | 28 | 64 | 31 |
| P2 | 9 | 17 | 28 | 20 | 39 | 43 | 38 | 66 | 43 | 127 | 54 | 25 | 57 | 42 | 49 |
| P3 | 10 | 12 | 34 | 22 | 44 | 54 | 60 | 134 | 121 | 58 | 25 | 66 | 53 | 44 | 26 |
| P4 | 5 | 16 | 18 | - | 58 | 48 | 58 | - | 128 | 42 | 118 | 83 | 42 | - | - |
| Патрони 7,62 (ЛПС) | | | | | | | | | | | | | | | |
| R1 | | 15 | 18 | 20 | 19 | 12 | 12 | 14 | 23 | 18 | 47 | 57 | 65 | 78 | 64 |
| R2 | | 9 | 14 | 10 | 7 | 17 | 17 | 12 | 44 | 52 | 42 | 58 | 53 | 54 | 40 |
| R3 | | 8 | 19 | 7 | 15 | 13 | 13 | 7 | 72 | 82 | 115 | 105 | 104 | 47 | 25 |
| R4 | | 14 | 13 | 17 | 16 | 16 | 20 | 19 | - | - | - | - | - | - | - |
| P1 | | 25 | 19 | 21 | 12 | 17 | 16 | 32 | 45 | 56 | 60 | 94 | 84 | 112 | 52 |
| P2 | | 12 | 15 | 18 | 22 | 12 | 20 | 19 | 117 | 127 | 138 | 137 | 136 | 134 | 82 |
| P3 | | 17 | 7 | 14 | 11 | 11 | 29 | 11 | 82 | 98 | 135 | 145 | 147 | 148 | 44 |
| P4 | | 16 | 20 | 17 | 24 | 19 | 10 | 9 | - | - | - | - | - | - | - |

| Показник | Номер зрізу | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Патрони 7,62 (Б-32) | | | | | | | | | | | | | | | |
| R1 | 10 | 17 | 14 | 23 | 17 | 21 | 34 | 14 | 22 | 39 | 46 | 46 | 46 | 41 | 34 |
| R2 | 9 | 12 | 16 | 21 | 24 | 22 | 35 | 52 | 58 | 65 | 72 | 74 | 52 | 65 | 18 |
| R3 | 12 | 11 | 18 | 14 | 16 | 11 | 15 | 61 | 89 | 104 | 114 | 118 | 123 | 36 | 48 |
| R4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 57 | - |
| P1 | 16 | 20 | 23 | 21 | 32 | 27 | 36 | 40 | 102 | 98 | 96 | 88 | 70 | 32 | 76 |
| P2 | 17 | 24 | 19 | 32 | 14 | 26 | 72 | 117 | 45 | 86 | 174 | 182 | 158 | 94 | 38 |
| P3 | 20 | 21 | 27 | 25 | 28 | 18 | 42 | 65 | 117 | 143 | 136 | 139 | 148 | 78 | 49 |
| P4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 62 | - |

Примітка. R – радіус максимального розриву (мм); P – периметр розривів (мм).

Для вивчення механогенезу вогнепальних поранень живота та динамічних процесів, які виникають під час проходження СР через органи черевної порожнини, що заповнені рідким вмістом, був розроблений безсітковий алгоритм чисельного моделювання проникнення подовженого тіла (кулі) в черевну порожнину людини. Запропонований чисельний алгоритм, заснований на SPH-методі, згідно з яким дискретизується не геометрична область, а середовище, що представлено набором частинок. Запропонований метод заснований на лагранжевому підході.

Розглядаємо задачу про входження витягнутого твердого тіла в рідке середовище. Розрахункова область є прямокутним контейнером $0 < x < A$, $0 < z < H$. У початковий момент часу цей прямокутний контейнер заповнений рідиною до висоти $z = h < H$. Рідина знаходиться у спокійному стані. Над поверхнею води на деякій висоті $z = h < H$ знаходиться тверде тіло, що має форму витягнутого прямокутника. У початковий момент часу задана швидкість тіла – V_0 . Тіло рухається у напрямку до рідини і через деякий час входить в неї.

Завдання формулюється в рамках моделі в'язкої нестисливої ньютонівської рідини. Такий процес описується нестационарною системою рівнянь Нав'є-Стокса. Рівняння збереження імпульсу і рівняння нерозривності мають вигляд:

$$\frac{D\mathbf{u}}{Dt} = -\frac{1}{\rho}\nabla p + \mathbf{g} + \Theta, \quad (3)$$

$$\nabla \cdot \mathbf{u} = 0, \quad (4)$$

де \mathbf{u} , p - вектор швидкості і тиск в частці, ρ - щільність, \mathbf{g} - прискорення вільного падіння, Θ позначає дифузійні члени. Геометрія задачі представлена на рис. А.1.

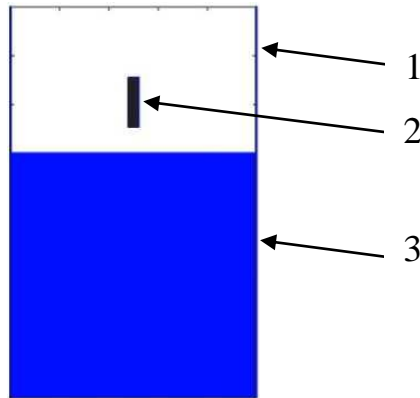


Рис. А.1. Геометрія задачі (1 – ємність, 2 – снаряд, що ранить, 3 – рідина).

У даному дослідженні ми приділяємо більше уваги імплементації даного методу до поставлених задач. В рамках SPH-методу довільна функція $A(\mathbf{r})$ наближено представляється у вигляді інтегрального інтерполянта

$$A(\mathbf{r}) = \int A(\mathbf{r}')W(\mathbf{r} - \mathbf{r}', h)d\mathbf{r}', \quad (5)$$

де h - довжина згладжування, $W(\mathbf{r} - \mathbf{r}', h)$ – вагова функція або функція ядра. Після дискретизації таке інтегральне уявлення призводить до наступного наближеного представлення функції в деякій розглянутій частці середовища a :

$$A(\mathbf{r}_a) = \sum_b m_b \frac{A_b}{\rho_b} W_{ab}, \quad (6)$$

де індекси a та b означають, що значення функції взято в частинках a та b , відповідно, підсумовування здійснюється по всім частинкам в області істотних значень функції ядра, m_b та ρ_b маса і щільність, відповідно, а $W_{ab} = W(r - \mathbf{r}, h)$.

Ефективність SPH-методу залежить від вибору функції ядра. В якості опції ядра вибирають фінітну функцію, яка до того ж монотонно зменшується з відстанню від частки a . В граничному випадку, якщо направити довжину згладжування від h до 0 , функція ядра веде себе подібно дельта-функції. Функція ядра залежить від довжини згладжування h та від відстані між частинками a та b . Параметр h визначає розмір області навколо частки a , в який враховується дія часток середовища на частку a . Дією часток, що знаходяться за межами цієї області, нехтують.

Надалі при чисельних розрахунках ми використовуємо солвер з відкритим кодом SPHysics. У SPHysics імплементовані чотири варіанти різних функцій ядра. А саме

1) Гаусовий розподіл:

$$W(\mathbf{r}, h) = \alpha_D \exp(-q^2), \quad (7)$$

де $q=r/h$ – безрозмірна відстань до частки, $\alpha_D = 1/(\pi h^2)$ у двовимірному випадку та $\alpha_D = 1/(\pi^{3/2} h^3)$ у тривимірному.

2) Квадратичний розподіл:

$$W(\mathbf{r}, h) = \alpha_D \left[\frac{3}{16} q^2 - \frac{3}{4} q + \frac{3}{4} \right], \quad 0 \leq q \leq 2, \quad (8)$$

де $\alpha_D = 2/(\pi h^2)$ у двовимірному випадку та $\alpha_D = 5/(4\pi h^3)$ у тривимірному.

3) Кубічний сплайн:

$$W(\mathbf{r}, h) = \alpha_D \begin{cases} 1 - \frac{3}{2} q^2 + \frac{3}{4} q^3, & 0 \leq q \leq 1, \\ \frac{1}{4} (2 - q)^3, & 1 \leq q \leq 2, \\ 0, & q \geq 2, \end{cases} \quad (9)$$

де $\alpha_D = 10/(\pi h^2)$ у двовимірному випадку та $\alpha_D = 1/(\pi h^3)$ у тривимірному.

4) Поліном п'ятого ступеню:

$$W(\mathbf{r}, h) = \begin{cases} \alpha_D \left(1 - \frac{q}{2}\right)^4 (2q + 1), & 0 \leq q \leq 2, \\ 0, & q \geq 2, \end{cases} \quad (10)$$

де $\alpha_D = 7/(\pi h^2)$ у двовимірному випадку та $\alpha_D = 21/(16\pi h^3)$ у тривимірному.

В рамках SPH-методу використовуються різноманітні підходи для представлення рівняння збереження імпульсу (ф. 3.3), які відрізняються представленням дифузних членів. В SPHysics імплементовані наступні три методи:

- штучна в'язкість;
- ламінарна в'язкість;
- повна в'язкість (ламінарна в'язкість+дрібномасштабна (Sub-Particle Scale, SPS) турбулентна в'язкість).

При моделюванні динаміки середовища одним з недоліків безсіткових методів часток, які закладені в самій природі цих методів, є можливість проникнення часток один крізь одного при розрахунках зустрічних або зсувних потоків. Така проблема виникає при розрахунках течій з великими числами Маха. Це означає, що SPH-апроксимація рівнянь газової динаміки не зберігає властивість суцільного середовища, яке закладено у вихідних рівняннях. Взаємне проникнення часток виникає за рахунок того, що SPH-апроксимація рівнянь руху середовища не має на увазі однопотоковість середовища. SPH-метод не виключає випадку, коли в одній і тій же точці простору може виявитися декілька часток зі швидкостями, що відрізняються.

У SRHysics імплементований підхід, який найчастіше використовується при чисельному моделюванні завдяки своїй простоті. У рамках SPH підходу рівняння (ф. 3) представляється у вигляді:

$$\frac{d\mathbf{u}_a}{dt} = - \sum_b m_b \left(\frac{p_b}{\rho_b^2} \mid \frac{p_a}{\rho_a^2} \mid \Pi_{ab} \right) \nabla_a W_{ab} \mid \mathbf{g}. \quad (11)$$

Гradient тиску в рамках SPH підходу представляється у вигляді:

$$\left(\frac{\nabla p}{\rho}\right)_a = \sum_b m_b \left(\frac{\rho_b}{\rho_b^2} + \frac{\rho_a}{\rho_a^2}\right) \nabla_a W_{ab}. \quad (12)$$

Тут, як і раніше, нижні індекси a та b кажуть про номер частинки середовища, в якому обчислюються фізичні поля. В'язкісний член представляється наступним чином:

$$\Pi_{ab} = \begin{cases} -\frac{\alpha c_{ab} \mu_{ab}}{\rho_{ab}}, & \text{если } \mathbf{u}_{ab} \mathbf{r}_{ab} < 0, \\ 0, & \text{если } \mathbf{u}_{ab} \mathbf{r}_{ab} > 0, \end{cases} \quad (13)$$

де $\mu_{ab} = (h \mathbf{u}_{ab} \mathbf{r}_{ab}) / (r_{ab}^2 + \eta^2)$, $\bar{c}_{ab} = (c_a + c_b) / 2$, $\mathbf{r}_{ab} = \mathbf{r}_a - \mathbf{r}_b$, $\mathbf{u}_{ab} = \mathbf{u}_a - \mathbf{u}_b$, $\eta^2 = 0.01h^2$, α - вільний параметр, який може змінюватися в залежності від конкретної задачі.

Розглядаючи рух рідини як ламінарний, можна представити рівняння збереження імпульсу таким чином:

$$\frac{D\mathbf{u}}{Dt} = -\frac{1}{\rho} \nabla p + \mathbf{g} + \nu_0 \nabla^2 \mathbf{u}, \quad (14)$$

де ν_0 - кінематична в'язкість ламінарного потоку. У разі води приймається $\nu_0 = 10^{-6}$ м²/с. Згідно [18] член з ламінарною в'язкістю представляється таким чином:

$$(\nu_0 \nabla^2 \mathbf{u})_a = \sum_b m_b \left(\frac{4\nu_0 \mathbf{r}_{ab} \nabla_a W_{ab}}{(\rho_a + \rho_b) |\mathbf{r}_{ab}|^2}\right) \mathbf{u}_{ab}. \quad (15)$$

Таким чином, у рамках SPN підходу рівняння збереження імпульсу (ф. 3.3) може бути представлене у вигляді:

$$\frac{d\mathbf{u}_a}{dt} = -\sum_b m_b \left(\frac{\rho_b}{\rho_b^2} + \frac{\rho_a}{\rho_a^2}\right) \nabla_a W_{ab} + \mathbf{g} + \sum_b m_b \left(\frac{4\nu_0 \mathbf{r}_{ab} \nabla_a W_{ab}}{(\rho_a + \rho_b) |\mathbf{r}_{ab}|^2}\right) \mathbf{u}_{ab}. \quad (16)$$

SPN-LES підхід до моделювання турбулентності був вперше представлений у [19]. Таким чином автори враховували ефект турбулентності у своїй моделі. Цей підхід є адаптацією підходу LES (Large-eddy simulation), часто використовуваного в сіткових методах при чисельному моделюванні

турбулентних потоків, до методу SPN. Детальний опис підходу LES може бути знайдений у книзі [20]. Суть підходу LES полягає в тому, що до вихідного рівняння Нав'є-Стокса застосовують операцію фільтрації, після чого для великих вихрових структур, які мають масштаб розглянутих частинок середовища (PS, particle-scale), отримують відповідні рівняння руху. А рухи масштабів менших, ніж розміри частинок (SPS, sub-particle scale), моделюються. Фізичне обґрунтування такого підходу полягає в тому, що великі масштаби, які містять основну енергію, залежать від основного потоку і можуть бути описані відповідними рівняннями руху, у той час, як більш мілкі масштаби можуть бути описані статистично у термінах дисипації енергії. Такий підхід дозволяє уникнути чисельно затратних розрахунків, які характерні для методів прямого чисельного моделювання. Хоча слід зазначити, що мінімальні вимоги до технології LES полягають у тому, що повинні бути чисельно вирішені масштаби, які містять біля 80 % енергії потоку [20]. У результаті застосування операції фільтрації отримуємо наступні рівняння для величин масштабів PS:

$$\frac{D\bar{\mathbf{u}}}{Dt} = -\frac{1}{\rho}\nabla\bar{p} + \mathbf{g} + \nu_0\nabla^2\bar{\mathbf{u}} + \frac{1}{\rho}\nabla\cdot\bar{\boldsymbol{\tau}}, \quad (17)$$

$$\frac{1}{\rho}\frac{D\rho}{Dt} - \nabla\cdot\bar{\mathbf{u}} = 0, \quad (18)$$

де « - » означає компоненти масштабу PS, а $\bar{\boldsymbol{\tau}}$ - тензор напругу масштабу SPS. Оскільки ми маємо справу із стискуваними рівняннями, то у даному випадку слід використовувати осереднення по Фавру ($\bar{f} = \overline{pf} / \bar{p}$), а не по Рейнольдсу, оскільки осереднення по Рейнольдсу привносить до рівняння збереження маси додаткові члени кореляцій щільності вигляду $\overline{p'u'}$. Далі, використовуючи гіпотезу Бусінеска, отримуємо наступні вираз для компонент тензора SPS напруг:

$$\frac{\tau_{ij}}{\rho} = \nu_t \left(2S_{ij} - \frac{2}{3}k\delta_{ij} \right) - \frac{2}{3}C_I\Delta^2\delta_{ij}|S_{ij}|^2, \quad (19)$$

де ν_t - турбулентна вихрева в'язкість (згідно з моделлю Смагоринського $\nu_t = (C_s \Delta l)^2 |S|$), k - турбулентна кінетична енергія SPS масштабів, C_s - константа Смагоринського, $C_I = 0.0066$ згідно з [21], Δl - відстань між частинками середовища, $|S| = (2S_{ij}S_{ij})^{1/2}$, S_{ij} - елемент SPS тензора деформацій.

Дотримуючись рівняння (3.17) можна представити у SPH формі таким чином:

$$\begin{aligned} \frac{d\mathbf{u}_a}{dt} = & - \sum_b m_b \left(\frac{p_b}{\rho_b^2} + \frac{p_a}{\rho_a^2} \right) \nabla_a W_{ab} + \mathbf{g} + \sum_b m_b \left(\frac{4\nu_0 \mathbf{r} \nabla_a W_{ab}}{(\rho_a + \rho_b) |\mathbf{r}_{ab}|^2} \right) \mathbf{u}_{ab} + \\ & + \sum_b m_b \left(\frac{\tau_b}{\rho_b^2} + \frac{\tau_a}{\rho_a^2} \right) \nabla_a W_{ab}, \end{aligned} \quad (20)$$

Зміни щільності середовища описуються рівнянням нерозривності, яке в SPS формі надається у вигляді [21]:

$$\frac{d\rho_a}{dt} = \sum_b m_b \mathbf{u}_{ab} \nabla_a W_{ab}, \quad (21)$$

Рідина у теорії SPH розглядається як слабо стискувана, тобто для визначення тиску використовується рівняння стану. Наступні співвідношення між тиском і щільністю представляється таким чином:

$$p = B \left[\left(\frac{\rho}{\rho_0} \right)^\gamma - 1 \right], \quad (22)$$

де $\gamma = 7$, $B = c_0^2 \rho_0 / \gamma$, ρ_0 - щільність незбуреної рідини (для води $\rho_0 = 10^3$ кг/м³), $c_0 = c(\rho_0) = \sqrt{\partial p / \partial \rho} / \rho = \rho_0$ - швидкість звуку при незбуреній щільності рідини.

Згідно роботі [2, 3, 4], рух частинок рідини описується рівнянням:

$$\frac{d\mathbf{r}_a}{dt} = \mathbf{u}_a + \frac{1}{2} \sum_b \frac{m_b}{\bar{\rho}_{ab}} \mathbf{u}_{ba} W_{ab}, \quad (23)$$

де $\bar{\rho}_{ab} = (\rho_a + \rho_b)/2$. Корекція у правій частині дозволяє уникнути сильної розбіжності швидкості частинок, які знаходяться в безпосередній

близькості одна від одної. Частинці α пропонується швидкість, близька до середньої швидкості в її оточенні.

Теплова енергія кожної частки середовища визначається наступним чином [3, 4]:

$$\frac{de_a}{dt} = \frac{1}{2} \sum_b m_b \left(\frac{p_a}{\rho_a^2} + \frac{p_b}{\rho_b^2} + \Psi_{ab} \right) \mathbf{u}_{ab} \nabla_a W_{ab}, \quad (24)$$

де Ψ_{ab} позначає в'язкісний член, обчислення якого обговорювалося вище.

Слід зазначити, що при чисельній реалізації SPH методу виникають складнощі, пов'язані із тим, що поле тиску часток рідини демонструє великі коливання тиску. Для подолання цієї проблеми та забезпечення стійкості рішення було запропоновано декілька підходів, включаючи корекцію ядра та розробку нестискаємого солвера. Один з найбільш простих і чисельно найменш затратних методів складається в застосуванні фільтра до щільності часток, у результаті чого відбувається корекція щільності та її перевизначення (re-initialization) у кожній частці. Можлива корекція нульового порядку (фільтр Шепарда, Shepard Filter) і першого порядку (метод рухомих найменших квадратів, Moving Least Squares, MLS). Фільтр Шепарда являє собою швидку та просту корекцію поля щільності. Ця техніка інтерполяції була запропонована Шепардом у 1968 році. Наступна процедура корекції застосовується кожні M кроків у часі (в SPHysics за замовчуванням $M = 30$):

$$\rho_a^{new} = \sum_b \rho_b \tilde{W}_{ab} \frac{m_b}{\rho_b} = \sum_b \tilde{W}_{ab} m_b, \quad (25)$$

де ядро скоректовано з використанням корекції нульового порядку.

$$\tilde{W}_{ab} = \frac{W_{ab}}{\sum_b W_{ab} \frac{m_b}{\rho_b}}. \quad (26)$$

MLS процедура є інтерполяційною схемою першого порядку для ірегулярно розташованих точок. Таким чином, ця схема враховує лінійну варіацію поля щільності. Реініціалізація поля щільності здійснюється за наступною формулою:

$$\rho_a^{new} = \sum_b \rho_b W_{ab}^{MLS} \frac{m_b}{\rho_b} = \sum_b W_{ab}^{MLS} m_b, \quad (27)$$

де скореговане ядро обчислюється таким чином:

$$W_{ab}^{MLS} = W_b^{MLS}(\mathbf{r}_a) = \beta(\mathbf{r}_a) \mathbf{r}_{ab} W_{ab}. \quad (28)$$

Тут β являє собою кореляційний вектор. Зокрема, у двовірному випадку формула для обчислення скорегованого ядра набирає вигляду:

$$W_{ab}^{MLS} = [\beta_0(\mathbf{r}_a) + \beta_1(\mathbf{r}_a)(x_a - x_b) + \beta_2(\mathbf{r}_a)(y_a - y_b)] W_{ab}. \quad (29)$$

Корекційний вектор β визначається наступним чином

$$\beta(\mathbf{r}_a) = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \end{bmatrix} = \mathbf{A}^{-1}(\mathbf{r}_a) \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad (30)$$

де

$$\mathbf{A}(\mathbf{r}_a) = \sum_b W_b(\mathbf{r}_a) \tilde{\mathbf{A}}_{ab} \quad (31)$$

з матрицею $\tilde{\mathbf{A}}_{ab}$ визначеною наступним чином:

$$\mathbf{A}(\mathbf{r}_a) = \begin{bmatrix} 1 & (x_a - x_b) & (y_a - y_b) \\ (x_a - x_b) & (x_a - x_b)^2 & (x_a - x_b)(y_a - y_b) \\ (y_a - y_b) & (x_a - x_b)(y_a - y_b) & (y_a - y_b)^2 \end{bmatrix} \quad (32)$$

оскільки і у випадку фільтра Шепарда, дана процедура корекції застосовується кожні 30 кроків у часі. У трьохвірному випадку процедура корекції аналогічна та лише включає також третій напрямок z .

Очевидно, що якщо розглянута частка рідини близька до граничного шару або до поверхні рідини, для коректного обчислення функції ядра W бракує часток. Тобто, для подолання таких труднощів необхідно періодично проводити корекцію ядра та розглядати деяку скореговану функцію W або проводити корекцію градієнта ядра. У SPHysics реалізовані два підходи, які дозволяють уникнути похибок, викликаних спотворенням інтерполяційних функцій поблизу границь та вільних поверхонь.

Метод корекції ядра заключається в тому, що ядро модифікується таким чином, щоб поліноміальні функції точно інтерполювалися до визначеного заданого ступеню. При такому підході векторна змінна f_a визначається наступним чином:

$$f_a = \frac{\sum_b \frac{m_b}{\rho_b} f_b W_{ab}}{\sum_b \frac{m_b}{\rho_b} W_{ab}} . \quad (33)$$

При розрахунку сил в рівняннях руху слід використовувати скорегований градієнт ядра $\tilde{\nabla} W_{ab}$ замість звичайної функції ∇W_{ab} , який визначається наступним чином:

$$\tilde{\nabla} W_{ab} = \mathbf{L}_b \nabla W_{ab} , \quad (34)$$

$$\mathbf{L}_a = \mathbf{M}_a^{-1} , \quad (35)$$

$$\mathbf{M}_a = \sum_b \frac{m_b}{\rho_b} \nabla W_{ab} \odot (x_a - x_b) , \quad (36)$$

де N - число часток, які взаємодіють із часткою a .

Слід зазначити, що як матриця \mathbf{M} , так і зворотня до неї матриця \mathbf{L} перетворюються в одиничну матрицю, коли частка a розташовується далеко від границь області та вільної поверхні. Тобто, у цьому випадку корекція градієнта ядра не відбувається. Коли ж частка розташована поблизу границь

або вільної поверхні, розподіл часток біля неї більш не є симетричним і, отже, матриці M і L відрізняються від одиничної матриці.

Отже, чисельно вирішена задача про проникнення подовженого тіла в резервуар, заповнений рідиною. Таким чином моделюється кульове поранення людини в області черевної порожнини.

ВПРОВАДЖЕННЯ



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Кишкова кліпса.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Кваснівський Є.А., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №129543, Кишкова кліпса., заявл. 10.09.2018, опубл. 25.10.2018, №20.
4. **Де і коли впроваджено:** Військова частина А 4615 (м. Дніпро) відділення хірургії. Впроваджено з 22.05.2019.
5. **Ефективність впровадження:** запропоновані кліпси можуть бути використані з високим ступенем результативності при екстрених операціях з приводу вогнепальних пошкоджень товстої або тонкої кишки.

Заступник командира військової частини А4615 з медичної частини –
 начальник медичної частини
 полковник медичної служби

А.В. Іващенко



Командир військової частини А4615
полковник медичної служби

В.І. Кузьменко

« 3 » жовтня 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса, 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.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №135133, Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях., заявл. 15.04.2019, опубл. 10.06.2019, №11.
1. **Де і коли впроваджено:** Військова частина А 4615 (м. Дніпро) відділення хірургії, впроваджено з 25.06. 2019.
2. **Ефективність впровадження:** технічним результатом корисної моделі є істотне зменшення часу для оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях за умов збільшення ступеня достовірності прогнозів, оскільки пульсоксиметрична експозиція в середньому триває 2-5 секунд і відсутня необхідність застосування математичних розрахунків, проведення фізикального та низки інших видів обстеження.

Заступник командира військової частини А4615 з медичної частини –
начальник медичної частини
полковник медичної служби

А.В. Івашенко



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «Damage control».
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Тертишний С.В., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №121654, Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «Damage control». заявл. 26.06.2017, опубл. 11.12.2017, №23.
4. **Де і коли впроваджено:** Військова частина А 4615 (м. Дніпро) відділення хірургії, впроваджено з 22.01.2019.
5. **Ефективність впровадження:** Корисна модель за рахунок оригінального підходу до зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки з введенням у рановий канал катера Фолея, попередньо обшитого гемостатичним матеріалом, просоченим розчином на основі хітозану, дозволяє забезпечити ефективну зупинку кровотечі, менш травматично виконати надійний гемостаз вогнепальної рани печінки, доповнити операцію антисептичною і дезодоруючою дією, значно покращити механізм очищення рани, виключити можливі післяопераційні ускладнення, скоротити термін лікування, число летальних виходів.

Заступник командира військової частини А4615 з медичної частини –
 начальник медичної частини
 полковник медичної служби

А.В. Іващенко



ЗАТВЕРДЖУЮ

Командир військової частини А4615
полковник медичної служби

В.І. Кузьменко

« 3 » травня 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Каштальян М.А., Квасневський Є.А., Кошиков М.О., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №134116, Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота., заявл. 04.02.2019, опубл. 25.04.2019, №8.
4. **Де і коли впроваджено:** Військова частина А 4615 (м. Дніпро) відділення хірургії. Впроваджено з 22.05.2019.
5. **Ефективність впровадження:** Суть методики динамічної лапароскопії полягає в тому, що після операцій, які потребують повторного огляду «second look», в передній черевній стінці залишають лапаропорт, через який в подальшому здійснюють повторний огляд черевної порожнини. Це дозволяє здійснювати контроль ефективності попередньої операції (відсутність або наявність перитоніту, кровотечі, життєздатності органів, спроможність анастомозів та ін.)

Заступник командира військової частини А4615 з медичної частини –
начальник медичної частини
полковник медичної служби

А.В. Іващенко

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Військово-

медичного клінічного центру

Північного регіону (м. Харків)

полковник медичної служби

Ю. Подолян

«20» грудня 2019 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Кишкова кліпса.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Кваснівський Є.А., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №129543, Кишкова кліпса., заявл. 10.09.2018, опубл. 25.10.2018, №20.
4. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Північного регіону (м. Харків), хірургічна клініка, впроваджено з 22.11.2018.
5. **Ефективність впровадження:** запропоновані кліпси можуть бути використані з високим ступенем результативності при екстрених операціях з приводу вогнепальних пошкоджень товстої або тонкої кишки.

ТВО Заступника начальника Військово-медичного клінічного центру Північного регіону з медичної частини – начальник медичної частини
Працівник ЗСУ

Ю.Ілляшенко

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Військово-

медичного клінічного центру

Північного регіону (м. Харків)

полковник медичної служби

Ю. Подолян

«20» грудня 2019 р.

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ**

1. **Пропозиція для впровадження:** Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «Damage control».

2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Тертишний С.В., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю.

3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №121654, Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «Damage control». заявл. 26.06.2017, опубл. 11.12.2017, №23.

1. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Північного регіону (м. Харків), хірургічна клініка, впроваджено з 22.02.2018.

2. **Ефективність впровадження:** Корисна модель за рахунок оригінального підходу до зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки з введенням у рановий канал катера Фолея, попередньо обшитого гемостатичним матеріалом, просоченим розчином на основі хітозану, дозволяє забезпечити ефективну зупинку кровотечі, менш травматично виконати надійний гемостаз вогнепальної рани печінки, доповнити операцію антисептичною і дезодоруючою дією, значно покращити механізм очищення рани, виключити можливі післяопераційні ускладнення, скоротити термін лікування, число летальних виходів.

ТВО Заступника начальника Військово-медичного клінічного центру
Північного регіону з медичної частини – начальник медичної частини
Працівник ЗСУ Ю. Ілляшенко

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Військово-

медичного клінічного центру

Північного регіону (м. Харків)

полковник медичної служби

Ю. Подолян

«20»  2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях.

2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса, 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.

3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №135133, Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях., заявл. 15.04.2019, опубл. 10.06.2019, №11.

4. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Північного регіону (м. Харків), хірургічна клініка, впроваджено з 25.07.2019.

5. **Ефективність впровадження:** технічним результатом корисної моделі є істотне зменшення часу для оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях за умов збільшення ступеня достовірності прогнозів, оскільки пульсоксиметрична експозиція в середньому триває 2-5 секунд і відсутня необхідність застосування математичних розрахунків, проведення фізикального та низки інших видів обстеження.

ТВО Заступника начальника Військово-медичного клінічного центру
Північного регіону з медичної частини – начальник медичної частини
Працівник ЗСУ


Ю. Ілляшенко

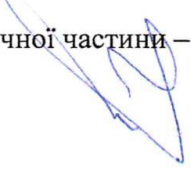
ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Військово-
медичного клінічного центру
Північного регіону (м. Харків)
полковник медичної служби

 Ю. Подолян
« 20 » _____ 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Каштальян М.А., Квасневський Є.А., Кошиков М.О., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №134116, Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота., заявл. 04.02.2019, опубл. 25.04.2019, №8.
4. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Північного регіону (м. Харків), хірургічна клініка, впроваджено з 22.05.2019.
5. **Ефективність впровадження:** Суть методики динамічної лапароскопії полягає в тому, що після операцій, які потребують повторного огляду «second look», в передній черевній стінці залишають лапаропорт, через який в подальшому здійснюють повторний огляд черевної порожнини. Це дозволяє здійснювати контроль ефективності попередньої операції (відсутність або наявність перитоніту, кровотечі, життєздатності органів, спроможність анастомозів та ін.)

ТВО Заступника начальника Військово-медичного клінічного центру
Північного регіону з медичної частини – начальник медичної частини
Працівник ЗСУ  Ю.Ілляшенко

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Національного
Військово-медичного клінічного
центру "Головного військового
клінічного госпіталю"

генерал-майор медичної служби
А. КАЗМІРЧУК

«04» жовтня 2019 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «Damage control».
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Тертишний С.В., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №121654, Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «Damage control». заявл. 26.06.2017, опубл. 11.12.2017, №23.
4. **Де і коли впроваджено:** Національний Військово-медичний клінічний центр "Головний військовий клінічний госпіталь" (м. Київ), клініка абдомінальної хірургії впроваджено з 25.09. 2019.
5. **Ефективність впровадження:** Корисна модель за рахунок оригінального підходу до зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки з введенням у рановий канал катера Фолея, попередньо обшитого гемостатичним матеріалом, просоченим розчином на основі хітозану, дозволяє забезпечити ефективну зупинку кровотечі, менш травматично виконати надійний гемостаз вогнепальної рани печінки, доповнити операцію антисептичною і дезодоруючою дією, значно покращити механізм очищення рани, виключити можливі

післяопераційні ускладнення, скоротити термін лікування, число летальних виходів.

Заступник начальника Національного Військово-медичного клінічного центру з медичної частини – начальник медичної частини
полковник медичної служби

 О. ЦИЦ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Національного
Військово-медичного клінічного
центру "Головного військового
клінічного госпіталю"

генерал-майор медичної служби

А. КАЗМІРЧУК

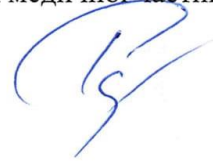
«04» жовтня 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях.
 2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса, Гайда Я.І., Гайдаржи І.Т., Гайдаржи О.І., Герасименко О.С., Гержик К.П., Горбенко В.О., Єнін Р.В., Каштальян М.А., Кваснівський 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.
 3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №135133, Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях., заявл. 15.04.2019, опубл. 10.06.2019, №11.
1. **Де і коли впроваджено:** Національний Військово-медичний клінічний центр "Головний військовий клінічний госпіталь" (м. Київ), клініка абдомінальної хірургії впроваджено з 25.09. 2019.
 2. **Ефективність впровадження:** технічним результатом корисної моделі є істотне зменшення часу для оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях за умов збільшення ступеня достовірності прогнозів, оскільки пульсоксиметрична експозиція в середньому триває 2-5 секунд і

відсутня необхідність застосування математичних розрахунків, проведення фізикального та низки інших видів обстеження.

Заступник начальника Національного Військово-медичного клінічного центру з медичної частини – начальник медичної частини
полковник медичної служби



О. ЦИЦ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Національного
Військово-медичного клінічного
центру "Головного військового
клінічного госпіталю"

генерал-майор медичної служби
А. КАЗМІРЧУК

«04» лютого 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Каштальян М.А., Квасневський Є.А., Кошиков М.О., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №134116, Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота., заявл. 04.02.2019, опубл. 25.04.2019, №8.
4. **Де і коли впроваджено:** Національний Військово-медичний клінічний центр "Головний військовий клінічний госпіталь" (м. Київ), клініка абдомінальної хірургії впроваджено з 25.09. 2019.
5. **Ефективність впровадження:** Суть методики динамічної лапароскопії полягає в тому, що після операцій, які потребують повторного огляду «second look», в передній черевній стінці залишають лапаропорт, через який в подальшому здійснюють повторний огляд черевної порожнини. Це дозволяє здійснювати контроль ефективності попередньої операції (відсутність або

наявність перитоніту, кровотечі, життєздатності органів,
спроможність анастомозів та ін.)

Заступник начальника Національного Військово-медичного
клінічного центру з медичної частини – начальник медичної частини
полковник медичної служби


О. ЦИЦ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Військово-
медичного клінічного центру
Південного регіону (м. Одеса)
полковник медичної служби

Р.Д.Кальчук
«16» _____ 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Кишкова кліпса.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Кваснівський Є.А., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №129543, Кишкова кліпса., заявл. 10.09.2018, опубл. 25.10.2018, №20.
4. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону (м. Одеса), клініка невідкладної хірургії та ендоскопії, клініка абдомінальної хірургії, відділення колопроктології, впроваджено з 22.11.2018.
5. **Ефективність впровадження:** запропоновані кліпси можуть бути використані з високим ступенем результативності при екстрених операціях з приводу вогнепальних пошкоджень товстої або тонкої кишки.

Заступник начальника Військово-медичного клінічного центру
Південного регіону з медичної частини – начальник медичної частини
полковник медичної служби

Ю.В.Маланіч

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Військово-
медичного клінічного центру
Південного регіону (м. Одеса)
полковник медичної служби

Р.Д.Кальчук
«16» _____ 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса, Гайда Я.І., Гайдаржи І.Т., Гайдаржи О.І., Герасименко О.С., Гержик К.П., Горбенко В.О., Єнін Р.В., Каштальян М.А., Кваснівський 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.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №135133, Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях., заявл. 15.04.2019, опубл. 10.06.2019, №11.
1. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону (м. Одеса), клініка невідкладної хірургії та ендоскопії, клініка абдомінальної хірургії, клініка колопроктології, впроваджено з 25.07. 2019.
2. **Ефективність впровадження:** технічним результатом корисної моделі є істотне зменшення часу для оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях за умов збільшення ступеня достовірності прогнозів, оскільки пульсоксиметрична експозиція в середньому триває 2-5 секунд і відсутня необхідність застосування математичних розрахунків, проведення фізикального та низки інших видів обстеження.

Заступник начальника Військово-медичного клінічного центру
Південного регіону з медичної частини – начальник медичної частини
полковник медичної служби Ю.В.Маланіч

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Військово-
медичного клінічного центру
Південного регіону (м. Одеса)
полковник медичної служби

Р.Д.Кальчук
« 46 » _____ 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Каштальян М.А., Кваснівський Є.А., Кошиков М.О., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №134116, Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота., заявл. 04.02.2019, опубл. 25.04.2019, №8.
4. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону (м. Одеса), клініка невідкладної хірургії та ендоскопії, клініка абдомінальної хірургії, клініка колопроктології колопроктології, впроваджено з 22.05.2019.
5. **Ефективність впровадження:** Суть методики динамічної лапароскопії полягає в тому, що після операцій, які потребують повторного огляду «second look», в передній черевній стінці залишають лапаропорт, через який в подальшому здійснюють повторний огляд черевної порожнини. Це дозволяє здійснювати контроль ефективності попередньої операції (відсутність або наявність перитоніту, кровотечі, життєздатності органів, спроможність анастомозів та ін.)

Заступник начальника Військово-медичного клінічного центру
Південного регіону з медичної частини – начальник медичної частини
полковник медичної служби Ю.В.Маланіч

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Військово-
медичного клінічного центру
Південного регіону (м. Одеса)
полковник медичної служби

Р.Д.Кальчук
« 16 » _____ 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ


1. **Пропозиція для впровадження:** Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «Damage control».
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Тertiшний С.В., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №121654, Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «Damage control». заявл. 26.06.2017, опубл. 11.12.2017, №23.
4. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону (м. Одеса), клініка невідкладної хірургії та ендоскопії, клініка абдомінальної хірургії, відділення колопроктології, впроваджено з 22.02.2018.
5. **Ефективність впровадження:** Корисна модель за рахунок оригінального підходу до зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки з введенням у рановий канал катера Фолея, попередньо обшитого гемостатичним матеріалом, просоченим розчином на основі хітозану, дозволяє забезпечити ефективну зупинку кровотечі, менш травматично виконати надійний гемостаз вогнепальної рани печінки, доповнити операцію антисептичною і дезодоруючою дією, значно покращити механізм очищення рани, виключити можливі післяопераційні ускладнення, скоротити термін лікування, число летальних виходів.

Заступник начальника Військово-медичного клінічного центру
Південного регіону з медичної частини – начальник медичної частини
полковник медичної служби Ю.В.Маланіч

ЗАТВЕРДЖУЮ

Командир військової частини

А0318

підполковник медичної
служби

 О.Ф. Перестюк
 «29» *Метонара* 2019 р.
АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Кишкова кліпса.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Кваснівський Є.А., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №129543, Кишкова кліпса., заявл. 10.09.2018, опубл. 25.10.2018, №20.
4. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону (м. Одеса), клініка невідкладної хірургії та ендоскопії, клініка абдомінальної хірургії, відділення колопроктології, впроваджено з 22.11.2018.
5. **Ефективність впровадження:** запропоновані кліпси можуть бути використані з високим ступенем результативності при екстрених операціях з приводу вогнепальних пошкоджень товстої або тонкої кишки.

Заступник начальника 61 військового мобільного госпіталю з медичної частини – начальник медичної частини
майор медичної служби


 К.С. Парій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Командир військової частини

А0318:

підполковник медичної
служби


О.Ф. Перестюк

«29» жовтня 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса, 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.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №135133, Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях., заявл. 15.04.2019, опубл. 10.06.2019, №11.
1. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону (м. Одеса), клініка невідкладної хірургії та ендоскопії, клініка абдомінальної хірургії, клініка колопроктології, впроваджено з 25.07. 2019.
2. **Ефективність впровадження:** технічним результатом корисної моделі є істотне зменшення часу для оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях за умов збільшення ступеня достовірності прогнозів, оскільки пульсоксиметрична експозиція в середньому триває 2-5 секунд і відсутня необхідність застосування математичних розрахунків, проведення фізикального та низки інших видів обстеження.

Заступник начальника 61 військового мобільного госпіталю з медичної частини – начальник медичної частини
майор медичної служби



К.С. Парій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Командир військової частини

А0318

підполковник медичної

служби


О.Ф. Перестюк

«29» жовтня 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «Damage control».
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Тертишний С.В., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №121654, Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «Damage control», заявл. 26.06.2017, опубл. 11.12.2017, №23.
4. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону (м. Одеса), клініка невідкладної хірургії та ендоскопії, клініка абдомінальної хірургії, відділення колопроктології, впроваджено з 22.02.2018.
5. **Ефективність впровадження:** Корисна модель за рахунок оригінального підходу до зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки з введенням у рановий канал катера Фолея, попередньо обшитого гемостатичним матеріалом, просоченим розчином на основі хітозану, дозволяє забезпечити ефективну зупинку кровотечі, менш травматично виконати надійний гемостаз вогнепальної рани печінки, доповнити операцію антисептичною і дезодоруючою дією, значно покращити механізм очищення рани, виключити можливі післяопераційні ускладнення, скоротити термін лікування, число летальних виходів.

Заступник начальника 61 військового мобільного госпіталю з медичної частини – начальник медичної частини
майор медичної служби


 К.С. Парій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Командир військової частини

А0318

підполковник медичної
служби

О.Ф. Перестюк

« 29 » *травня* 2019 р.**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ**

1. **Пропозиція для впровадження:** Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В, Каштальян М.А., Квасневський Є.А., Кошиков М.О., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №134116, Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота., заявл. 04.02.2019, опубл. 25.04.2019, №8.
4. **Де і коли впроваджено:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону (м. Одеса), клініка невідкладної хірургії та ендоскопії, клініка абдомінальної хірургії, клініка колопроктології колопроктології, впроваджено з 22.05.2019.
5. **Ефективність впровадження:** Суть методики динамічної лапароскопії полягає в тому, що після операцій, які потребують повторного огляду «second look», в передній черевній стінці залишають лапаропорт, через який в подальшому здійснюють повторний огляд черевної порожнини. Це дозволяє здійснювати контроль ефективності попередньої операції (відсутність або наявність перитоніту, кровотечі, життєздатності органів, спроможність анастомозів та ін.)

Заступник начальника б1 військового мобільного госпіталю з медичної частини – начальник медичної частини
майор медичної служби



К.С. Парій

ЗАТВЕРДЖУЮ
 В.О. директора багатoproфiльного медичного
 центру Одеського національного
 медичного університету *Подуст* О.А. Подуст
 «14» лютого 2020р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Кишкова кліпса.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Квасневський Є.А., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №129543, Кишкова кліпса., заявл. 10.09.2018, опубл. 25.10.2018, №20.
4. **Де і коли впроваджено:** Багатoproфiльний медичний центр Одеського національного медичного університету, хірургічні відділення, впроваджено з 25.08.2020.
5. **Ефективність впровадження:** запропоновані кліпси можуть бути використані з високим ступенем результативності при екстрених операціях з приводу вогнепальних пошкоджень товстої або тонкої кишки.

Заступник директора з медичної частини

Табінський С.І.

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.О. директор багатопрофільного медичного
центру Одеського національного
медичного університету

«20»



О.А. Подуст
2020р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Каштальян М.А., Квасневський Є.А., Кошиков М.О, Мурадян К.Р., Хоменко І.П.,Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №134116, Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових травмах живота., заявл. 04.02.2019, опубл. 25.04.2019, №8.
4. **Де і коли впроваджено:** Багатопрофільний медичний центр Одеського національного медичного університету, хірургічні відділення, впроваджено з 25.08.2020.
5. **Ефективність впровадження:** Суть методики динамічної лапароскопії полягає в тому, що після операцій, які потребують повторного огляду «second look», в передній черевній стінці залишають лапаропорт, через який в подальшому здійснюють повторний огляд черевної порожнини. Це дозволяє здійснювати контроль ефективності попередньої операції (відсутність або наявність перитоніту, кровотечі, життєздатності органів, спроможність анастомозів та ін.)

Заступник директора з медичної частини

Табінський С.І.

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.О. Директор багатoproфiльного медичного
 центру Одеського національного
 медичного університету _____ О.А. Подуст
 « 26 » лютого 2020р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях.
2. **Установа-розробник, виконавці:** Військово-медичний клінічний центр Південного регіону м. Одеса, 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.
3. **Джерело інформації:** патент на корисну модель №135133, Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях., заявл. 15.04.2019, опубл. 10.06.2019, №11.
4. **Де і коли впроваджено:** Багатoproфiльний медичний центр Одеського національного медичного університету, хірургічні відділення, впроваджено з 25.08.2020.
5. **Ефективність впровадження:** технічним результатом корисної моделі є істотне зменшення часу для оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях за умов збільшення ступеня достовірності прогнозів, оскільки пульсоксиметрична експозиція в середньому триває 2-5 секунд і відсутня необхідність застосування математичних розрахунків, проведення фізикального та низки інших видів обстеження.

Заступник директора з медичної частини

Табінський С.І.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 / Командир в/ч А1249
 М-р м/с Михайло БАЙЛО
 «02» квітня 2020 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів, травматологів-ортопедів та нейрохірургів: «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях».

2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.

3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тертишний С.В.

4. Джерело інформації: Патент 135133 Україна, МПК А61В 5/00. Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях /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. //№ u201903827; заявл. 15.04.2019; опубл. 10.06.2019, Бюл. № 11.

5. Впроваджено: у в/ч А 1249, відділення хірургії.

6. Термін впровадження: з квітня 2014 року по вересень 2019 року.

7. Загальна кількість спостережень: 54 хворих.

8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання шкали оцінки тяжкості травми у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 89,1% | 91,4% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
 Начальник хірургічного відділення
 в/ч А1249 к-н м/с

 Андрій БІЛЕНЬКИЙ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 / Командир в/ч А1249
 М-р м/с Михайло БАЙЛО
 «07» серпня 2020 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів: «Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»».
2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.
3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тertiшний С.В.
4. Джерело інформації: Патент 121654 Україна, МПК А61В 17/02 (2006.01). Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control» /Каштальян М.А., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В., Хорошун Е.М., Тertiшний С.В. //№ u201706571; заявл. 26.06.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23.
5. Впроваджено: в/ч А 1249, відділення хірургії.
6. Термін впровадження: з квітня 2014 року по вересень 2019 року.
7. Загальна кількість спостережень: 54 хворих.
8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання запропонованого способу гемостазу у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 88,2% | 89,7% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
 Начальник хірургічного відділення
 в/ч А1249 к-н м/с

 Андрій БЛЕНЬКИЙ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор КНП «ОЛІЛ м. Маріуполь»
ГОЛУБЧЕНКО О.П.«07» серпня 2020 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів: «Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»».

2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.

3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тertiшний С.В.

4. Джерело інформації: Патент 121654 Україна, МПК А61В 17/02 (2006.01). Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control» /Каштальян М.А., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В., Хорошун Е.М., Тertiшний С.В. //№ u201706571; заявл. 26.06.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23.

5. Впроваджено: у «КНП «ОЛІЛ м. Маріуполь», хірургічне відділення.

6. Термін впровадження: з січня 2011 року по вересень 2017 року.

7. Загальна кількість спостережень: 37 хворих.

8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання запропонованого способу гемостазу у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 88% | 89,5% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективно

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням №1
КНП «ОЛІЛ м. Маріуполь»

Мацук І.О.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор КНП «ОЛІЛ м. Маріуполь»
ГОЛУБЧЕНКО О.П.«03» серпень 20 19 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів, травматологів-ортопедів та нейрохірургів: «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях».
2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.
3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М.
4. Джерело інформації: Патент 135133 Україна, МПК А61В 5/00. Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях /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. //№ u201903827; заявл. 15.04.2019; опубл. 10.06.2019, Бюл. № 11.
5. Впроваджено: у «КНП «ОЛІЛ м. Маріуполь», хірургічне відділення.
6. Термін впровадження: з квітня 2014 року по вересень 2019 року.
7. Загальна кількість спостережень: 32 хворих.
8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання шкали оцінки тяжкості травми у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджують пропозицію |
| клінічна ефективність | 89,1% | 90,3% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням №1
КНП «ОЛІЛ м. Маріуполь»

Мацук І.О.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор КНП ММЛШМД м. Маріуполь
Орлеанський С.Є.«03» серпня 2020 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів: «Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»».
2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.
3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тertiшний С.В.
4. Джерело інформації: Патент 121654 Україна, МПК А61В 17/02 (2006.01). Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control» /Каштальян М.А., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В., Хорошун Е.М., Тertiшний С.В. //№ u201706571; заявл. 26.06.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23.
5. Впроваджено: у КНП ММЛШМД м. Маріуполь, відділення травматології.
6. Термін впровадження: з січня 2014 року по вересень 2019 року.
7. Загальна кількість спостережень: 31 хворий.
8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання запропонованого способу гемостазу у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 88,2% | 89,4% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
КНП ММЛШМД м. Маріуполь

Євтушенко В.Ф.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор КНП ММЛШМД м. Маріуполь
Орлеанський С.Є.« 03 » *аркнв* 20 *20* року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів, травматологів-ортопедів та нейрохірургів: «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях».

2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.

3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тертишний С.В.

4. Джерело інформації: Патент 135133 Україна, МПК А61В 5/00. Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях /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. //№ u201903827; заявл. 15.04.2019; опубл. 10.06.2019, Бюл. № 11.

5. Впроваджено: у КНП ММЛШМД м. Маріуполь, відділення хірургії.

6. Термін впровадження: з квітня 2014 року по вересень 2019 року.

7. Загальна кількість спостережень: 32 хворих.

8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання шкали оцінки тяжкості травми у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 89,1% | 90,1% |

9. Зауваження пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
КНП ММЛШМД м. Маріуполь

В.Ф. Євтушенко
Євтушенко В.Ф.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
ДИРЕКТОР КНП
«Волноваська центральна районна лікарня»
Саранов В.Ф.



«17» листопада 2020 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів: «Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»».

2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.

3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тертишний С.В.

4. Джерело інформації: Патент 121654 Україна, МПК А61В 17/02 (2006.01). Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control» /Каштальян М.А., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В., Хорошун Е.М., Тертишний С.В. //№ u201706571; заявл. 26.06.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23.

5. Впроваджено: у КНП «Волноваська центральна районна лікарня», відділення хірургії.

6. Термін впровадження: з січня 2011 року по вересень 2019 року.

7. Загальна кількість спостережень: 38 хворих.

8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання запропонованого способу гемостазу у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 88,1% | 89,7% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
Волноваської центральної районної лікарні

Вервейко І.О.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
ДИРЕКТОР КНП
«Волноваська центральна районна лікарня»
Саранов В.Ф.



« 17 » листопада 20 20 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів, травматологів-ортопедів та нейрохірургів: «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях».

2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.

3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тертишний С.В.

4. Джерело інформації: Патент 135133 Україна, МПК А61В 5/00. Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях /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. //№ u201903827; заявл. 15.04.2019; опубл. 10.06.2019, Бюл. № 11.

5. Впроваджено: у КНП «Волноваська центральна районна лікарня», відділення хірургії.

6. Термін впровадження: з квітня 2014 року по вересень 2019 року.

7. Загальна кількість спостережень: 32 хворих.

8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання шкали оцінки тяжкості травми у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 89,1% | 90,4% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
Волноваської центральної районної лікарні

Вервейко І.О.



«ЗАТВЕРДЖУЮ» 
ГОЛОВНИЙ ЛІКАР КУ «ПОПАСНЯНЬСЬКА
ЦЕНТРАЛЬНА РАЙОННА ЛІКАРНЯ»

«18» листо 20 20 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів, травматологів-ортопедів та нейрохірургів: «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях».
2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.
3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М.
4. Джерело інформації: Патент 135133 Україна, МПК А61В 5/00. Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях /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. //№ u201903827; заявл. 15.04.2019; опубл. 10.06.2019, Бюл. № 11.
5. Впроваджено: у КП «Попаснянська центральна районна лікарня», хірургічне відділення.
6. Термін впровадження: з квітня 2014 року по вересень 2019 року.
7. Загальна кількість спостережень: 32 хворих.
8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання шкали оцінки тяжкості травми у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 89,1% | 90,3% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
КП «Попаснянська центральна районна лікарня»





«ЗАТВЕРДЖУЮ»
ГОЛОВНИЙ ЛІКАР КУ «ПОПАСНЯНСЬКА
ЦЕНТРАЛЬНА РАЙОННА ЛІКАРНЯ»

« 18 » липень 20 20 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів: «Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»».
2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.
3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тертишний С.В.
4. Джерело інформації: Патент 121654 Україна, МПК А61В 17/02 (2006.01). Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control» /Каштальян М.А., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В., Хорошун Е.М., Тертишний С.В. //№ u201706571; заявл. 26.06.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23.
5. Впроваджено: у КП «Попаснянська центральна районна лікарня», хірургічне відділення.
6. Термін впровадження: з січня 2011 року по вересень 2017 року.
7. Загальна кількість спостережень: 37 хворих.
8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання запропонованого способу гемостазу у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 88% | 89,5% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
КП «Попаснянська центральна районна лікарня»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
ГОЛОВНИЙ ЛІКАР КНП
«Багатопрофільна лікарня інтенсивного лікування м.Бахмут»



« 21 » липень 2020 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів: «Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»».
2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.
3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тertiшний С.В.
4. Джерело інформації: Патент 121654 Україна, МПК А61В 17/02 (2006.01). Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control» /Каштальян М.А., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Снін Р.В., Хорошун Е.М., Тertiшний С.В. //№ u201706571; заявл. 26.06.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23.
5. Впроваджено: у КЗОЗ «Бахмутська центральна районна лікарня», відділення хірургії.
6. Термін впровадження: з січня 2011 року по вересень 2019 року.
7. Загальна кількість спостережень: 38 хворих.
8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання запропонованого способу гемостазу у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 88,1% | 89,7% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
КЗОЗ «Бахмутська центральна районна лікарня»

Євдокимов Ю.М.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
ГОЛОВНИЙ ЛІКАР КНП
«Багатопрофільна лікарня інтенсивного лікування м.Бахмут»

« 21 » *листопада* 20 *20* року


АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів, травматологів-ортопедів та нейрохірургів: «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях».
2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.
3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тертишний С.В.
4. Джерело інформації: Патент 135133 Україна, МПК А61В 5/00. Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях /Гайда Я.І., Гайдаржи І.Т., Гайдаржи О.І., Герасименко О.С., Гержик К.П., Горбенко В.О., Снін 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. //№ u201903827; заявл. 15.04.2019; опубл. 10.06.2019, Бюл. № 11.
5. Впроваджено: у КЗОЗ «Бахмутська центральна районна лікарня», відділення хірургії.
6. Термін впровадження: з квітня 2014 року по вересень 2019 року.
7. Загальна кількість спостережень: 32 хворих.
8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання шкали оцінки тяжкості травми у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 89,1% | 90,4% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
КЗОЗ «Бахмутська центральна районна лікарня»

Евдокименко Ю.М.




ЗАТВЕРДЖУЮ»
ГОЛОВНИЙ ЛІКАР СВІТЛОДАРСЬКОЇ
МІСЬКОЇ ЛІКАРНІ

» 11 липня 20 20 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів, травматологів-ортопедів та нейрохірургів: «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях».

2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.

3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тертишний С.В.

4. Джерело інформації: Патент 135133 Україна, МПК А61В 5/00. Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях /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. //№ u201903827; заявл. 15.04.2019; опубл. 10.06.2019, Бюл. № 11.

5. Впроваджено: у Світлодарській міській лікарні, відділення хірургії.

6. Термін впровадження: з квітня 2014 року по вересень 2019 року.

7. Загальна кількість спостережень: 32 хворих.

8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання шкали оцінки тяжкості травми у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 89,1% | 90,1% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
Світлодарської міської лікарні



ЗАТВЕРДЖУЮ»
ГОЛОВНИЙ ЛІКАР СВІТЛОДАРСЬКОЇ
МІСЬКОЇ ЛІКАРНІ

«23» листо 20 20 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів: «Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»».

2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.

3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тертишний С.В.

4. Джерело інформації: Патент 121654 Україна, МПК А61В 17/02 (2006.01). Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control» /Каштальян М.А., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В., Хорошун Е.М., Тертишний С.В. //№ u201706571; заявл. 26.06.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23.

5. Впроваджено: у Світлодарській міській лікарні, відділення травматології.

6. Термін впровадження: з січня 2014 року по вересень 2019 року.

7. Загальна кількість спостережень: 31 хворий.

8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання запропонованого способу гемостазу у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 88,2% | 89,4% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
Світлодарської міської лікарні

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
ГОЛОВНИЙ ЛІКАР ЦЕНТРАЛЬНОЇ МІСЬКОЇ
ЛІКАРНІ М.ТОРЕЦЬК ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

«09» 11 2020 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів, травматологів-ортопедів та нейрохірургів: «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях».

2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.

3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тертишний С.В.

4. Джерело інформації: Патент 135133 Україна, МПК А61В 5/00. Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях /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. //№ u201903827; заявл. 15.04.2019; опубл. 10.06.2019, Бюл. № 11.

5. Впроваджено: у Центральній міській лікарні м. Торезьк, відділення хірургії.

6. Термін впровадження: з квітня 2014 року по вересень 2019 року.

7. Загальна кількість спостережень: 54 хворих.

8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання шкали оцінки тяжкості травми у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 89,1% | 91,4% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
Центральної міської лікарні м. Торезьк Донецької області



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
ГОЛОВНИЙ ЛІКАР ЦЕНТРАЛЬНОЇ МІСЬКОЇ
ЛІКАРНІ М.ТОРЕЦЬК ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

«09» 11 2020 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів: «Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control»».

2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.

3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тертишний С.В.

4. Джерело інформації: Патент 121654 Україна, МПК А61В 17/02 (2006.01). Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control» /Каштальян М.А., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В., Хорошун Е.М., Тертишний С.В. //№ u201706571; заявл. 26.06.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23.

5. Впроваджено: у Центральній міській лікарні м. Торезьк, відділення хірургії.

6. Термін впровадження: з квітня 2014 року по вересень 2019 року.

7. Загальна кількість спостережень: 54 хворих.

8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання запропонованого способу гемостазу у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 88,2% | 89,7% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:
завідувач хірургічним відділенням
Центральної міської лікарні м. Торезьк Донецької області



Handwritten signature: А.С. Герасименко

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
ГОЛОВНИЙ ЛІКАР ЦЕНТРАЛЬНОЇ МІСЬКОЇ
ЛІКАРНІ М.ТОРЕЦЬК ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

«09» 11 _____ 20 10 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Розробка рекомендацій для хірургів, травматологів-ортопедів та нейрохірургів: «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях».

2. Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Українська військово-медична академія (УВМА), 01015, м. Київ, вул. Московська 45/1, тел./факс (044) 280-01-43.

3. Шаповалов В.Ю., Хоменко І.П., Король С.О., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Тертишний С.В.

4. Джерело інформації: Патент 135133 Україна, МПК А61В 5/00. Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях /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. //№ u201903827; заявл. 15.04.2019; опубл. 10.06.2019, Бюл. № 11.

5. Впроваджено: у Центральній міській лікарні м. Торецьк, відділення хірургії.

6. Термін впровадження: з квітня 2014 року по вересень 2019 року.

7. Загальна кількість спостережень: 54 хворих.

8. Ефективність впровадження у відповідності до критеріїв, що викладені в джерелах інформації (п. 4), запропоновано використання шкали оцінки тяжкості травми у поранених і травмованих.

| Показник | За даними | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | авторів, які пропонують впровадження | організації, що впроваджує пропозицію |
| клінічна ефективність | 89,1% | 91,4% |

9. Зауваження, пропозиції: впровадження ефективне

Відповідальний за впровадження:

завідувач хірургічним відділенням

Центральної міської лікарні м. Торецьк Донецької області



Александр С.В.