

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ХІРУРГІЇ ІМЕНІ М. М. АМОСОВА»**

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ХІРУРГІЇ ІМЕНІ М. М. АМОСОВА»**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

РУДЕНКО МИКОЛА ЛЕОНІДОВИЧ

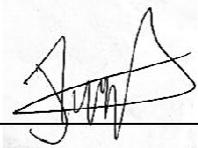
УДК: 616-001:612.1

ДИСЕРТАЦІЯ

**ОСОБЛИВОСТІ НАДАННЯ КАРДІОХІРУРГІЧНОЇ
ДОПОМОГИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ**

14.01.04 – серцево-судинна хірургія

Подається на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне
джерело



_____ М. Л. Руденко

Київ – 2024

АНОТАЦІЯ

Руденко М. Л. Особливості надання кардіохірургічної допомоги в умовах воєнного стану – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.01.04 – серцево-судинна хірургія. – Державна установа «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова Національної академії медичних наук України», м. Київ, 2024.

Дисертація захищається в Державній установі «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова» Національної академії медичних наук України, Київ, 2024.

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення і нове вирішення проблеми в галузі серцево-судинної хірургії щодо удосконалення надання кардіохірургічної допомоги під час воєнного стану.

Наукова новизна дослідження полягає у визначенні особливостей та потреб кардіохірургічної допомоги під час повномасштабного військового вторгнення російської федерації на територію України. Уперше встановлені фактори, що впливають на доступність та якість надання кардіохірургічної допомоги в умовах воєнного стану та визначені об'єктивні діагностичні критерії, які дозволяють підвищити якість маршрутизації пацієнта за допомогою удосконалення вчасного скерування. Науково обґрунтовані засади організації надання кардіохірургічної допомоги (діагностики і лікування) під час воєнного стану.

Уперше визначено, що трансформація кардіохірургічної галузі в умовах воєнного стану полягає в оптимізації наявних ресурсів; активній співпраці між всіма складовими системи охорони здоров'я; зміні маршрутів пацієнтів на кардіохірургічні центри, розташовані у «відносно» спокійних регіонах; підсиленні кадрового резерву; активній

співпраці з міжнародними партнерами; розширенні профільності медичних установ кардіохірургічного профілю шляхом створення мультидисциплінарних команд; практичній освітній і науковій співпраці з військовими медиками.

У дослідженні визначені клініко-антропологічні особливості учасників дослідження. Проаналізовані найбільш поширені фактори ризику розвитку хвороб системи кровообігу. Приділена увага питанню реєстрації хвороб системи кровообігу у військовослужбовців під час воєнного стану. Вивчено зросто-вагові особливості військовослужбовців мобілізаційного віку з найпоширенішими хворобами кровообігу та бойовими ураженнями грудної порожнини, бойовими травмами серця та магістральних судин. Обґрунтовано, що під час воєнного стану важливим є створення клінічного реєстру хвороб системи кровообігу, бойових уражень грудної порожнини, бойових травм серця і магістральних судин у військовослужбовців. Створення клінічного реєстру за умов активних військових дій є надзвичайно актуальним організаційним заходом, оскільки відомості, відображенні в ньому, надають можливість за короткий термін напрацювати шляхи щодо визначення потреби за певних умов, підвищення ефективності та якості надання кардіохірургічно допомоги.

Встановлені основні види бойових уражень грудної порожнини, бойових травм серця і магістральних судин, з'ясовані основні нозологічні форми хвороб системи кровообігу у військовослужбовців. У результаті вивчення медичної документації, аналізу клінічних форм бойових уражень грудної порожнини обґрунтована доцільність створення мультидисциплінарних медичних команд для забезпечення належної якості надання медичної допомоги на IV-му рівні.

Проаналізовано поширеність надлишкової маси тіла та ожиріння у військовослужбовців як провідного етіологічного фактора ризику розвитку хвороб системи кровообігу. З'ясовано, що поширеність

надлишкової маси тіла та ожиріння серед військовослужбовців із хворобами системи кровообігу становить $69,8 \pm 1,7$ %. Установлено достовірно вищу різницю кількості випадків ожиріння в дослідній групі - $28,7$ % порівняно з відповідною частотою ожиріння серед чоловічого населення України - $13,2$ % ($\chi^2 = 214,26$; $p = 0,0001$). З'ясовано, що ожиріння III-го ступеня траплялося достовірно частіше в дослідній групі - $2,4$ % порівняно з частотою ожиріння III-го ступеня серед чоловічого населення України - $0,4$ %, ($\chi^2 = 5,73$; $p = 0,01$). Значення OR указують, що наявність ожиріння підвищує ризик розвитку хвороб системи кровообігу в когорті військовослужбовців у $2,65$ разів ($RR = 2,65$; $95\%CI: 2,31 - 3,04$), а наявність ожиріння III-го ступеня у $7,58$ разів ($RR = 7,58$; $95\%CI: 1,10 - 52,20$). Також вивчено статус куріння як провідного чинника ризику хвороб системи кровообігу та поведінково-асоційованої звички в стресових ситуаціях, який надзвичайно поширений у військовослужбовців. З'ясовано, що серед учасників групи контролю ніколи не курили $11,2$ % осіб, що достовірно менше порівняно з учасниками з групи дослідження - $23,0$ %, ($p = 0,001$, $\chi^2 = 9,90$).

У ході дослідження вивчені механізми отриманих бойових уражень грудної порожнини та проведено аналіз особливостей вогнепальних уражень грудей, серця та магістральних судин. Установлено, що на сьогодні немає єдиних підходів до діагностики та хірургічної тактики при проникаючих пораненнях грудей та остаточно не визначені покази та відмінності щодо застосування інвазивних та неінвазивних методів діагностики при їх діагностиці.

Виявлено, що вогнепальні поранення можуть мати серйозний вплив на функціонування серцево-судинної системи, викликаючи різноманітні патологічні зміни в її роботі. Тому терміновість та важливість надання невідкладної та комплексної медичної допомоги для пацієнтів з вогнепальними травмами є першочерговою. Установлено, що при вогнепальних пораненнях, отриманих експериментальним шляхом,

піддослідні тварини отримували поранення без видимої масивної кровотечі, що вказують на те, що кулі боєприпасу 7Н24 при наскрізному кульовому пораненні здатні викликати важкі дистантні ушкодження внутрішніх органів порівняно з кулями боєприпасу 7Н22. Установлено, що тканинна гіпоксія є важливим фактором у розвитку ушкоджень серцево-судинної системи при вогнепальних пораненнях. У результаті отриманих даних підтверджено, що тканинна гіпоксія сприяє подальшому поширенню ушкоджень та загрозі для життя постраждалих.

У результаті проведення аналізу найсучасніших методів діагностики із застосуванням медичної візуалізації, таких як мультиспіральна комп'ютерна томографія, яку використовували для неінвазивної візуалізації ходу та напрямків ранового каналу при вогнепальних пораненнях грудей, у результаті чого визначено, що за допомогою мультиспіральної комп'ютерної томографії можуть бути точно діагностовані ознаки пошкодження магістральних судин, отримана додаткова інформація про пошкодження кісткових структур, сусідніх органів та тканин. Установлено, що при вогнепальних ушкодженнях грудної клітки та магістральних судин шийї пріоритетним методом візуалізаційної діагностики є мультиспіральна комп'ютерна томографія-ангіографія, яка порівняно з оглядовою рентгенографією органів грудної клітки, ультразвуковим дослідженням є більш чутливою, специфічною та точною.

У результаті вивчення потреби в кардіохірургічній допомозі під час воєнного стану з'ясовано, що пацієнти обох груп за середнім віком та середньою кількістю ліжко-днів, проведених на стаціонарному лікуванні, не характеризувалися статистичною достовірністю, ($p \geq 0,05$). З'ясовано, що потреба в кількості ліжко-місць у стаціонарах кардіохірургічного профілю під час повномасштабного вторгнення російської федерації на територію України (2022 - 2023 роках) збільшилася у 8,5 разів порівняно з кількістю ліжко-місць у 2014 році. Установлено незначне збільшення

кількості ліжко-днів під час стаціонарного лікування військовослужбовця у кардіохірургічному стаціонарі на - 6,3 %. Установлено, що зміни в кардіохірургічній галузі під час воєнного стану зумовлені оптимізацією наявних ресурсів; активною співпрацею між всіма складовими системи охорони здоров'я; зміною маршрутів пацієнтів на кардіохірургічні центри, розташовані у «відносно» спокійних регіонах; підсиленням кардового резерву; активною співпрацею з міжнародними партнерами; розширенням профільності медичних установ кардіохірургічного профілю шляхом створення мультидисциплінарних команд; практичною, освітньою та науковою співпрацею з військовими медиками.

У ході дослідження з'ясовано, що необхідність у гібридній операційній під час діагностики та оперативного лікування в когорті військовослужбовців з ізольованими хворобами системи кровообігу становила 20,6 %, тобто кожен 5-й; у групах із комбінованою патологією серцево-судинної системи – 34,4 %, тобто кожен 3-й пацієнт; а серед поранених бійців з бойовими ураженнями грудної порожнини, бойовими травмами серця та магістральних судин зазначена частота склала 37,2 %. За результатами дослідження визначена потреба в підвищенні якості та доступності високоспеціалізованої медичної підготовки військових лікарів-хірургів для забезпечення кращої медичної допомоги на передовій та підтримки військових, що стоять на захисті країни. Зазначений підхід відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки та стійкості національної оборони України.

Також у дослідженні проведено вивчення організаційних засад з оптимізації маршрутизації пацієнтів під час воєнного стану, в результаті чого визначено доцільність скерування пацієнтів відразу на II-й рівень медичної допомоги, оминаючи III-й рівень. Проаналізовано найважливіші показники, які відповідають за якість та ефективність лікування в кардіохірургічному стаціонарі з метою підтвердження доцільності скеровувати безпосередньо з II-го рівня на IV-й важкопоранених та

військовослужбовців з ускладненими формами хвороб системи кровообігу. Проаналізовано найважливіші показники, які відповідають за якість та ефективність лікування в кардіохірургічному стаціонарі з метою підтвердження доцільності скеровувати безпосередньо з II-го рівня на IV-й важкопоранених та військовослужбовців з ускладненими формами хворобами системи кровообігу за такими критеріями: кількість та відсоток осіб з кожної клінічної групи, які були евакуйовані з II-го рівня безпосередньо на IV-й рівень медичної допомоги; кількість днів з моменту поранення, загострення хвороби до доставки в стаціонар IV-го рівня; кількість ліжко-днів, проведених на стаціонарному лікуванні; плановість чи ургентність оперативного втручання; кінцевий діастолічний об'єм; кінцевий систолічний об'єм; фракція викиду лівого шлуночка при госпіталізації та після хірургічного лікування; визначення приросту фракції викиду лівого шлуночка; час перетискання аорти; час перфузії; час екстубації; час екстубації протягом 24 годин; клінічний вихід пацієнта: поліпшення / одужання чи смерть та причини летальних наслідків. Установлено, що серед осіб клінічної групи № 1, скерованих із II-го рівня медичної допомоги безпосередньо на IV-й, спостерігався достовірний менший час перетискання аорти під час оперативного лікування – 37,9 хвилин, порівняно з відповідним часом в групі пацієнтів, які були скеровані з II на III рівень – 64,4 хвилини, ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 13,01$). Визначено аналогічну достовірну різницю в часі перфузії, який був достовірно менший у групі хворих, переведених з II-го на IV-й рівень медичної допомоги ($p = 0,003$, $\chi^2 = 9,13$). З'ясовано, що на ефективність хірургічного лікування могло вплинути два фактори: втрата часу, який було витрачено на доставку до стаціонарів III рівня, та більш висока кваліфікація лікарів-хірургів серцево-судинних у закладах IV рівня.

У клінічній групі № 14 визначено, що лише 11,4 % поранених пацієнтів були скеровані з II-го рівня медичної допомоги на IV-й рівень. Серед відмінностей, притаманних клінічній групі № 14, є встановлення

статистично достовірних різниць у часі перетискання аорти, який був достовірно тривалішим у пацієнтів, скерованих з II-го рівня медичної допомоги ($p = 0,002$; $\chi^2 = 9,78$); часі перфузії, який також був достовірно тривалішим у пацієнтів, скерованих з II-го рівня медичної допомоги ($p = 0,005$; $\chi^2 = 8,04$), та часі есктубації протягом 24 годин ($p = 0,04$; $\chi^2 = 3,87$).

При оцінці варіаційного ряду кількості ліжко-днів, які були проведені на стаціонарному лікуванні в стаціонарі IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальний час перебування на стаціонарному лікуванні при скеруванні з III-го рівня становив 3,0 ліжко-дні та був достовірно коротшим за максимальний час, який потребував - 13,1 ліжко-днів, проведених на стаціонарному лікуванні, ($p = 0,02$, $\chi^2 = 5,50$).

Оцінюючи плановість та ургентність проведення оперативного лікування учасників дослідження з урахуванням скерованості з II-го чи III-го рівня надання медичної допомоги з'ясовано, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з III-го рівня, ургентність проведення оперативного лікування становила 7,4 %, а серед хворих і поранених, скерованих відразу з II –го рівня, – 16,9 %, ($p = 0,06$, $\chi^2 = 3,38$).

При оцінці варіаційного ряду показника приросту фракції викиду лівого шлуночка після хірургічного лікування, який було визначено у пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів надання медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальне значення приросту фракції викиду лівого шлуночка після проведення хірургічного лікування при скеруванні з III-го рівня становило (- 1,0), а максимальне – 2,2, причому різниця показників характеризувалася статистичною достовірністю ($p = 0,04$, $\chi^2 = 4,06$). При оцінці варіаційного ряду часу перетискання аорти під час проведення хірургічного лікування з'ясовано, що мінімальний час перетискання аорти в пацієнтів при скеруванні з III-

го рівня становив 33,8 хвилин, а максимальний – 127,4 хвилини ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 89,10$). Визначено, що в пацієнтів на стаціонарному лікуванні мінімальний час перфузій для забезпечення проведення оперативного лікування в пацієнтів при скеруванні з III-го рівня становив 56,8 хвилин, а максимальний час перфузії – 176,3 хвилин ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 144,38$). А при вивченні часу перфузії у хворих з хворобами системи кровообігу і поранених з бойовими ураженнями грудної порожнини, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, середнє значення часу перфузії в усіх клінічних групах становило 126,5 хвилини, при порівнянні з середнім показником в усіх клінічних групах доставлених з III-го рівня встановлено статистичну достовірність ($p = 0,03$, $\chi^2 = 4,65$). Під час оцінки варіаційного ряду часу екстубації після хірургічного лікування протягом 24 годин з'ясовано, що його мінімальне значення в пацієнтів при скеруванні з III-го рівня становило 124,4 хвилини, а максимальний час екстубації протягом 24 годин становив 380,0 хвилин ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 347,8$). При вивченні часу екстубації протягом 24 годин у хворих, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, встановлено, що середнє значення часу екстубації протягом 24 годин в усіх клінічних групах становило 170,1 хвилини ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 28,14$). Під час вивчення клінічного результату лікування проведення оперативного лікування в учасників дослідження з урахуванням скерованості з II-го чи III-го рівня надання медичної допомоги з'ясовано, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з III-го рівня медичної допомоги, клінічний результат від проведеного хірургічного лікування був позитивний у 99,1 % пацієнтів, а серед скерованих відразу з II-го рівня надання медичної допомоги позитивний клінічний результат становив 97,9 % ($p \geq 0,05$).

Отримані результати доводять складність отриманих бойових уражень грудної порожнини, бойових травм серця та магістральних судин та вказують на складні загострення найпоширеніших хвороб системи

кровообігу, зумовлені їх переходом з компенсованого стану в декомпенсацію, що вимагає проведення хірургічної корекції. Визначені тривалі показники перетискання аорти, перфузії та перебування на штучній вентиляції легень під час проведення хірургічного лікування вказують не тільки на вихідну складність життєвонебезпечних поранень і загострень хвороб системи кровообігу, а й на відсутність достатнього досвіду хірургічних бригад та серцевих команд з ведення таких пацієнтів, а також на недосконалість всієї організаційної системи з надання кардіохірургічної допомоги пораненим з урахуванням їх скерування на найліпший рівень медичної допомоги, що має забезпечити найкращу для порятунку життя та здоров'я пацієнта медичну допомогу та найшвидшу реабілітацію, яка забезпечить повернення військовослужбовця до лав Збройних сил України, а отже, збереже обороноздатність країни у воєнний час.

Ключові слова: кардіохірургічна допомога, бойова травма серця, бойове ураження грудної порожнини, замежова імпульсна дія боєприпасів, хвороби системи кровообігу, рівні надання медичної допомоги, воєнний стан.

SUMMARY

Rudenko M.L. Peculiarities of providing cardiosurgical care in conditions of martial law. - Qualifying scientific work. The manuscript.

Thesis for scientific degree of the Doctor of Medical Sciences (DMS) on the specialty 14.01.04 – Cardio-Vascular Surgery. – State Institution "National Amosov Institute of Cardio-Vascular Surgery affiliated to National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv, 2024.

The dissertation is defended at State Institution "National Amosov Institute of Cardio-Vascular Surgery affiliated to National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv, 2024.

In the dissertation, a theoretical generalization and a new solution to the problem in the field of cardiovascular surgery regarding the improvement of the provision of cardiosurgical care during martial law were carried out. The scientific novelty of the study consists in determining the features and needs of cardiosurgical care during a full-scale military invasion of the Russian Federation on the territory of Ukraine. For the first time, the factors influencing the availability and quality of cardiac surgical care in the conditions of martial law have been established, and objective diagnostic criteria have been determined that allow improving the quality of patient routing by improving timely referral. Scientifically based principles of the organization of cardiosurgical care (diagnosis and treatment) during martial law. For the first time, it was determined that the transformation of the cardiac surgery industry in the conditions of martial law consists in: optimization of available resources; active cooperation between all components of the health care system; changing patient routes to cardiac surgery centers located in "relatively" calm regions; reinforcement of the card reserve; active cooperation with international partners; expanding the profile of medical institutions in the cardiosurgical profile by creating multidisciplinary teams; practical educational and scientific cooperation with military doctors. The clinical and anthropological features of the study participants were determined in the study. The most common risk

factors for the development of diseases of the circulatory system are analyzed.

Attention is paid to the issue of registration of diseases of the circulatory system in military personnel during martial law. The height and weight characteristics of servicemen of mobilization age with the most common circulatory diseases and combat injuries of the chest cavity, combat injuries of the heart and main vessels were studied. It is justified that during the martial law it is important to create a clinical register of diseases of the circulatory system, combat injuries of the chest cavity, combat injuries of the heart and main vessels in military personnel. The creation of a clinical registry under the conditions of active military operations is an extremely relevant organizational measure, as the information displayed by the UN provides an opportunity in a short period of time to work out ways to determine the need under certain conditions, improve the efficiency and quality of providing cardiosurgical care.

The main types of combat lesions of the chest cavity, combat injuries of the heart and main vessels were established, the main nosological forms of diseases of the circulatory system in military personnel were clarified. As a result of the study of medical documentation, analysis of clinical forms of combat lesions of the thoracic cavity, the feasibility of creating multidisciplinary medical teams to ensure the proper quality of medical care at the IV level is substantiated. The prevalence of overweight and obesity among military personnel was analyzed as the leading etiological risk factor for the development of diseases of the circulatory system. It was found that the prevalence of overweight and obesity among servicemen with diseases of the circulatory system is $69.8 \pm 1.7\%$. A significantly higher difference in the number of cases of obesity in the research group was established - 28.7% , compared to the corresponding frequency of obesity among the male population of Ukraine - 13.2% ($\chi^2 = 214.26$; $p = 0.0001$). It was found that obesity of the III degree occurred significantly more often in the research group - 2.4% , compared to the frequency of obesity of the III degree among the male population of Ukraine - 0.4% , ($\chi^2 = 5.73$; $p = 0.01$). OR values indicate that the

presence of obesity increases the risk of developing diseases of the circulatory system in the cohort of military personnel by 2.65 times (RR = 2.65; 95%CI: 2.31 - 3.04), and the presence of III degree obesity by 7, 58 times (RR = 7.58; 95%CI: 1.10-52.20). Smoking status was also studied as a leading risk factor for diseases of the circulatory system and behavior-associated habit in stressful situations, which is extremely common among military personnel. It was found that among the participants of the control group, 11.2% of people never smoked, which is significantly less compared to the participants from the research group - 23.0% ($p = 0.001$, $\chi^2 = 9.90$). In the course of the study, the mechanisms of combat injuries of the chest cavity were studied, and the characteristics of gunshot injuries to the chest, heart, and main vessels were analyzed. It has been established that today there are no uniform approaches to diagnosis and surgical tactics for penetrating chest wounds, and indications and differences regarding the use of invasive and non-invasive diagnostic methods in their diagnosis have not been definitively defined.

It was found that gunshot wounds can have a serious effect on the functioning of the cardiovascular system, causing various pathological changes in its work. Therefore, the urgency and importance of providing urgent and comprehensive medical care for patients with gunshot injuries is paramount. It was established that in the case of gunshot wounds received experimentally, wounds were received without visible massive bleeding, which indicates that the bullets of the 7N24 ammunition are capable of causing severe distant damage to internal organs in the case of a through bullet wound compared to the bullets of the 7N22 ammunition. It has been established that tissue hypoxia is an important factor in the development of damage to the cardiovascular system during gunshot wounds. As a result of the obtained data, it was confirmed that tissue hypoxia contributes to the further spread of injuries and the threat to the lives of the victims. Therefore, understanding the role of hypoxia in the pathogenesis of gunshot wounds of the cardiovascular system is an important step in improving the quality of medical care and can increase the

chances of saving lives. As a result of the analysis of the most modern diagnostic methods using medical imaging, such as multispiral computed tomography, which was used for non-invasive visualization of the course and direction of the wound channel in gunshot wounds of the chest. As a result, it was determined that with the help of multispiral computer tomography, signs of damage to the main vessels can be accurately diagnosed, and additional information about damage to bone structures, neighboring organs and tissues was obtained. It has been established that for gunshot injuries of the chest and main vessels of the neck, the priority method of imaging diagnostics is multispiral computed tomography-angiography, which is more sensitive, specific and accurate compared to inspection radiography of the chest organs and ultrasound.

As a result of the study of the need for cardiosurgical assistance during the martial law, it was found that the average age and the average number of bed-days spent in inpatient treatment of patients of both groups were not characterized by statistical reliability ($p \geq 0.05$). It was found that the need for the number of beds in cardiac surgery hospitals during the full-scale invasion of the Russian Federation on the territory of Ukraine (2022-2023) increased by 8.5 times, compared to the number of beds in 2014. An insignificant increase in the number of bed days during the inpatient treatment of a serviceman in a cardiosurgical hospital by - 6.3% was established. It has been established that changes in the cardiosurgical field during martial law are due to the optimization of available resources; active cooperation between all components of the health care system; by changing patient routes to cardiac surgery centers located in "relatively" calm regions; by strengthening the card reserve; active cooperation with international partners; expanding the profile of medical institutions in the cardiosurgical profile by creating multidisciplinary teams; practical, educational and scientific cooperation with military doctors. In the course of the study, it was found that the need for a hybrid operating room during diagnosis and operative treatment in a cohort of servicemen with

isolated diseases of the circulatory system was 20.6%, i.e. every 5th; in groups with combined pathology of the cardiovascular system – 34.4%, that is, every third patient; and among wounded soldiers with combat lesions of the chest cavity, combat injuries of the heart and main vessels, the specified frequency was 37.2%. According to the results of the study, the need to improve the quality and availability of highly specialized medical training of military surgeons was determined to provide better medical care on the front lines and support the military defending the country. This approach plays an important role in ensuring the security and stability of Ukraine's national defense.

The study also examined the organizational principles for optimizing the routing of patients during martial law, as a result of which the feasibility of directing patients immediately to the II level of medical care, bypassing the III level, was determined. The most important indicators, which are responsible for the quality and efficiency of treatment in a cardiosurgical hospital, were analyzed in order to confirm the expediency of directing directly from the II-th level to the IV-th level the seriously injured and military personnel with complicated forms of diseases of the circulatory system. The most important indicators, which are responsible for the quality and effectiveness of treatment in a cardiac surgery hospital, were analyzed in order to confirm the expediency of directing directly from the II-th level to the IV-th level severely wounded and military personnel with complicated forms of diseases of the circulatory system according to the following criteria: the number and percentage of people from each clinical groups that were evacuated from the II-th level directly to the IV-th level of medical care; the number of days from the moment of injury, exacerbation of the disease to delivery to the IV-level hospital; several bed-days spent in inpatient treatment; planning or urgency of surgical intervention; end diastolic volume; end systolic volume; left ventricular ejection fraction during hospitalization and after surgical treatment; determination of the increase in the ejection fraction of the left ventricle; aortic clamping time; perfusion time; time of extubation; extubation time within 24

hours; clinical outcome of the patient: improvement/recovery or death and causes of fatal outcomes. It was established that among the persons of clinical group No. 1 who were referred from the II level of medical care directly to the IV level, a significantly shorter time of aortic clamping during operative treatment was observed - 37.9 minutes, compared to the corresponding time in the group of patients who were referred from II to III level – 64.4 minutes, ($p = 0.0001$, $\chi^2 = 13.01$). A similar significant difference in perfusion time was determined, which was significantly smaller in the group of patients transferred from the II to the IV level of medical care ($p = 0.003$, $\chi^2 = 9.13$). It was found that two factors could affect the effectiveness of surgical treatment: loss of time spent on delivery to III-level hospitals and higher qualification of cardiovascular surgeons in IV-level institutions.

In clinical group No. 14, it was determined that only 11.4% of injured patients were referred from the II level of medical care to the IV level. Among the differences characteristic of clinical group No. 14 is the establishment of statistically significant differences in: aortic clamping time, which was significantly longer in patients referred from the II level of medical care ($p = 0.002$; $\chi^2 = 9.78$); perfusion time, which was also significantly longer in patients referred from the II level of medical care ($p = 0.005$; $\chi^2 = 8.04$) and extubation time within 24 hours ($p = 0.04$; $\chi^2 = 3.87$). When evaluating the variation series of the number of bed-days that were spent in inpatient treatment in a hospital of the IV level of providing medical care to the sick and wounded, taking into account delivery from different levels of medical care, it was found that the minimum time of stay in inpatient treatment when referred from III level was - 3.0 bed-days and was significantly shorter than the maximum time required - 13.1 bed-days spent in inpatient treatment ($p = 0.02$, $\chi^2 = 5.50$). Evaluating the planning and urgency of surgical treatment of the study participants, taking into account whether they were referred from the II or III level of medical care, it was found that among patients referred directly from the III level, the urgency of surgical treatment was 7.4%, in that time. as

among the sick and wounded referred immediately from the II level - 16.9%, ($p = 0.06$, $\chi^2 = 3.38$).

When evaluating the variation series of the increase in the left ventricular ejection fraction after surgical treatment, which was determined in patients at the inpatient treatment of the IV level of medical care for the sick and wounded, taking into account delivery from different levels of medical care, it was found that the minimum value of the increase left ventricular ejection fraction after surgical treatment when referred from the IIIrd level was - (- 1.0), and the maximum - 2.2, and the difference in indicators was characterized by statistical reliability, ($p = 0.04$, $\chi^2 = 4.06$). When evaluating the variation series of aortic clamping time during surgical treatment, it was found that the minimum aortic clamping time in patients referred from the IIIrd level was 33.8 minutes, and the maximum was 127.4 minutes, ($p = 0.0001$, $\chi^2 = 89.10$). It was determined that in patients on inpatient treatment, the minimum perfusion time to ensure surgical treatment in patients referred from the III level was 56.8 minutes, and the maximum perfusion time was 176.3 minutes, ($p = 0.0001$, $\chi^2 = 144.38$). And when studying the perfusion time in patients with diseases of the circulatory system and wounded with combat lesions of the chest cavity who were immediately referred from the II to the IV level of medical care, the average value of the perfusion time in all clinical groups was 126.5 minutes, when compared with the average statistical reliability was established as an indicator in all clinical groups delivered from the III-rd level ($p = 0.03$, $\chi^2 = 4.65$). During the assessment of the variation series of extubation time after surgical treatment within 24 hours, it was found that its minimum value in patients referred from the III level was 124.4 minutes, and the maximum time of extubation within 24 hours was 380.0 minutes, ($p = 0.0001$, $\chi^2 = 347.8$). When studying the time of extubation within 24 hours in patients referred immediately from the II to the IV level of medical care, it was established that the average value of the time of extubation within 24 hours in all clinical groups was 170.1 minutes, ($p = 0.0001$, $\chi^2 = 28.14$). During the

study of the clinical outcome of surgical treatment in the study participants, taking into account whether they were referred from the II or III level of medical care, it was found that among patients referred directly from the III level of medical care, the clinical result from the surgical treatment was positive in 99.1% of patients. And among those referred immediately from the 2nd level of medical care, the positive clinical result was 97.9% ($p \geq 0.05$).

The obtained results prove the complexity of received combat lesions of the chest cavity, combat injuries of the heart and main vessels and indicate complex exacerbations of the most common diseases of the circulatory system, due to their transition from a compensated state to decompensation, which requires surgical correction. The determined long-term rates of aortic compression, perfusion and stay on artificial lung ventilation during surgical treatment indicate not only the initial complexity of life-threatening injuries and exacerbations of diseases of the circulatory system, but also the lack of sufficient experience of surgical teams and cardiac teams in the management of such patients, as well as on the imperfection of the entire organizational system for providing cardiosurgical care to the wounded, taking into account their referral to the best level of medical care, which should ensure the best medical care for saving the life and health of the patient and the fastest rehabilitation, which in turn will ensure the return of the serviceman to the ranks of the armed forces of Ukraine , and therefore will preserve the defense capability of the country in wartime.

Key words: *cardiac surgery, combat heart injury, combat damage to the chest cavity, foreign impulse action of ammunition, diseases of the circulatory system, levels of medical care, martial law.*

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковані основні результати дисертації

1. Гогаєва ОК., Руденко МЛ, Нудченко ОО. Розвиток тромботичних ускладнень унаслідок бойової травми на тлі пандемії COVID-19. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2022; 32(4): 115-21. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/22.30\(04\)/GR058-115121](https://doi.org/10.30702/ujcvs/22.30(04)/GR058-115121) (*Scopus*) (Особистий внесок здобувача – підготовка вступу, аналіз та інтерпретація фактичних даних).
2. Лазоришинець ВВ, Руденко МЛ, Сіромаха СО, Андрущенко ТА Вивчення поширеності надлишкової маси тіла як провідного фактору ризику хвороб системи кровообігу у військовослужбовців. *Світ медицини та біології*. 2023. 3(85) 116-20. <http://dx.doi.org/10.26724/2079-8334-2023-3-85-116-120> (*WoS*) (Особистий внесок здобувача – планування мети і дизайну дослідження, розподіл учасників на групи дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків).
3. Rudenko Mykola L, Lazoryshynets Vasyl V, Siromakha Serhiy O, Andrushchenko Tetyana A Height and weight characteristics of military servicemen of mobilization age with diseases of the cardiovascular system. *Wiad Lek*. 2023; 76(2): 386-90. <http://DOI: 10.36740/WLek202302120> (*Scopus*) (Особистий внесок здобувача – планування мети і дизайну дослідження, розподіл учасників на групи дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків).
4. Руденко МЛ, Уніцька ОМ, Горячев АГ, Андрущенко ТА, Верич НМ Проблемні питання організації системи надання кардіохірургічної допомоги в Україні під час воєнного стану. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2023; 31(3): 99-103. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31\(03\)/RG038-99104](https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31(03)/RG038-99104) (*Scopus*) (Особистий

внесок здобувача – визначення мети дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, підготовка тексту, висновки).

5. Лазоришинець ВВ, Вітовський РМ, Руденко МЛ, Іоффе НО, Вітовський АР Поранення серця флешетою: особливості клінічних проявів, діагностикита хірургічного лікування. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2023; 31(4): 100-5. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31\(04\)/LV069-100105](https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31(04)/LV069-100105) (Scopus) (Особистий внесок здобувача – аналіз та інтерпретація фактичних даних, підготовка тексту дл друку).

6. Руденко МЛ, Уніцька ОМ, Черпак АЮ Клінічний випадок хірургічного лікування ішемічної хвороби серця на тлі коагулопатії невідомої етіології. *Український журнал серцево-судинної хірургії* . 2024; 32(1): 89-93. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/24.32\(01\)/RU015-8993](https://doi.org/10.30702/ujcvs/24.32(01)/RU015-8993). (Scopus) (Особистий внесок здобувача – аналіз клінічних даних, участь у підготовці до друку).

7. Лазоришинець ВВ, Руденко МЛ, Сіромаха СО, Андрущенко ТА Вивчення особливостей структури хвороб системи кровообігу, травм і бойових поранень грудної клітки під час воєнного стану. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2023; Том 8, 1(41): 241-5. <https://doi.org/10.26693/jmbs08.01.241> (Особистий внесок здобувача – підготовка вступу, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків і підготовка публікації до друку).

8. Руденко МЛ, Лазоришинець ВВ, Андрущенко ТА, Сіромаха СО, Горячев АГ Щодо актуальності питання реєстрації хвороб системи кровообігу, травм і бойових поранень грудної клітки у військовослужбовців. *Український журнал клінічної хірургії*. 2023; 90(4): 21-4. <https://doi.org/10.26779/2786-832X.2023.4.21> (Особистий внесок здобувача – підготовка вступу, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків і підготовка публікації до друку).

9. Руденко МЛ Забезпечення надання стаціонарного лікування та аналіз потреби кількості ліжко-місць та ліжко-днів при наданні кардіохірургічної допомоги під час військового стану. *Експериментальна і клінічна медицина*. 2023; 92(3): 13-8. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.3.rud>
10. Руденко МЛ Вивчення особливостей організації системи надання медичної допомоги кардіохірургічного профілю під час воєнного стану. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2023; Том 23, 3(83): 37-41. <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.3.37>
11. Руденко МЛ Аналіз ушкодження магістральних судин шиї. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 9(27): 732-9. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9\(27\)-732-739](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9(27)-732-739)
12. Руденко МЛ Статистичний огляд бойової травми грудей та розвитку життєзагрозливих наслідків при пораненнях та травмах грудей. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 10(28): 857-66. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10\(28\)-857-866](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10(28)-857-866)
13. Руденко МЛ Тканинна гіпоксія у патогенезі вогнепальних ран серцево-судинної системи. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 11(29): 758-64. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-758-764](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-758-764)
14. Руденко МЛ Особливості променевої діагностики вогнепальних ушкоджень магістральних судин. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 12(30): 1044-50. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12\(30\)-1044-1050](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12(30)-1044-1050)
15. Руденко МЛ Проблеми підготовки військових хірургів з досвіду сучасного військового часу та військових конфліктів. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 13(31): 801-7. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13\(31\)-801-807](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13(31)-801-807)
16. Руденко МЛ Вплив вражаючих факторів вогнепальних ран на серцево-судинну систему. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 14(32): 1048-54. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(32\)-1048-1054](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(32)-1048-1054)

17. Руденко МЛ Кульове поранення живота: синтез оксиду азоту та схожих сполук у перші години поранення. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 15(33): 1249-54. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15\(33\)-1249-1254](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1249-1254)

18. Rudenko M X-ray diagnostics of gunshot wounds of main vessels of the limbs: theoretical analysis. *Science Rise: Medical Science*. 2023; 4(55): 24-7. <http://DOI: 10.15587/2519-4798.2023.291217>

19. Руденко МЛ, Лазоришинець ВВ, Андрущенко ТА Дослідження хвороб системи кровообігу у військових. *Перспективи та інновації науки*. 2024; 3(37): 1480-86. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-16\(34\)-1480-1486](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-16(34)-1480-1486) (Особистий внесок здобувача - огляд літератури, формування мети і завдань дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, статистична обробка, формування висновків).

20. Андрущенко ТА, Руденко МЛ, Лазоришинець ВВ Аналіз впливу куріння на здатність переносити фізичне навантаження у представників військової служби. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2023; 4(13): 26-30 <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-4-4> (Особистий внесок здобувача – визначення мети дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, підготовка тексту до друку).

21. Руденко МЛ, Лазоришинець ВВ, Андрущенко ТА. До питання визначення доцільності скерування пацієнтів на третій рівень медичної допомоги. *Український медичний часопис*. 2024; 26 квітня 2024, електронна публікація: <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.161.253625> (Особистий внесок здобувача – визначення дизайну дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, статистичний аналіз).

22. Руденко М.Л. Аналіз гемодинаміки під час кульового поранення живота: відображення реакції на травму протягом перших 90 хвилин. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2023; 5(14): 20-23. DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-5-6>

**Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації
(тези доповідей):**

23. Руденко МЛ Патоморфологія та патофізіологія вогнепальних ушкоджень судин. *Integration of Education, Science and Business in Modern Environment: Summer Debates: Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Internet Conference*, August 3-4, 2023; FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine: 432-4.

24. Руденко МЛ Використання мобільних ультразвукових систем, як потреба в умовах військових дій. *Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку: матеріали XXXV Міжнародної науково-практичної конференції*. м. Стамбул (Туреччина); 07 серпня 2023 р.: 221–5.

25. Руденко МЛ Переваги застосування МСКТ-ангіографії при діагностиці вогнепальних поранень черевної порожнини. *Scientific progress: innovations, achievements and prospects*. Proceedings of the 11th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Munich, Germany. 2023: 50-4.

26. Руденко МЛ Застосування променевої діагностики до поранених із проникаючими ушкодженнями серця. *Achievements of 21st Century Scientific Community: Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Internet Conference*, September 14-15, 2023.; Dnipro, Ukraine: 389-90.

**Опубліковані праці, які додатково відображають наукові
результати дисертації**

27. Semenets-Orlova I, Rodchenko L, Chernenko I, Druz O, Rudenko M, Shevchuk R Post-traumatic stress disorder in military personnel and their rehabilitation. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*. 2023; Volume 13, Issue 1, Special Issue XXXIII: 82-87. (**WoS**) (*Особистий внесок здобувача – аналіз та інтерпретація фактичних даних*).

28. Semenets-Orlova I, Kushnir V, Rodchenko L, Chernenko I, Druz O, Rudenko M Organizational Development and Educational Changes Management in Public Sector: case of public administration during war time. *Intern. Journal of Profess. Bus. Review.* 2023; vol. 8, №4: 1-15 e01699 (**Scopus**)

29. Semenets-Orlova I, Rodchenko L, Chernenko I, Druz O, Rudenko M, Poliuliakh R. Requests for public information in the state administration in situations of military operations. [solicitudes de información pública en la administración estatal ante situaciones de operaciones militares]. *Anuario De La Facultad De Derecho.Universidad De Extremadura.* 2023; (38): 249-70. <http://doi:10.17398/2695-7728.38.249> (Особистий внесок здобувача – аналіз та інтерпретація фактичних даних).

30. Руденко М, Дакал А Вогнепальні поранення грудної порожнини: променева діагностика судинних пошкоджень. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я.* 2023; 1(10): 41-4. <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-1-5> (Особистий внесок здобувача – планування мети і дизайну дослідження, розподіл учасників на групи дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків).

31. Руденко М, Дакал А. Патолофізіологія вогнепальних ушкоджень магістральних судин: аналіз сучасних досліджень. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я.* 2023; 2(11): 18-23. <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-2-3> (Особистий внесок здобувача – планування та участь у написанні і підготовці до друку).

Автор висловлює щирю подяку за цінні поради під час виконання дисертаційної роботи науковому консультанту – доктору медичних наук, професору, члену-кореспонденту Національної академії наук України, академіку Національної академії медичних наук України, віце-президенту Національної академії медичних наук України, директору Державної установи «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова Національної академії медичних наук України *Василю Васильовичу Лазоршинцю*.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	30
ВСТУП	36
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. НАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ КАРДІОХІРУРГІЧНОГО ПРОФІЛЮ У МИРНИЙ ЧАС ТА ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ	45
1.1 Стан трансформації системи охорони здоров'я	45
1.2 Ключові показники функціонування системи охорони здоров'я до повномасштабної війни	46
1.3 Розвиток кардіохірургічної галузі до повномасштабного вторгнення	48
1.4 Трансформація системи охорони здоров'я під час воєнного стану	57
1.5 Система надання кардіохірургічної допомоги в Україні під час воєнного стану	64
1.6 Бойові ураження грудної порожнини, бойові травми серця та магістральних судин. Санітарні втрати від уражень грудної порожнини – досвід світових військових конфліктів.....	72
1.7 Шкали оцінки важкості пораненого. Види медичної допомоги...	77
Висновки до розділу 1.....	83
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	85
2.1 Загальна характеристика осіб, залучених до дослідження	85
2.2 Антропологічне дослідження	88
2.3 Клінічне обстеження учасників дослідження	89
2.4 Оперативне лікування	93
2.5 Статистичний аналіз.....	95
РОЗДІЛ 3. КЛІНІКО-АНТРОПОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ РОЗПОВСЮДЖЕНОСТІ ФАКТОРІВ РИЗИКУ РОЗВИТКУ ХВОРОБ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ	98

3.1 Вивчення особливостей структури хвороб системи кровообігу, бойових уражень грудної порожнини, бойової травми серця та магістральних судин під час воєнного стану	99
3.1.1 Первинна медична карта	102
3.2 Актуальність питання реєстрації хвороб системи кровообігу, бойових уражень грудної порожнини, бойової травми серця та магістральних судин у військовослужбовців під час воєнного стану	106
3.3 Вивчення поширеності надлишкової маси тіла у військовослужбовців як провідного фактора ризику хвороб систему кровообігу	112
3.4 Зросто-вагові особливості військовослужбовців мобілізаційного віку з хворобами системи кровообігу	118
3.5 Дослідження впливу куріння на толерантність до фізичного навантаження у військовослужбовців	123
Висновки до розділу 3	127
РОЗДІЛ 4. БОЙОВІ УРАЖЕННЯ ГРУДНОЇ ПОРОЖНИНИ. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВОГНЕПАЛЬНИХ, МІННО-ВИБУХОВИХ ТА ІНШИХ УРАЖЕНЬ ГРУДЕЙ, СЕРЦЯ ТА МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИН	131
4.1 Поширеність бойових уражень грудної порожнини, бойових травм серця та магістральних судин	131
4.1.1 Аналіз ушкодження магістральних судин шії, методи їх діагностики	133
4.2 Методи діагностики при бойових ураженнях грудної порожнини та розвитку життєзагрозливих ускладнень при пораненнях та травмах грудей	138
4.2.1 Променева діагностика вогнепальних уражень магістральних судин	149
4.3 Вогнепальні ураження серцево-судинної системи	160

4.4 Патологічні стани та продукти патогенезу при вогнепальних ураженнях серцево-судинної системи. Методи їх профілактики та усунення	170
4.4.1 Тканинна гіпоксія в патогенезі вогнепальних ран серцево-судинної системи	170
4.4.2 Синтез оксиду азота та схожих сполук у перші години після вогнепального поранення	173
4.5 Інші поранення серця: особливості клінічних проявів, інструментальної діагностики та методів хірургічного лікування ураження серця флешетою	177
4.6 Розвиток тромботичних ускладнень при бойовій травмі грудей на тлі пандемії COVID - 19.....	185
4.6.1 Клінічний випадок хірургічного лікування ішемічної хвороби серця на тлі коагулопатії	196
Висновки до розділу 4	200
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АДЕКВАТНОЇ ПОТРЕБИ В КАРДІОХІРУРГІЧНІЙ ДОПОМОЗІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ	206
5.1 Особливості забезпечення потреби в кардіохірургічній допомозі під час воєнного стану.....	206
5.2 Проблемні питання організації системи надання кардіохірургічної допомоги в Україні під час воєнного стану	216
5.3 Застосування неодимових магнітів при видаленні осколків	221
5.3.1 Особливості конструкції і переваги неодимових магнітів	222
5.3.2 Маркування неодимових магнітів	223
5.4 Обґрунтування необхідності створення гібридної операційної з метою забезпечення одночасного проведення діагностики та оперативного лікування	229
5.5 Проблеми підготовки військових хірургів з досвіду сучасного	

воєнного часу та військових конфліктів	239
5.6 Механізми поліпшення якості та підвищення доступності високоспеціалізованої медичної допомоги хірургічного профілю в Україні під час воєнного стану	244
Висновки до розділу 5	252
РОЗДІЛ 6. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ОПТИМІЗАЦІЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ.....	257
6.1 Визначення доцільності скерування пацієнтів на III-й рівень медичної допомоги	257
6.2 Обґрунтування доцільності скерування військовослужбовців з тяжкими ускладненими формами хвороб системи кровообігу, бойовими ураженнями грудної порожнини, бойовими травмами серця та магістральних судин безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги	283
Висновки до розділу 6	303
АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ..	312
ВИСНОВКИ	335
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	340
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ	341
ДОДАТКИ	377
Додаток А Список робіт здобувача, опублікованих за темою дисертації	377
Додаток Б Акти впроваджень	383

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

АА	аневризма аорти
АВШ	артеріоло-венозний шунт
АДТ	артеріальний діастолічний тиск
АГ	артеріальна гіпертензія
АГА	аневризма грудної аорти
АК	аортальний клапан
АО	абдомінальне ожиріння
АПК	апаратно-програмний комплекс
АТ	артеріальний тиск
АТО	антитерористична операція
АТС	артеріальний тиск систоли
БЛС	бронхолегенева система
БТС	бойова травма серця
БУГП	бойові ураження грудної порожнини
БЦА	браціоцефальні артерії
ВАК	V.A.C., Vacuum-assisted closure System – вакуумна терапія ран
ВВС	вроджені вади серця
ВЛК	військово-лікарська експертиза
ВМГ	військовий мобільний госпіталь
ВМКЦ ПнР	військово-медичний клінічний центр Північного регіону МО України
ВМКЦ	Військово-медичний клінічний центр
ЗВО	заклад вищої освіти
ВООЗ	Всесвітня організація охорони здоров'я
ВП	вибухове поранення
ВПХ	військово-польова хірургія

ВТ	вибухова травма
ВХО	вторинна хірургічна обробка
ГВГ	гарнізонний військовий госпіталь
ГД	група дослідження
ГП	група порівняння
ЕКГ	електрокардіографія
ЕПР	електронний парамагнітний резонанс
ЗПСО	Загальний периферичний судинний опір
ЗПСП	збуджуючий постсинаптичний потенціал
ЗСА	загальна сонна артерія
ЗСУ	Збройні сили України
ІЕ	інфекційний ендокардит
ІМТ	індекс маси тіла
ІХС	ішемічна хвороба серця
КА	коронарні артерії
кВ	кіловольт
КВГ	коронаровенрикулографія
КГ	коронарографія
КДО	кінцевий діастолічний об'єм
КМП	кардіоміопатія
КП «ДОКЛ»	комунальне підприємство «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова»
КС	клапани серця
КСО	кінцевий систолічний об'єм
КТ	комп'ютерна томографія
КХД	кардіохірургічна допомога
КШ	коронарне шунтування
ЛД	ліжко-день

ЛМ	ліжко-місце
ЛСБ	лікарсько-сестринська бригада
ЛШ	лівий шлуночок
мА	міліампер
МБ	«модуль балістики»
МВП	мінно-вибухові поранення
МГц	мегагерц
МІ	мозковий інсульт
МІР	максимально інтенсивна проекція
МР	«модуль Реаніматолога»
МРТ	магнітно-резонансна томографія
МС	міксоми серця
МСКТ	мультизрізова комп'ютерна томографія
МТ	механічна травма
МШП	міжшлуночкова перегородка
МФЗ	мультифакторні захворювання
МЦР	мікроциркуляторне русло
НВМКЦ «ГВМГ»	Національний військово-медичний клінічний центр «Головний військовий клінічний госпіталь» МО України
НВС	набуті вади серця
НІЗ	неінфекційні захворювання
НМТ	надлишкова маса тіла
НСЗУ	Національна служба здоров'я України
ОГК	органи грудної клітки
ОЗ	охорона здоров'я
ОКЛ	обласна клінічна лікарня
ООН	Організація Об'єднаних Націй

ООС	операція об'єднаних сил
ОР	вогнепальні ураження
ОРГК	оглядова рентгенографія грудної клітки
ОЧП	органи черевної порожнини
ПА	патологія аорти
ПВГА	передня великогомілкова артерія
ПКРПГ	поєднані колото-різані поранення грудей
ПМГ	програма медичних гарантій
ПоХО	повторна хірургічна обробка
ППА	протиравцевий анатоксін
ПРС	порушення ритму серця
ПТСР	посттравматичні стресові розлади
ПХО	первинна хірургічна обробка
Р	невогнепальні ураження
РСС	раптова серцева смерть
СА	селективна ангиографія
СКТ	спіральна комп'ютерна томографія
СЛРНТ	системи вакуум лікування ран негативним тиском
СН	серцева недостатність
СР	саркоплазматичний ретикулум
ССЗ	серцево-судинні захворювання
ССС	серцево-судинна система
ССХ	серцево-судинна хірургія
СУЗД	скорочене ультразвукове дослідження
СХД	спеціалізована хірургічна допомога

ТЕЛА	тромбоемболія легеневої артерії
ТП	термінальний період
ТПП	тимчасова пульсуюча порожнина
ТШ	травматичний шок
У	ушкодження
УЗД	ультразвукове дослідження
УЗДГ	ультразвукова доплерографія
УЗК	ультразвукова кавітація
УОа	ударний об'єм лівого шлуночка
УОб	ударний об'єм правого шлуночка
ХОа	хвилинний об'єм лівого шлуночка серця
ХОб	хвилинний обсяг правого шлуночка
ХПД	хвилі пружної деформації
ХПН	хвилі пружної напруги
ХСК	хвороби системи кровообігу
ХСН	хронічна серцева недостатність
ФАСТ	FAST, Focused Assessment with Sonography for Trauma – цільове ультразвукове дослідження при травмі
ФВ	фракція викиду
ЦВТ	центральний венозний тиск
ЦД	цукровий діабет
ЦРЛ	центральна районна лікарня
ЧСС	частота серцевих скорочень
ШВЛ	штучна вентиляція легень
СІ	довірчий інтервал
CSH	Combat Support Hospital

D	дисперсія
DCS	Damage Control Surgery
EF	етіологічна частка ризику
Exp.(β)	відношення шансів
HU	одиниці (Хаунсфілда) вимірювання густини тканин при рентгенівській комп'ютерній томографії
JCL	Gold seal of Approval
JTTS	Joint Theater Trauma System
ISS	Injury Severity Score
MPR	мультипланарна реконструкція
NPWT	керований негативний тиск
OR	співвідношення шансів
P	вірогідність
PTS	Polytrauma Score, Hannover
RR	відносний ризик
RTS	Revised Trauma Score
TCCC	Tactical Combat Casualty Care
TS	Trauma Score
3D	тривимірні зображення при рентгенівській комп'ютерній томографії

ВСТУП

Актуальність теми дослідження

Щороку в Україні через хвороби системи кровообігу (ХСК) помирає до півмільйона осіб, за останні 10 років поширеність ХСК збільшилася удвічі, а захворюваність підвищилася на 55 %. Усе більше ХСК підпадають під компетенцію серцево-судинних хірургів, тому що значна їх частина потребує кардіохірургічної допомоги (КХД) [1].

В Україні щороку фахівці виконують понад 25 тис. оперативних втручань, з яких на базі Державної установи «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова Національної академії медичних наук України» до 20 %, причому летальність становить 1,2% і не перевищує рівні у провідних кардіохірургічних центрах світу [2, 3]. За статистичними і розрахунковими даними потреба в Україні у КХД становить близько 200 тис. випадків на рік, з яких 108 тис. є причиною фатальних наслідків [1].

Після Другої світової війни у світі відбулося понад 200 локальних війн та збройних конфліктів, тільки у 2010 р. світ став свідком 32 війн. Водночас за період 1982–2005 рр. було проведено лише 10 ретроспективних досліджень, де вивчено санітарні втрати під час війн у В'єтнамі, Лівані, Словенії, Хорватії, Іраку, Сомалі та Афганістані [4].

За даними Реєстру бойових травм Міністерства оборони США частота травмування серця як складової поранення грудної клітки не перевищує 6 %, однак зумовлює високий відсоток смертності в цієї категорії пацієнтів до 80 % [5]. Установлено, що в структурі летальності під час військових конфліктів ураження серця займає 4 % та 29 % в контексті уражень органів грудної клітки (ОГК) [6].

Із 2014 р. до 23 лютого 2022 року відбувався локальний військовий конфлікт на Сході України, який переріс у повномасштабне вторгнення РФ на територію України. Головні причини смерті під час бойових дій – це велика крововтрата, травми серця і великих судин, скупчення рідини в

ділянці серця, шок тощо. За даними Українських військових медиків, у структурі поранень грудної клітки в 10-15% випадків ушкоджуються перикард, серце та великі судини [7, 8]. Статистика бойових втрат під час військових конфліктів свідчить, що кожен третій боєць із вогнепальним пораненням або травмою грудної клітки гине через кровотечу й зупинку серця і має шанси залишитися живим, лише коли є можливість доправити потерпілого до кардіохірургічного стаціонару. Але найбільша загроза життю виникає внаслідок мінно-вибухових і кульових поранень у серце, тоді смертність сягає до 90% [7, 9].

Щодо захворюваності на ХСК у цивільних, то, як відомо, однією з провідних етіологічних причин найпоширеніших ХСК, таких як ішемічна хвороба серця (ІХС), є психоемоційне напруження і посттравматичні стресові розлади (ПТСР), які можна виявити майже в 100% населення під час воєнного стану. Вищезазначене зумовлює структуру захворюваності, летальності, а отже, і зростання потреби в наданні КХД під час військових конфліктів.

Варто відзначити, що кардіохірургія та інтервенційна кардіологія на сьогодні здатні найбільш ефективно знизити показники смертності від ХСК і врятувати життя пацієнта. Саме кардіохірургічна галузь визначає рівень розвитку медичної служби в державі. Зазначене свідчить, що раніше розроблена і впроваджена в Україні організаційна модель надання КХД запроваджувалася в практику в мирний час, а під час активних воєнних дій потребує перегляду і доопрацювання.

Отже, активні воєнні дії на території України зумовлюють зростання потреби в наданні КХД і військовим, і цивільним. Сьогодні вимагає негайних дій із забезпечення підвищення ефективності надання КХД і визначає актуальність та доцільність проведення відповідного наукового дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дослідження проведено відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Державної установи «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова Національної академії медичних наук України»: «Розробити та удосконалити організаційну модель надання кардіохірургічної допомоги в умовах воєнного стану в Україні» (№ держреєстрації 0123U100166 прикладна, термін виконання: 2023 -2025 рр.), де здобувач був відповідальним виконавцем.

Мета дослідження: покращити організацію надання кардіохірургічної допомоги в умовах воєнного стану шляхом визначення факторів, що впливають на ефективність забезпечення кардіохірургічної допомоги в умовах воєнного стану.

Завдання дослідження, зумовлені поставленою метою, передбачали:

1. Систематизувати вітчизняний і міжнародний досвід надання кардіохірургічної допомоги під час воєнного стану;
2. Оцінити клінічні особливості і зростання потреби в наданні висококваліфікованої кардіохірургічної допомоги під час воєнного стану;
3. Визначити та обґрунтувати основні відмінності організації надання кардіохірургічної допомоги в умовах воєнного стану;
4. Науково обґрунтувати необхідність створення гібридної операційної для забезпечення проведення одночасної діагностики та оперативного втручання
5. Визначити фактори, застосування яких може скоротити час очікування пацієнтом надання висококваліфікованої кардіохірургічної допомоги та зменшити необхідний час для забезпечення оперативного лікування шляхом запровадження

новітніх кардіохірургічних методик і підходів у діагностиці та лікуванні;

6. Визначити фактори, що впливають на доступність та ефективність надання висококваліфікованої кардіохірургічної допомоги в умовах воєнного стану і трансформації галузі охорони здоров'я України;
7. Оптимізувати маршрутизацію пацієнтів із важкими та ускладненими формами найпоширеніших хвороб системи кровообігу, поранених з бойовими ураженнями грудної порожнини, бойовими травмами серця і магістральних судин за допомогою удосконалення маршруту скерування пацієнта (пораненого) з різних рівнів надання медичної допомоги.

Об'єкт дослідження – система надання кардіохірургічної допомоги під час воєнного стану.

Предмет дослідження – особливості комплексної діагностики і кардіохірургічного лікування військових під час воєнного стану.

У дисертаційній роботі безпосередньо та в різних комбінаціях використані такі **групи методів наукового дослідження**:

1) *аналітичні* (бібліосемантичний) – для вивчення даних наукової літератури з систематизації вітчизняного і міжнародного досвіду щодо надання КХД під час воєнного стану;

2) *медико-соціальні* (анкетування) – опитування військових і цивільних осіб, поранених чи/або з ХСК з метою вивчення особливостей надання КХД під час воєнного стану, а також вивчення комплексної оцінки стану здоров'я учасників дослідження;

3) *фізіологічні* (аналіз інформації з первинної облікової медичної документації) – для оцінки факторів, що впливають на якість надання КХД під час воєнного стану; для оцінки важкості поранень ОГК;

4) *експериментальний метод* застосування неодимових магнітів – для видалення осколків металевих походження та розробки їх зручних генерацій в повсякденній практиці;

5) *клінічні* (загальний клінічний огляд, клініко-функціональні методи: оглядова рентгенографія грудної клітини (ОРГК), електрокардіографія, ЕХО-кардіографія, коронарографія, спірометрія, ультразвукове дослідження органів черевної порожнини (ОЧП), фіброгастродуоденоскопія тощо; методи медичні візуалізації: мультиспіральна комп'ютерна томографія – ангиографія, МРТ тощо – для забезпечення якості діагностики, надання стаціонарної КХД, вивчення загального стану здоров'я, визначення функціонального стану серцево-судинної системи (ССС);

б) *математико-статистичні* – для розробки організаційної моделі надання КХД в умовах воєнного стану, з'ясування кореляційних зв'язків між факторних взаємодій.

Основними джерелами інформації були дані з первинної облікової документації: виписка з медичної карти амбулаторного (стаціонарного) хворого (ф. 027/о), історія хвороби (ф. 003/о), первинна медична картка (ф. 100). Джерелами інформації також слугували дані опитувальників та клінічного обстеження пацієнтів; протоколи загальноклінічних лабораторних та функціональних досліджень: електрокардіографії (ЕКГ); дані візуальних методів обстеження пацієнтів: ОРГК, ехокардіографії, коронарографії, комп'ютерної томографії (КТ), магнітно-резонансної томографії (МРТ), спірометрії та інших. Використано дані наукових бібліографічних баз «Medline» і «Pubmed».

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що вперше в Україні

– розширено теоретичне уявлення щодо особливостей надання КХД в умовах воєнного стану шляхом узагальнення вітчизняного і міжнародного досвіду;

– оцінено особливості надання КХД протягом воєнного стану та визначено потреби в її зростанні під час повномасштабного воєнного конфлікту на території України;

- встановлені фактори, що впливають на доступність та якість надання КХД в умовах воєнного стану;

- сформована система критеріїв на підставі визначення об'єктивних діагностичних даних і даних первинної медичної документації, яка дозволяє забезпечити підвищення якості маршрутизації пацієнта за допомогою удосконалення вчасного скерування;

- науково обґрунтовано організаційні засади для надання КХД, в умовах воєнного стану.

Теоретичне значення отриманих результатів полягає в суттєвому доповненні до вирішення теоретичних положень у галузі серцево-судинної хірургії щодо проблеми удосконалення надання КХД під час воєнного стану.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що його результати стали підґрунтям в удосконаленні наявної системи КХД, що сприяло:

- визначенню особливостей та обсягів надання КХД військовим і цивільному населенню під час воєнного стану;

- встановленню факторів, які мають значення для медичного скерування та оптимізації маршруту пацієнтів, що впливає на підвищення якості надання КХД під час воєнного стану.

Також запропоновані науково-обґрунтовані організаційні засади з надання КХД під час воєнного стану, які впроваджено в практику.

Впровадження результатів дослідження в практику проведено на етапах його виконання. На основі отриманих результатів дослідження вперше запропоновано диференційне скерування пацієнтів з II-го рівня медичної допомоги. Результати проведеної роботи знайшли висвітлення в статті Руденка М.Л., Лазоришинця В.В., Андрущенко Т.А., Сіромахи С.О. «Визначення доцільності скерування пацієнтів на III рівень медичної допомоги». *«Український медичний часопис»* 2024; 26 Квітня [електронна

публікація DOI: [10.32471/umj.1680-3051.161.253625](https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.161.253625) які впроваджено в практику у: відділі інноваційних та кардіохірургічних технологій ДУ «НІССХ ім. М.М. Амосова НАМН України», у відділенні кардіохірургії та трансплантології, КНП «ТОКЛ» ТОР (26.04.2024); кардіохірургічному відділенні КНП «Закарпатський обласний центр кардіології та кардіохірургії», 29.04.2024); відділенні серцево-судинної хірургії Черкаського обласного кардіологічного центру Черкаської обласної ради (02.05.2024).

Особистий внесок здобувача

Автор особисто розробив ідею та підготував програму дослідження, обрав сучасні адекватні методи для його реалізації, провів патентно-інформаційний пошук, аналіз сучасної світової і вітчизняної літератури на тему дисертаційної роботи.

Дисертант особисто брав участь у наборі первинного матеріалу дисертаційного дослідження: проводив опитування респондентів груп дослідження; створював базу даних; визначив мету і завдання дослідження. Також особисто проводив хірургічне лікування хворих та поранених. особисто здійснив аналіз медичної документації та підготувала наукові публікації, провів статистичну обробку даних (SPSS Statistics 18.0), узагальнив результати дослідження, розробив інноваційні підходи щодо прогнозування індивідуального ризику розвитку ускладнень та сформулював висновки.

Апробація результатів дисертації

Основні положення дисертації висвітлено та обговорено на - *міжнародних конференціях*: «Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку» XXXV Міжнародній науково-практичній конференції, 07 серпня 2023 р., м. Стамбул (Туреччина); Scientific progress: innovations, achievements and prospects. Proceedings of

the 11th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Munich, Germany. 2023; Integration of Education, Science and Business in Modern Environment: Summer Debates: Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Internet Conference, August 3-4, 2023; Dnipro, Ukraine; I Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Progressive opportunities and solutions of advanced society», 16 – 17 листопада 2023 року, м. Дніпро; III Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми розвитку освіти і науки в умовах світових тенденцій та національної практики», 21 листопада 2023 року, м. Кропивницький;

- *Національних конгрессах, з'їздах, конференціях: XXVIII Всеукраїнському з'їзді серцево-судинних хірургів з міжнародною участю, присвяченому 40-річчю заснування Національного інституту серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України, 19 - 20 жовтня 2023, м. Київ; Всеукраїнському медичному форумі медичних братів та сестер, 15 вересня 2023, м. Кам'янець-Подільський; XVII Науково-практична конференція військових хірургів та анестезіологів, 22 грудня 2023 року, м. Київ; дводенному майстер-класі «Реконструктивно-відновлювальна хірургія наслідків бойової травми», 19 - 20 січня 2024, м. Кропивницький; I Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання лабораторної діагностики, медсестринства, реабілітації та громадського здоров'я», 20 грудня 2023, м. Житомир.*

Публікації результатів дослідження

За результатами дисертаційної роботи опубліковано 31 наукові праці: праці, у яких опубліковано основні результати дослідження – 22, всі у фахових наукових виданнях України, регламентованих МОН України (з них – 10 одноосібні), 6 статей у виданнях, які індексуються у наукометричній базі Scopus та Web of Science; 5 публікацій

апробаційного характеру (тези в наукових збірках матеріалів конференцій); праці, які додатково відображають результати дисертації – 5 статей у фахових наукових виданнях, з яких 1 стаття входить до міжнародної наукометричної бази Web of Science.

Обсяг та структура дисертації: рукопис викладено на 393 сторінках, основна частина дисертації становить 346 аркушів, містить 54 таблиці, 37 рисунків. Робота складається з традиційних розділів: анотації, вступу, огляду літератури, розділу матеріалів і методів дослідження, чотирьох розділів власних досліджень, узагальнення отриманих даних, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних літературних джерел (280 джерел, із них: кирилицею – 118, латиницею – 162), 3 додатків.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Стан трансформації системи охорони здоров'я

Збереження, охорона та зміцнення здоров'я громадян є одним з ключових пріоритетів держави, який покликана реалізувати система охорони здоров'я [1]. Повномасштабне вторгнення РФ в Україну спричинило критичне навантаження на національну систему охорони здоров'я (ОЗ), що пов'язано не лише зі значними руйнуваннями об'єктів закладів ОЗ, але й значно підвищило попит громадян на різні види медичної допомоги та послуг, які не були пріоритетними до війни.

Проблема зумовлена також суттєвою міграцією серед населення та медичних працівників. Відбудова релевантної відносно сучасних реалій української системи ОЗ сприяла би ефективному відновленню людського капіталу, який передусім є фундаментом для реанімування країни від наслідків війни. Безумовно, відбудова зруйнованої інфраструктури ОЗ – не є самоціллю пропонованих нижче заходів. Зусилля щодо відновлення пріоритетно повинні бути спрямовані на трансформацію системи ОЗ відповідно до потреб громадян та наявних державних ресурсів так, щоб система ОЗ була спроможна не лише забезпечити надання населенню якісної та своєчасної медичної допомоги, але й була б готовою до реагування в надзвичайних ситуаціях у сфері ОЗ різного характеру.

Повномасштабна трансформація ОЗ розпочалася з прийняття у 2017 році Закону України «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення». У квітні 2018 року було створено єдиного національного замовника медичних послуг – Національну службу здоров'я України (НСЗУ). Паралельно розпочався процес автономізації закладів ОЗ зі зміною принципів їх управління шляхом перетворення комунальних бюджетних установ на комунальні некомерційні

підприємства, що заклало фундамент для покращення прозорості та звітності [1].

Щодо реформування спеціалізованої медичної допомоги, яке розпочалося у 2020 році, то більша частина державних видатків на ОЗ централізована в програмі медичних гарантій (ПМГ), у яких визначаються медичні послуги та лікарські засоби, за які сплачує НСЗУ. У медичних закладах, що автономізувалися та уклали договори з НСЗУ, відбувся перехід від фінансування покрокових видатків (кошторисів) закладів ОЗ до оплати фактичного результату, тобто фактично пролікованих випадків або місцевих мешканців.

Отже, фінансування «гроші» почали «ходити за пацієнтом», а не за інфраструктурою закладів ОЗ.

Пандемія COVID-19 виявила слабкі сторони системи громадського здоров'я та реагування на надзвичайні ситуації, а в деяких випадках встановила повну відсутність планів та їх напрацювань до готовності реагування в надзвичайних ситуаціях [1].

1.2 Ключові показники функціонування системи охорони здоров'я до повномасштабної війни

Очікувана тривалість життя (за статистичними довідниками і науковими дослідженнями) в Україні станом на 2020 рік становила 76 років для жінок і 66 років для чоловіків, що є одним з найнижчих показників серед європейських країн. Видатки на ОЗ в Україні щороку збільшувалися, але водночас зовсім не наблизилися до світових показників відповідної частки внутрішнього валового продукту. Загальні видатки на ПМГ у 2021 році склали 2,4 % внутрішнього валового продукту. Варто зауважити, що при цьому зберігалася висока частка витрат пацієнта з «власної кишені», майже 50,0 % поточних витрат на ОЗ. Наша держава має надлишкові потужності в стаціонарній допомозі, а саме в ліжковому фонді. Зазначений сегмент ОЗ у двічі перевищує

відповідну кількість у країнах Європи. За стандартами ВООЗ 42 лікарні вистачає на ОЗ 1 млн населення [2].

Водночас українські лікарні надають медичну допомогу з нижчою інтенсивністю мінімум на 20,0 % від усіх випадків госпіталізації в стаціонар можливо було пролікувати амбулаторно. При цьому 57,0 % ліжко-днів (ЛД) неможливо було обґрунтувати необхідністю перебування хворого під цілодобовим медичним наглядом в умовах стаціонару.

Головними причинами передчасної смерті в Україні є неінфекційні захворювання (НІЗ), зазначена група хвороб становить близько 60,0 % причин смерті, 90,0 % передчасної смерті та 84,0 % усіх річних смертей. Найпоширенішою причиною серед вищезазначених причин передчасної смерті від НІЗ є ХСК [1].

Для багатьох країн світу характерне постійне збільшення відносної частоти ХСК та їх ролі в погіршенні стану здоров'я населення. В Україні

ХСК займають перше місце в структурі захворюваності і смертності, зумовлюючи половину всіх випадків смерті і третину інвалідності. Аналіз даних ВООЗ щодо структури смертності населення у всьому світі засвідчив, що ХСК є найпоширенішою причиною смерті на земній кулі з 1998 року [3].

За прогнозами експертів ВООЗ, до 2030 року ІХС і МІ залишаться головними причинами смерті та інвалідизації працездатного населення у всьому світі, а показник смертності досягне 23,4 млн осіб. За даними ВООЗ, ХСК провокують у світі більше половини всіх випадків смерті, а також третину причин інвалідності та щороку забирають до 17,5 мільйонів людських життів [4, 5, 6]. В Україні кількість дорослих, які мають ХСК, перевищила 22 млн осіб, тобто становить понад 35,0 % усього дорослого населення.

Серед ХСК найбільш поширена артеріальна гіпертензія (АГ), яка становить за поширеністю близько 11 млн осіб, з яких зареєстровано близько 7,8 млн випадків. Щодо ІХС відомі статистичні показники, згідно з

якими щорічно вмирає від хронічних форм ІХС понад 300 тис. хворих, а від ІМ близько 10 тис. пацієнтів на рік [7].

1.3 Розвиток кардіохірургічної галузі до повномасштабної війни

Серцево-судинна хірургія (ССХ) та інтервенційна кардіологія на сьогодні здатні найбільш ефективно знизити показники смертності від ХСК і врятувати життя людини. Саме кардіохірургічна допомога (КХД) визначає рівень розвитку медичної служби в державі. За статистичними і розрахунковими даними потреба в Україні у КХД становить близько 200 тис. випадків на рік, з яких 108 тис. є причиною летальних наслідків [8]. Щороку в Україні через ХСК помирає до пів мільйона осіб. За останні 10 років їх поширеність збільшилася удвічі, а захворюваність підвищилася на 55,0 %. Медикаментозні методи лікування ХСК лише частково впливають на патогенетичні механізми їх розвитку, тому все більше ХСК підпадають під компетенцію серцево-судинних хірургів, оскільки значна частина потребує КХД [8].

За один день в Україні від ХСК помирає в середньому 1167 осіб; за два роки це складає населення таких міст, як Львів або Дніпро. 108 тис. осіб щорічно помирає внаслідок несвоєчасного надання КХД при невідкладних станах [9].

В Україні щороку фахівці виконують понад 25 тис. оперативних втручань, з яких на базі ДУ «НІССХ ім. М. М. Амосова НАМН України» до 20%, причому летальність становить 1,0 – 2,0 % і не перевищує рівні летальності від оперативних втручань у провідних кардіохірургічних центрах світу [10].

Сучасні кардіохірургічні методи лікування найпоширеніших ХСК дозволяють позбавити хворого від нападів стенокардії, запобігти розвитку ІМ, покращити якість і тривалість життя внаслідок відновлення коронарного кровопостачання в стенозованій коронарній артерії (КА) [11].

За останні роки в Україні набували активного розвитку в ССХ такі необхідні допоміжні служби:

- аеромедична санавіація, яка дозволяла в ургентному порядку транспортувати хворих; розвивалися вітчизняні високі технології (hi-tech) методики;
- було розроблено та імплантовано вітчизняний трансapікальний аортальний клапан (АК);
- впроваджено в практику трансплантацію серця та створено базу даних реципієнтів згідно з листком очікування;
- проведена розробка та впровадження нових складних експертних втручань на аорті та інших магістральних судинах та серці;
- мали активний розвиток по всій території України інтервенційні втручання та розвивалися обласні кардіохірургічні центри.

Вищезазначене зумовило досягнення неабияких результатів у розвитку ССХ України:

- розроблено унікальні технології операцій з показниками якості світового рівня;
- імplementовано технологію КШ на працюючому серці;
- вітчизняні кардіохірурги отримали унікальний досвід проведення хірургічного лікування інфекційного ендокардиту (ІЕ), прооперовано понад 4 тис. випадків із високими показниками якості;
- здійснено значні досягнення в хірургії аневризми аорти (АА), зокрема й при її розшаруванні;
- широко впроваджено хірургічне лікування кардіоміопатій (КМП) і хронічної серцевої недостатності (ХСН);
- розроблено і впроваджено в повсякденну практику нові методики пластики клапанів;
- виконано високоякісну хірургію вроджених вад серця (ВВС), вітчизняні розробки «know how»;

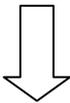
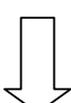
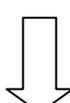
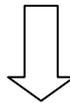
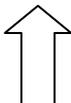
- впроваджені малоінвазивні і малотравматичні кардіохірургічні методики;
- сформовано новий напрямок надання КХД – екстреної та невідкладної кардіохірургії;
- створено новий напрямок – серцево-судинна хірургія і біомедична інженерія;
- відбувається активна співпраця з лікарями первинної і вторинної ланок надання медичної допомоги [12].

Професія кардіохірурга завжди вирізнялася серед інших лікарських спеціальностей, вважалася перспективною і користувалася попитом серед випускників медичних закладів вищої освіти. Тому активно розвивалися післядипломні освітні програми, а також мали сталий розвиток програми безперервного професійного розвитку.

Науковці ДУ «НІССХ імені М. М. Амосова НАМН України» напрацювали комплекс заходів щодо зменшення ризиків раптової серцевої смерті (РСС) від серцево-судинних захворювань (ССЗ), який представлений у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

**Комплекс заходів щодо зменшення ризиків раптової серцевої смерті
від серцево-судинних захворювань**

Комплексний діагностичний аналіз проблем стану здоров'я	Епідеміологія і соціальна вага проблемного захворювання	Кліматичні та екологічні особливості території	Соціально-економічні особливості населення
			
Комплекс профілактичних, діагностично-лікувальних заходів – РОЗВИТОК СИСТЕМИ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я			
			
Організація диспансерного спостереження	Економічний аналіз витрат стану здоров'я	Сприятливі умови праці та життя	Профілактика стресів, здорове харчування

ДУ «НІССХ імені М. М. Амосова НАМН України» є лідером серед 4 провідних установ Національної академії медичних наук України в пілотному проєкті Міністерства фінансів України з реструктуризації фінансування медичних установ високоспеціалізованої медичної допомоги [9].

До 2022 року в Україні функціонувало 39 регіональних центрів з кардіохірургії та реперфузійної медицини, з яких 28 з повним обсягом КХД (із них наразі заблоковані 2 в Луганську, 2 в Донецьку, 1 в Сімферополі).

Наприклад, у 2016 році, коли вже тривала АТО на Сході України, за результатами роботи всіх регіональних кардіохірургічних центрів здійснено 18389 оперативних втручань, 10773 – інтервенцій. Рейтинг кардіохірургічних центрів України за кількістю виконаних операцій представлений у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Рейтинг кардіохірургічних центрів України за кількістю виконаних операцій за даними Асоціації кардіохірургів України (2016 р.)

№	Найменування центру/ відділення	Усього, п	Рівень лет-ті, %
1	ДУ «НІССХ ім М.М. Амосова НАМН України»	4270	1,3
2	Інститут серця МОЗ України	3060	0,7
3	НПЦДКК МОЗ України	2655	0,8
4	Дніпровський обласний центр кардіології та кардіохірургії	1377	0,7
5	Запорізька ОЦК	1062	1,2
6	Одеська ОКЛ	880	1,1
7	Харківський ІЗНХ	828	1,2
8	Львівська ОКЛ, військово-медичний клінічний центр західного регіону, Львівська комунальна клінічна лікарня швидкої допомоги	685	3,2
9	Львівський обласний державний клінічний лікувально-діагностичний кардіологічний центр	634	1,6
10	Черкаський ОКЦ	392	0,3

11	Хмельницька ОКЛ, відділення кардіо-ендоваскулярної хірургії та	384	1,3
12	Волинська ОКЛ	332	1,5
13	ДУ «ІХТ ім О. О. Шалімова НАМН України»	237	0,0
14	Чернігівська МКЛ №2	227	4,8
15	Херсонська ОКЛ	186	0,0
16	Миколаївський ОКЦ, кардіологічний центр	149	0,0
17	КЗ «Вінницький регіональний клінічний лікувально-діагностичний центр серцево-судинної патології»	123	0,0
18	ОККД, м. Кропивницький	123	2,4
19	Відділ серцево-судинної та рентгенендоваскулярної хірургії Тернопільської комунальної міської лікарні №2	120	0,0
20	Закарпатський ОККД	103	2,9
21	Одеський ОДКЛ	99	5,1
22	ДНУ НПЦ ПКМ ДУС	97	2,1
23	Рівненська ОКЛ	82	0,0
24	«Сімедгруп», м. Івано-Франківськ	76	2,6
25	Херсонська ОКД	69	4,3
26	Житомирська ОКЛ	65	3,1
27	Кардіохірургічне відділення КУ «ОКЛ імені О.Ф. Гербачевського»	65	1,5
28	Івано-Франківська ЦМКЛ	9	11,1

Основними сучасними напрямками надання КХД в Україні є:

- операція КШ при ІХС; по Україні в середньому за рік фахівці виконують близько 3 тис. оперативних втручань (2983 випадки у 2016 році), з них – 1278 виконано в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України», що становить 11,5% від розрахункової потреби;
- набуті вади серця (НВС) – 2111 випадків по Україні, з яких – 1330 прооперовано в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України»;
- ІЕ: 316 випадків по Україні, з них проліковано хірургічних шляхом - 239 на базі ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України»;
- аневризма грудної аорти (АГА), 300 випадків по Україні, з них 205 на базі ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України»;

- ВВС: 2614 випадки по Україні, з яких 708 – в ДУ «НІССХ імені М. М. Амосова НАМН України»;
- порушення ритму серця (ПРС): 3247 випадків по Україні, з них 1525 на базі ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України»;
- трансплантація серця – поодинокі випадки через недосконалість чинної в Україні законодавчої бази, недосконалої матеріально-технічної бази.

Рейтинг регіональних кардіохірургічних центрів України за кількістю виконання стентувань КА представлений у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

**Рейтинг регіональних кардіохірургічних центрів України за
кількістю виконання стентувань коронарних артерій
(за даними Асоціації кардіохірургів України, 2016)**

№	Найменування центру/ відділення	Усього, п	Рівень лет-ті, %	Екстрені	Планові
1	Інститут серця МОЗ України	2312	1,6	1095	1217
2	Одеська ОКЛ	809	3,6	691	118
3	КЗ «Вінницький регіональний клінічний лікувально-діагностичний центр серцево-судинної патології»	774	3,4	479	295
4	Дніпровський обласний центр кардіології та кардіохірургії	731	3,4	420	311
5	Закарпатський ОККД	605	3,0	312	293
6	Черкаський ОКЦ	537	1,5	458	79
7	ДУ «НІССХ імені М. М. Амосова НАМН України»	503	1,4	115	388
8	Чернігівська МКЛ №2	480	2,9	259	221
9	Львівський обласний державний клінічний лікувально-діагностичний кардіологічний центр	475	0,2	233	242
10	Хмельницька ОКЛ, відділення кардіо- та ендovasкулярної хірургії	459	3,0	366	93
11	Рівненська ОКЛ	420	0,0	328	92
12	Запорізька ОЦК	386	0,0	148	238
13	Відділ серцево-судинної та рентгенендоваскулярної хірургії Тернопільської комунальної міської лікарні №2	377	2,4	268	109

14	Волинська ОКЛ	323	2,8	267	56
15	Харківський ІЗНХ	301	2,3	208	93
16	ДУ «ІХТ імені О.О. Шалімова НАМН України»	259	0,4	105	154
17	Львівська ОКЛ, військово-медичний клінічний центр західного регіону, Львівська комунальна клінічна лікарня швидкої допомоги	246	1,6	118	128
18	Миколаївський ОКЦ, кардіологічний центр	245	0,0	125	120
19	НПЦДКК МОЗ України	223	0,9	20	203
20	ДНУ НПЦ ПКМ ДУС	186	0,5	36	150
21	ОККД, м. Кропивницький	129	2,3	124	5
22	Херсонська ОКЛ	52	0,0	0	52
23	«Сімедгруп», м. Івано-Франківськ	33	0,0	4	29
24	Одеський ОДКЛ	1	0,0	0	1
25	Івано-Франківська ЦМКЛ	0	0,0	0	0
26	Херсонська ОКД	0	0,0	0	0
27	Житомирська ОКЛ	0	0,0	0	0
28	Кардіохірургічне відділення КУ «ОКЛ імені О. Ф. Гербачевського», м. Житомир	0	0,0	0	0

За статистичними і розрахунковими даними, у 2016 році потреба в коронарорентрикулографії (КВГ) становила 200 тис. досліджень на рік, із яких виконано 27 тис., що складає 13,5 % від розрахованої потреби. Щодо математично-розрахункових даних, пов'язаних із потребою оперативних втручань на серці, вона становить 140 тис. операцій на рік, із яких у 2016 році виконано понад 18 тис. операцій на серці, що відповідно до розрахованої потреби становить лише 13,1 % [9].

З метою створення сприятливих умов для зміцнення здоров'я населення як найвищої соціальної цінності, забезпечення реалізації права особи на оздоровчу рухову активність схвалено Указ Президента України № 42 «Про Національну стратегію з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року». Девізом зазначеного Указу Президента є: «Рухова активність – здоровий спосіб життя – здорова нація». У цьому Указі Президента зазначено основні складові державної програми боротьби з НІЗ, а саме з ХСК, до яких належать:

- організаційні заходи, покращення медичної допомоги пацієнтам із ССЗ;

- освітня, наукова та експертна діяльність;

- організаційний розвиток, професійний розвиток медичного персоналу (кардіологів, терапевтів, сімейних лікарів та інших суміжних спеціальностей);

- інформаційно-просвітні заходи.

Серед основних завдань державної програми боротьби з ССЗ є такі:

- первинна та вторинна профілактика ССЗ як елемент державної політики;

- створення системи екстреної та невідкладної КХД та інтервенційної допомоги;

- покращення доступності для населення України до сучасних методів діагностики ССЗ;

- збільшення обсягів надання КХД та різновидів оперативних втручань передовсім у регіональних кардіохірургічних центрах;

- упровадження досягнень співпраці провідних науково-лікувальних закладів у медичну практику України;

- створення системи реабілітації пацієнтів з ССЗ (таблиця 1.4).

Таблиця 1.4

Складові державної політики по боротьбі з серцево-судинними захворюваннями

Профілактика	Якісна первинна діагностика	Доступна високоспеціалізована допомога	Міжсекторальна взаємодія	Медична освіта	Наукові розробки
первинна	стандарты	доступні центри	міжгалузєва	дипломна	розвиток національної науки
↓	↓	↓	↓	післядипломна	
вторинна	матеріальна база	наявність	міжрівнева	медсестринська	використання передових досвідів
		↓		↓	↓
Застосування нових мотиваційних механізмів для медпрацівників		ДЕРЖАВНА ПРОГРАМА та її забезпечення		Відповідальність медпрацівників за невикористані можливості	

Очікуваними результатами виконання державної програми боротьби з ССЗ стали:

- зниження щорічного рівня смертності від ССЗ на 7 % до 2021 року (у тому числі малюкової та материнської);
- до 2021 року зниження кількості смертей від ССЗ на 40 тис./рік порівняно з 2015 роком;
- уніфікація підходів до формування статистичної звітності, яка відповідає європейським стандартам;
- створення національного реєстру пацієнтів із життєзагрозливими ССЗ;
- збільшення обсягів КХД, яка наближується до європейських стандартів:
- 52,790 кардіохірургічних, інтервенційних лікувальних та діагностичних втручань із показником летальності, що не перевищує 2% (з них – 24 тис. стентувань);
- 40 тис. /рік коронарографій (КГ);

- 8 тис./рік тромболізисів.

Варто зауважити, що, крім державної програми, в Україні запроваджені також регіональні програми, метою яких є розвиток потенціалу кардіохірургії на місцевому рівні в містах, де сконцентрована вторинна медична допомога. Очікуваними результатами регіональних державних програм боротьби з ССЗ є: забезпечення ангиограмами 1 на 50 тис. населення; створення оснащених і належно фінансово забезпечених окружних лікарень; забезпечення кваліфікованими медичними кадрами.

1.4 Трансформація системи охорони здоров'я під час воєнного стану

Після Другої світової війни у світі відбулося понад 200 локальних війн та збройних конфліктів. Тільки у 2010 році світ став свідком 32 війн. Водночас за період 1982–2005 рр. було проведено лише 10 ретроспективних досліджень, де вивчено санітарні втрати під час війн у В'єтнамі, Лівані, Словенії, Хорватії, Іраку, Сомалі та Афганістані [13].

З 2014 р. до 23 лютого 2022 року відбувався локальний воєнний конфлікт на Сході України, який переріс у повномасштабне вторгнення РФ на територію України (рисунок 1.1). Уже дев'ятий рік тривають бойові дії в районі проведення АТО/ООС, які супроводжуються значними людськими жертвами. Починаючи з середини квітня 2014 року і по лютий 2021 року, на Сході України, за даними Управління Верховного комісару ООН з прав людини, загинуло більше 13 тисяч людей. Крім того, було поранено 29,5 – 33,5 тисяч осіб, серед них понад 12 тисяч українських військовослужбовців.

Не є таємницею, що з 24 лютого 2022 року в службі ОЗ України на перше місце вийшло забезпечення та надання кваліфікованої, а головне, своєчасної медичної допомоги і військовослужбовцям, і мирному населенню, яке постраждало від військових дій російського агресора.

Передовсім у сфері трансформації медичної служби в умовах воєнного стану необхідно приділити увагу адекватній організації хірургічної діяльності в умовах воєнного часу для забезпечення військових і цивільного населення своєчасною та якісною медичною допомогою при отриманні мінно-вибухових поранень (МВП) [14].

Від початку проведення АТО/ООС на Сході України високоспеціалізована медична допомога мала дещо хаотичний характер.

Це зумовлено декількома важливими факторами:

- повномасштабним вторгненням РФ в Україну;
- станом медицини в Україні після тривалого реформування медичної галузі;
- відсутності бойового досвіду з часів Другої світової війни.

Лише невелика група військових медиків мала досвід з організації надання висококваліфікованої медичної допомоги пораненим в умовах бойових дій, отриманий під час служби в місіях ООН, військових конфліктах в Афганістані, Лівії та інших. Але активні бойові дії на території України змусили негайно діяти і розгорнути мережу військових шпиталів та напрацювати порядок їх роботи. Для збереження життя багатьох військовослужбовців потрібно забезпечити негайну евакуацію на різні рівні медичної допомоги, що є визначальним фактором при багатьох видах поранень, які є загрозою для життя. До таких видів травм і поранень належать бойові травми і поранення грудної клітки та ХСК, які вимагають забезпечення надання негайної КХД [15].

Для вирішення потреб щодо забезпечення висококваліфікованої медичної допомоги хірургічного профілю керівництво військових медиків України прийняло рішення взяти за основу чинні стандарти країн НАТО, досвід ведення бойових дій яких сформував чіткі вимоги до рівнів надання медичної допомоги, їх вимог та обсягів.

Основною метою військової медицини країн НАТО є три постулати, це:

- збереження життя;
- збереження зору;
- збереження кінцівок.

Для забезпечення потреб медичної служби НАТО була створена об'єднана система травм та реєстр травм (від англ. Joint Theater Trauma System – JTTS), метою якої є надання своєчасної повноцінної медичної допомоги кожному пораненому і травмованому військовому [16].

Клінічні практичні настанови з лікування бойових травм і поранень серця та магістральних судин, які інтегровані у JTTS, наголошують на труднощах, пов'язаних з умовами проведення сучасних бойових дій, що полягають в обмеженні технічних і кадрових ресурсів. Зазначене вимагає від військових медиків володіння прийомами серцево-судинної хірургії (а саме: накладання тимчасових судинних шунтів для забезпечення хірургічної стабілізації пораненого та його подальшої евакуації), здатності прийняття рішення щодо надання скороченого або повного обсягу спеціалізованої КХД [17].

Згідно з принципами тактичної медицини (від англ. Tactical Combat Casualty Care - TCCC) забезпечується етапне надання заходів невідкладної медичної допомоги, першої лікарської та хірургічної стабілізації, яка базується на доктринах багатоетапного хірургічного лікування (від англ. Damage Control Surgery – DCS). Далі слідує евакуація на відповідний рівень медичної допомоги [18].

У зоні АТО/ООС широко впроваджена практика при бойових пораненнях і травмах серця та магістральних судин проводити евакуацію відразу на IV найвищий рівень спеціалізованої медичної допомоги, рисунок 1.3 [20].

Ешелони (рівні) надання допомоги при бойовій травмі серця



Рисунок 1.3. Оптимальний маршрут пораненого з травмою (підозрою на травму) серця. «С.Ф.В.С.»: - critical bleeding (критична кровотеча); А – airways (дихальні шляхи); В – breathing (дихання); С - circulation (кровообіг) – розроблено в ДУ «НІССХ імені М. М. Амосова НАМН України» на основі стандартів надання медичної допомоги в умовах бойових дій НАТО) [20].

Оскільки з часів Другої світової війни ґрунтовних науково-практичних робіт з військової медицини, які б системно узагальнювали досвід бойових дій, не видано, тому важливим та актуальним стала систематизація утилітарного українського досвіду в цій сфері в умовах гібридної війни, що суттєво вирізняється від інших збройних конфліктів (в Сирії, Іраку, Лівії, на Близькому Сході тощо) і може послугувати на користь усьому людству.

З метою підвищення ефективності функціонування системи медичного забезпечення Збройних сил України (ЗСУ) на особливий

період у край важливим є узагальнення практичного досвіду, набутого під час проведення АТО/ООС на території Донецької та Луганської областей.

За принципами НАТО, спеціалізовану та високоспеціалізовану медичну допомогу надають у відділеннях госпіталю бойової підтримки (CSH - Combat Support Hospital). Це альтернативний варіант, оскільки госпіталь займається лише вузьким колом пацієнтів (військовими), водночас вони поступають з широким видом патологій (поранень), тому лікування таких хворих повинні проводити окремі медичні установи. Оперативні втручання повинні проводити цивільні лікарі, які пройшли спеціальну підготовку, зокрема й за кордоном. З огляду на це, для збільшення ефективності виконання хірургічних втручань хірургічний профіль (основний профіль роботи такого госпіталю) рекомендую розділити між відділеннями за новим розподілом:

- хірургічне відділення голови та шиї;
- торакоабдомінальне хірургічне відділення;
- хірургічне відділення верхньої/нижньої кінцівки;
- відділення комбінованої хірургії.

З одного боку, це дозволяє посортувати хворих повторно, але вже на госпітальному етапі спеціалізованої/високоспеціалізованої меддопомоги залежно від виду поранень, що підвищить лікування і подальше одужання кожного, з іншого – зменшує навантаження на оперуючого хірурга від ведення медичної документації. Крім хірургічного відділення, для надання інших медичних послуг, тиловий госпіталь повинен бути оснащеним приймальним відділенням, з площею для медичного сортування поранених і відповідними зонами, та додатковими приміщеннями для відділення функціональної діагностики, відділенням пластичної хірургії, психоневрологічним відділенням, відділенням нехірургічного профілю, включно з реабілітаційним, а також реанімаційне відділенням та своєю лабораторією. Усе це послужить швидко прийняти хворих, визначити причину госпіталізації, надати

спеціалізовану медичну допомогу з подальшим одужанням пацієнта. У мирний час ці госпіталі можуть бути використані для надання медичної допомоги цивільному населенню, а подальший розвиток дозволить здобути акредитацію Gold seal of Approval від JCL (золотий стандарт якості в охороні здоров'я у світі), що послужить можливістю надавати медичну допомогу мирному населенню, зокрема й іноземцям. Оскільки питання збереження життя залежить від наданої допомоги в першу годину (“Золоту годину”), необхідно забезпечити військовослужбовців певними медичними знаннями, які пригодяться їм в екстрених ситуаціях, на полі бою. Для цього потрібно подбати про створення кафедр домедичної тактичної медицини для офіцерського складу збройних сил на базах військових закладів вищої освіти (ЗВО), а для солдатського корпусу – програм курсів тактичної домедичної допомоги на рівні з військовою підготовкою. З нашою участю підготовлений і випущений посібник “Надання домедичної допомоги у надзвичайних ситуаціях і в умовах бойових дій” в 2021 році. Не варто забувати і про молодих медиків, які фактично стали “заручниками” обставин. У країні медичні курси не так популяризовані, що зараз є дуже актуальним. Виїзду ж за кордон молоді медики не підлягають. Це питання варто обговорити зараз, з позитивним його рішенням. Як відзначено вище, важливо оперативно надати кваліфіковану медичну допомогу пораненим для збереження життя. Це можна здійснити лише на базі підготовленого закладу. Але оперативність надання впирається в час, затрачений на евакуацію поранених, що може становити 3–4 доби (72–96 год.). Як наслідок, це може призвести до розвитку ускладнень патології, затрат часу на передопераційну підготовку, зростання ризику каліцтва. Для подальшого розвитку та впровадження сучасних технологій у лікуванні та профілактиці/реабілітації різних ускладнень, необхідно забезпечити навчання наших лікарів на міжнародному рівні за принципом навчання військовослужбовців у різних родах військ за кордоном (артилеристів,

штурмових груп, водіїв танків тощо). Адаптовано до українських умов “План організаційних заходів хірургічної служби (відділення) у випадку надходження інформації про масове (можливе) поступлення хворих з бойовою травмою”, а також “Схема лікувальних заходів та координація дій медперсоналу при масовому поступленні в умовах воєнного стану на базі лікарні” за принципом стандарту госпіталів НАТО.

Цікавим фактом є аналіз історичного аспекту розвитку системи медичного забезпечення військ, стан і проблеми медичного забезпечення ЗСУ на початку та в різні періоди АТО/ООС, у результаті чого висвітлено питання управління медичним забезпеченням військ, а також розкрито причини, що призвели до їх появи, та запропоновані шляхи їх вирішення [18].

Організація діяльності хірургічної служби України у тому вигляді, у якому вона функціонувала станом на 24 лютого 2022 року, не могла забезпечити потреби в медичній допомозі постраждалим від військових дій. Змін зазнала не лише організація ургентної хірургічної допомоги, але й планова хірургічна діяльність.

Статистика бойових втрат під час військових конфліктів свідчить, що кожен третій боєць із вогнепальним пораненням або травмою грудної клітки гине через кровотечу і зупинку серця і має шанси залишитися живим, лише коли є можливість доправити потерпілого до кардіохірургічного стаціонару. Але найбільша загроза життю виникає внаслідок МВП і кульових поранень у серце, тоді смертність сягає до 90% [19, 20]. Головні причини смерті під час бойових дій – це велика крововтрата, травми серця і великих судин, скупчення рідини в ділянці серця, шок тощо. За даними Українських військових медиків, у структурі поранень грудної клітки у 10-15% випадків ушкоджуються перикард, серце та великі судини [20, 21].

На досвіді збройного конфлікту на території України 2014 – 2022 рр. була можливість переконатися, що стандартний протокол

невідкладної допомоги має кілька «сліпих плям», зокрема щодо діагностики ушкоджень ободової кишки та заочеревених гематом, які мають критичне значення у формуванні частки ускладнень та летальності серед поранених.

Основну масову частку під час озброєних сучасних воєнних конфліктів становлять мінно–вибухові поранення. На перший погляд МВП обмежуються лише пошкодження м'яких тканин у вигляді рвано–забійних ран, осколкових сліпих, наскрізних та дотичних поранень м'яких тканин різного ступеня контамінації та дуже різної площі ураження поверхні тіла. Згодом, під час первинної хірургічної обробки (ПХО) ран, з'ясовується, що в більшості випадків хірург стикається з постраждалим із політравмою, який потребує і загальнохірургічної, і травматологічної, нейрохірургічної, урологічної, спеціалізованої судинної допомоги. Постраждалому необхідна медична допомога різних рівнів, яку може надати лише мультидисциплінарна медична команда.

Рівень летальності та інвалідації при політравмі перебуває у зворотній пропорції зі швидкістю та якістю надання медичної допомоги [22].

За даними Реєстру бойових травм Міністерства оборони США, частота травмування серця як складової поранення грудної клітки не перевищує 6 %, однак зумовлює високий відсоток смертності у зазначеній категорії пацієнтів до 80 % [23]. Установлено, що в структурі летальності під час військових конфліктів ураження серця займає 4 % та 29% в контексті уражень грудної клітки [24].

1.5 Система надання кардіохірургічної допомоги в Україні під час воєнного стану

Агресія РФ, яка розпочалася як локальний озброєний військовий конфлікт у 2014 році, тривала понад 8 років і спричинила певне навантаження на національну систему ОЗ. Після повномасштабного

вторгнення РФ навантаження стало критичним і потребувало негайних дій з боку очільників відомчого міністерства, керівників закладів ОЗ. Це пов'язано передусім зі значними руйнуваннями об'єктів медичних закладів, що зумовило значне підвищення попиту на різні види медичної допомоги, зокрема й ССХ. Гострота проблеми також зумовлена значною кількістю вимушених переселенців – і хворих, і медичних працівників. Усе вищеперераховане створило передумови для вимушеної трансформації всіх без винятків медичних напрямів діяльності, але передусім медичних галузей хірургічного профілю [12].

Надання КХД набуває нової актуальності під час воєнного стану, водночас перед галуззю постають безліч викликів, основні з яких представлені в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

**Основні виклики перед кардіохірургічною галуззю
під час воєнного стану**

№ п/п	Реорганізаційні питання, зумовлені воєнним станом
1	Зміна якості та кількості кардіохірургічних пацієнтів.
2	Обмеження пересування, міграція пацієнтів, зміна характеру кардіохірургічної патології, дефіцит надання первинної медичної допомоги (сімейні лікарі, поліклініки).
3	Зменшення кількості кардіохірургічних центрів, що функціонують, їхнє перепрофілювання.
4	Міграція та відкриття кардіохірургічних центрів у «відносно» спокійних регіонах України (Вінниця, Івано-Франківськ, Чернівці).
5	Зміна режиму роботи кардіохірургічних центрів.
6	Обмеження пересування персоналу; обмеження наявних ресурсів, зокрема й людських; загрози в життєзабезпеченні медичних закладів.

5	Створення симультанних бригад.
6	Бойова травма серця та допомога військовослужбовцям.
7	Співпраця з військовими шпиталями, госпіталізація профільних хворих та поранених під час евакуації.

Державна установа «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України» є головним науковим і лікувальним центром серцево-судинної хірургії України, у якому фахівці виконують усі відомі у світовій практиці види кардіохірургічних втручань. З перших днів повномасштабного вторгнення РФ в Україну Інститут став на захист країни, забезпечивши безвідмовну кваліфіковану спеціалізовану медичну допомогу і в місті Києві, і в інших регіонах України. Директор Інституту, член-кореспондент НАН України, академік НАМН України Василь Васильович Лазоришинець мобілізував та об'єднав колектив для забезпечення кардіохірургічної допомоги і високої її ефективності у перші дні війни. Під його особистим контролем співробітники Інституту цілодобово (сім днів на тиждень) надавали кваліфіковану допомогу. Колектив Інституту згуртувався у надважкі для усієї країни дні і надав допомогу при невідкладних кардіологічних станах, а також пораненим захисникам. Було організовано пункт надання медичної допомоги на Центральному залізничному вокзалі, де тривала масова евакуація внутрішніх переселенців. Завдяки організованому медичному пункту евакуйовані з гарячих точок люди та трансферні пасажери змогли пройти ехокардіографічне та електрокардіографічне обстеження, отримати консультацію кардіолога, кардіохірурга та аритмолога.

Отже, проголошений в країні воєнний стан призвів до вимушеної трансформації кардіохірургічної галузі, яка полягала у формуванні в спеціалізованих медичних закладах багатопрофільних мультидисциплінарних команд, які склалися з об'єднання академічних,

військових, муніципальних та системи МОЗ закладів у єдиний медичний простір

У ДУ «НІССХ імені М. М. Амосова НАМН України» з перших днів широкомасштабної агресії РФ проти України відбулися реорганізаційні заходи, запроваджені на вимогу воєнного стану, а саме:

- розгорнуто нові приймальні відділення й запроваджено протоколи обстеження та надання допомоги пораненим;
- розроблено та узгоджено маршрути пацієнтів;
- створені симультанні бригади спільно з фахівцями інших установ НАМН України: ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О.О. Шалімова НАМН України», ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», ДУ «Інститут педіатрії, акушерства та гінекології імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України»;
- налагоджена активна співпраця з ДУ «Національний науковий центр Інститут кардіології імені М.Д. Стражеска НАМН України»;
- медичний персонал всіх діагностичних та лікувальних відділень переведений на цілодобовий режим роботи.

За даними вітчизняних медиків, у структурі поранень грудної клітки перикард, серце та великі судини ушкоджуються в 10 - 15 %. Найбільша загроза життю виникає внаслідок МВП і кульових поранень у серце, догоспітальна летальність при проникаючих пораненнях серця сягає 55 – 94 %. Також до бойових травм серця (БТС) належать і закриті ушкодження серця і магістральних судин або міграція уламків в серцеві порожнини.

Тому в Інституті на вимогу часу у 2022 році відкрито відділення **військової хірургії серця та магістральних судин**, де надають **високоспеціалізовану медичну допомогу військовослужбовцям з БТС, пораненнями грудної клітки.**

Напрямок надання допомоги кардіохірургічного профілю військовим розвивають в Інституті з 2014 року, коли розпочалася АТО/ООС. У ДУ «НІССХ імені М. М. Амосова НАМН України» активно впроваджують нові методики допомоги пацієнтам з тяжкими МВП, що розроблені спільно з військовими медиками, зокрема вилучення за допомогою неодимових магнітів металевих уламків з серця тощо

Для забезпечення узагальнення практичного досвіду та напрацювання організаційних засад щодо визначення потреби і підвищення ефективності надання кардіохірургічної допомоги проведено ретельний аналіз ХСК, БТС і травм грудної клітки у військовослужбовців за період проведення АТО/ООС та повномасштабного вторгнення РФ на територію України та створено клінічний реєстр з обліку захворюваності на ХСК та БТС і магістральних судин у військовослужбовців. За допомогою цього реєстру проведено експертну оцінку з якості надання медичної допомоги; оцінку факторів ризику виникнення ХСК; виживаності пацієнтів; визначена прогностична оцінка. Також у ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» запроваджені організаційні заходи в наданні медичної допомоги, її якості та ефективності [25].

Загалом із 24 лютого 2022 року і станом на 1 липня 2023 року в Інституті отримали консультації 1332 особи; прооперовано 502 учасники російсько-української війни, які мали патологію серця та магістральних судин (із них – 40 з БТС та судин) та виконано 426 інтервенцій.

Від початку повномасштабної російської агресії в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» відбулася трансформація, зумовлена воєнним станом, Інститут став фактично «багатопрофільним військовим шпиталем». «Через десятиліття ми несемо місію, визначену засновником нашого Інституту. Під час Другої світової війни Микола Амосов був військовим хірургом у польовому пересувному госпіталі. З 1941 по 1945

рік лише п'ять хірургів госпіталю прооперували понад 50 тисяч поранених”, – наголошує директор Інституту, академік Василь Лазоришинець.

Після Другої світової війни у світі відбулося більше 200 локальних війн та збройних конфліктів (у Кореї, В'єтнамі, Алжирі, Сирії, Ефіопії, Ізраїлі, Аргентині, Ірані, Сомалі, Афганістані, Гренаді, Іраку, Югославії, Північному Кавказі та ін.). Тільки у 2010 р. світ став свідком 32 війн та інших військових конфліктів. З 2014 р. до 23 лютого 2022 року відбувався локальний військовий конфлікт в Україні, який переріс у повномасштабне вторгнення РФ на територію України. У зв'язку з вищезазначеним розробка та впровадження моделей, систем, програм та методів надання екстреної і невідкладної допомоги постраждалим з БТС і великих судин ґрунтувалися лише на досвіді інших військових конфліктів або містили застарілі заходи з надання екстреної і невідкладної кардіохірургічної допомоги. Це пов'язано передусім з тим, що після Другої світової війни суттєво змінився вид зброї, що має суттєвий вплив на зміну структури бойової травми. З'явилися нові види боєприпасів: шарикові бомби, снаряди зі стрілоподібними елементами, високошвидкісні кулі зменшеного калібру, бойові боєприпаси об'ємного вибуху. Набула широкого розповсюдження мінно-вибухова зброя, ураження якою призводить до значного руйнування тканин і в практичній більшості випадків – до інфікування брудним одягом, труднощів у розміщенні в тілі фрагментів зброї ураження. В останні роки змінилися і типи вибухових пристроїв, які використовують у локальних війнах, і характер бойових поранень від них [26]. Застосування мін, саморобних вибухових пристроїв стало характерною рисою сучасних військових конфліктів. Перехід від маневреної війни до бунтівних локальних війн, терміни доставки поранених до медичних закладів призвели до зміни механізму та тяжкості поранень [27].

У 1982–2005 рр. було проведено 10 ретроспективних досліджень, у яких вивчали дані санітарних втрат під час війн у В'єтнамі, Лівані, Словенії, Хорватії, Іраку, Сомалі та Афганістані. Завдяки проведеним дослідженням встановлена різниця в причинах травм. Травми від фрагментів снарядів були більш поширені в 90-і роки ХХ ст., ніж під час війни у В'єтнамі, де переважали вогнепальні поранення. Травми тулуба рідше реєстрували в конфліктах після 1991 року як наслідок використання захисних жилетів. Летальність у поранених солдатів у всіх конфліктах варіювала між 10% і 14% [28]. Водночас спостерігаються значні втрати не тільки під час війни, але вже і в післявоєнний час, причому смертність людей, які не належать до бойових груп, може бути значно вища [29].

Вищезазначене створює наукові передумови для реалізації підвищення ефективності всіх рівнів екстреної і невідкладної КХД потерпілим з БТС і великих судин, особливо впродовж тривалості активних бойових дій.

В Україні наукову проблему забезпечення надання екстреної і невідкладної КХД потерпілим з БТС і великих судин розробляли в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України» авторським колективом у тісній співпраці з НВМКЦ «Головний військовий клінічний госпіталь» МОЗ України, починаючи з 2016 року і в наступні роки під час роботи над монографіями і навчальними посібниками: Військово-медична підготовка: підручник для студентів вищих медичних; Організація медичного забезпечення військ: підручник для студентів вищих медичних???.; Посібник з організації медичного забезпечення військ: практикум до самостійної роботи студентів; Управління повсякденною діяльністю медичної служби: підручник для слухачів Української військово-медичної академії; Бойова травма серця, грудної аорти та магістральних судин кінцівок: посібник [18].

Отже, сьогодні дослідження такого характеру відкривають великі перспективи щодо підвищення ефективності надання КХД потерпілим, покращення медичного сортування і шляхів евакуації поранених. Реалізація такого проєкту має на меті зменшити частоту смертності та інвалідизації і врятувати життя багатьох людей під час активних бойових дій в Україні.

Головними причинами смерті під час бойових дій є велика крововтрата, травми серця і великих судин, скупчення рідини в ділянці серця, шок. БТС і великих судин визначається як травма, що виникла як прямий результат воєнного конфлікту або в умовах, що імітують війну.

Статистика бойових втрат під час військових конфліктів свідчить, що кожен третій боєць із вогнепальним пораненням або травмою грудної клітки гине через кровотечу і зупинку серця. Шанси залишитися живим з'являються тоді, коли медична служба встигає доправити потерпілого до кардіохірургічного стаціонару. Зазначена статистика зумовлює структуру летальності під час воєнних конфліктів. Так, БТС становлять 4 % та 1/3 у контексті бойових уражень грудної клітки, а в структурі поранень грудної клітки в 10-15% випадків ушкоджуються перикард, серце та великі судини [21]. Але найбільша загроза життю виникає внаслідок МВП і кульових поранень у серце, в таких випадках смертність сягає до 90% [19].

Результати моніторингового спостереження БТС і великих судин за період з червня 2014 року по 1 червня 2023 року вказують на зростання БТС і великих судин [12]. Саме кардіохірургічна галузь визначає рівень розвитку медичної служби в державі. Зазначене свідчить, що раніше розроблена і впроваджена в Україні організаційна модель надання КХД потерпілим з БТС і великих судин запроваджувалася в практику в умовах мирного часу, а під час активних військових дій потребує перегляду і доопрацювання [12].

1.6. Бойові ураження грудної порожнини, бойові травми серця та магістральних судин. Санітарні втрати від уражень грудної порожнини – досвід світових військових конфліктів

Бойові ураження грудної порожнини (БУГП) вважаються в хірургії одними з найбільш важких пошкоджень людського організму. БУГП характеризуються значною кількістю ускладнень та високою летальністю. Їх частота у світі досягає 15 % від всіх травматичних пошкоджень [30]. Частота поранень грудної клітки в загальній структурі бойової хірургічної травми Збройних сил США, включаючи аналіз за період з 2001 року по теперішній час, становить близько 4,0 % [31, 32, 33], за даними АТО/ООС на Сході України – 7,5–11,7 %, переважну більшість яких склали непроникаючі поранення (88,7 %) [34]. Загальна летальність при проникаючих БУГП становить 5–10 % [35, 36]. Зазвичай при БУГП клінічний перебіг важкий, це зумовлено наслідками від крововтрати, больовим шоком, травматичним шоком, порушеннями грудино-реберного каркасу, забоєм або пораненням легень, серця, гострою емфіземою та ателектазом легень, пневмо- або гемотораксом тощо [37]. Близько половини постраждалих гинуть від вище перерахованих ускладнень [34, 37]. При вогнепальних БУГП тимчасова пульсуюча порожнина може викликати контузійне ушкодження легень і серця по ходу всього ранового каналу. Частота контузій легень і серця при вогнепальних торакальних травмах становить 60–80 % [18, 38, 39]. При неускладненій БУГП травматичний шок (ТШ) спостерігається у 0,7 % поранених, при ускладненій травмі – у 6 %, а при поєднаній закритій травмі – у 35 % поранених [34, 40, 41]. Для ТШ характерно при БУГП швидко наростаючі розлади дихання та кровообігу на фоні відносної невідповідності важкості травми [42, 43, 44].

Хірургічна тактика при БУГП та травмах грудної клітки різноманітна і залежить від виду травматичного ушкодження, часу надання першої медичної та спеціалізованої медичної допомоги, тяжкості

стану постраждалих, виникнення ускладнень, технічних можливостей медичного закладу [34, 45].

З досвіду локальних війн відомо, що в переважній більшості постраждалих з проникаючими пораненнями грудної клітки було достатньо дренувати плевральної порожнини широкопросвітними трубками, а частота торакотомій досягала лише 15–20 % [32, 33, 34, 46, 47, 48, 49].

Незважаючи на використання та постійне вдосконалення колективних та індивідуальних засобів захисту в умовах бойових дій по всьому світу, БУГП досягають 15 % від загальної кількості усіх поранень [50, 51, 52]. Під час порівняльного аналізу БУГП у різних бойових конфліктах за останні сто років з'ясовано, що відсоток поранень грудної клітки залишається приблизно на одному рівні. Так, частота поранень грудної клітки під час Другої світової війни (1939 – 1945 рр.) становила 7,0–12,0 % [53], війни США у В'єтнамі (1964 – 1973 рр.) – 7,0 % [47], бойових дій Збройних сил США в Афганістані та Іраку (2001 – 2014 рр.) – 4,0 % [47], за даними медичної статистики АТО на Сході України (2014 – 2019 рр.) – 7,5–11,7 % [34].

У структурі БУГП в різних військових конфліктах виявлені суттєві відмінності за механізмом їх виникнення, які можна пояснити характером та особливостями ведення бойових дій та видом зброї, яку застосовували. Так, під час Другої світової війни (1939 – 1945 рр.) переважали осколкові поранення, вони становили 62,0 %, а в 1999 – 2002 роках в Афганістані – осколкові поранення склали 43,8 % [53]. За даними медичної статистики АТО на Сході України під час найбільш активної фази бойових дій протягом 2014 – 2019 років, осколкові поранення досягали 72,1 % [34]

Порівнюючи озброєні конфлікти, що відбувалися протягом останніх ста років, можна зробити висновок про значне збільшення частоти проникаючих поранень грудної клітки, які в середньому коливаються від 51,2 % до 75,5 % всіх БУГП [53]. Так, у Другу світову

війну (1939–1945 рр.) проникаючі поранення грудної клітки склали 42,5 %, а в зоні проведення АТО/ООС (2014–2019 рр.) – лише 11,3 % [34, 53]. Це можна пояснити підвищенням уражаючого ефекту сучасних засобів ближнього бою та більшим використанням сучасних надійних індивідуальних засобів захисту (бронежилетів). Суттєвою особливістю сучасних бойових дій є постійне збільшення множинних та поєднаних поранень, які іноді становлять понад 80 % [54].

Впровадження в сучасну медичну практику критеріїв об'єктивних оцінок тяжкості поранень дозволило встановити, що в поранених з БУГП переважають тяжкі та вкрай тяжкі поранення, які становлять більше 40 % [55, 56]. Цей факт можна пояснити постійною перевагою досягнень у розробці вражаючої зброї над засобами колективного та індивідуального захисту військовослужбовців.

Отже, при оцінці величини та структури санітарних втрат у збройних конфліктах останніх десятиліть встановлено, що частота поранень грудної клітки не має тенденції до зниження, а також відзначено зростання частки поранених у грудну клітку з тяжкими та вкрай тяжкими пораненнями [57].

Анатомо-фізіологічні особливості будови грудної клітки створюють передумови для виникнення тяжких ускладнень при різних її ушкодженнях, що зумовлює високу летальність при проникаючих пораненнях грудної клітки та перебіг ранового процесу. У результаті експериментальних досліджень встановлено, що в тканинах грудної стінки, які надають достатньо великий опір ранячому снаряду, виникають зміни, властиві ушкодженням м'язів і кісток. Тимчасова порожнина при вогнепальних пораненнях грудної клітки пульсує, здувається та спадає не повністю, а фрагментарно: розширення її центральної частини, а також зон вхідного та вихідного отворів проходить поперемінно.

Пориста та еластична тканина легені, яка надає порівняно малий опір ранячому снаряду, найкраще переносить вогнепальну травму. Зміни

в легенях зазвичай менш поширені, ніж в інших органах, особливо в кістках. Установлено, що тимчасова пульсуюча порожнина в легеневій тканині має менший об'єм, ніж в інших, більш щільних органах, що пов'язано зі значно меншою втратою кінетичної енергії раннячого снаряду при проходженні ним через еластичну і пористу легеневу тканину. Гази, які містяться в дихальних шляхах, надають вирівнювальну дію і знижують величину перепаду тиску у фронті ударної хвилі, яка виникає при потраплянні в орган вогнепального снаряду. Водночас перепад тиску в рідкому стані, що є в судинах та серці, веде до утворення не тільки різкого імпульсного позитивного тиску на внутрішні стінки цих органів, але й імпульсного негативного тиску, який викликає утворення вакуумних каверн із розвитком руйнуючих сил кавітації при їх зімкненні. Цими обставинами можна пояснити великий об'єм руйнації судин і серця, порожнини яких заповнені рідиною, де створюються передумови для розвитку кавітації. Різноманіття видів травми грудної клітки пояснює створення безлічі класифікацій [34, 53, 58]. Проте будь-яка з них певною мірою є модифікацією або фрагментом класифікації, створеної на основі досвіду діагностики та лікування травми грудної клітки в роки Другої світової війни 1939 – 1945 рр. [53] (рисунок 1.8).



Рисунок 1.8. Бойова травма серця. Класифікація та принципи надання допомоги [20]

Класифікація Асоціації хірургів-травматологів США заснована не на виділенні анатомічних ознак травми, а на виявленні синдромів, з урахуванням яких фахівці приймають тактичні рішення на всіх етапах надання допомоги постраждалим. При цьому ушкодження грудної клітки поділяють на невідкладні стани, які безпосередньо загрожують життю потерпілого, і ушкодження, потенційно небезпечні для життя. Ушкодження, які безпосередньо загрожують життю, можуть швидко призвести до летального випадку внаслідок розладу зовнішнього дихання (обструкція дихальних шляхів, пневмоторакс, масивний гемоторакс, патологічна рухливість грудної клітки) або кровообігу (кровотеча, тампонада серця, здавлення магістральних судин), шок [32, 33].

1.7. Шкали оцінки важкості пораненного. Види медичної допомоги

Ушкодження, які потенційно небезпечні для життя, без своєчасного лікування призводять до летального результату, однак при них є кілька годин для постановки точного діагнозу і вибору оптимальної тактики. До них належать розриви стравоходу, ушкодження діафрагми, легені, забій серця або легені, емфізему середостіння. Оцінка травми за допомогою цієї класифікації дозволяє виділити найбільш небезпечні порушення життєво важливих функцій, провести сортування потерпілих, адекватну посиндромну інтенсивну терапію і реанімацію.

Класифікація травм грудної клітки, яка подана у Вказівках з воєннопольової хірургії Військово-медичного департаменту Міністерства Оборони України (2019 р.), є більш досконалою порівняно з іншими класифікаціями, завдяки врахуванню механізму виникнення травми, анатомічної локалізації ушкодження, тяжкості клінічного перебігу травматичного процесу, а також чисельності і характеру ушкоджень [34]. Клінічна картина і діагностика травми грудної клітки залежать від характеру ушкоджень, вираженості розладів життєво-важливих функцій і кровообігу. Повний і точний діагноз на першому етапі медичної евакуації зазвичай неможливий через обмежені діагностичні засоби на місці отримання бойової травми. Проте, оскільки поранення в ділянці грудної клітки можуть значно ушкоджувати дихання і циркуляцію крові, необхідна максимально повна і швидка оцінка кожного ураження. Тому для практичного використання на етапах медичної евакуації найбільш доцільно використовувати синдромальний поділ клініко-діагностичних ознак, а саме:

- синдром напруженого пневмотораксу;
- синдром внутрішньоплевральної кровотечі;
- синдром ушкодження грудино-реберного каркасу;
- синдром тампонади серця;

- синдром ушкодження легень;
- синдром травматичної асфіксії [34].

Важливим доповненням до будь-якої класифікації ушкоджень органів грудної клітки є шкали оцінки тяжкості стану пацієнта, які дозволяють визначити тяжкість травми, необхідність корекції життєво важливих функцій перед операцією, а також прогнозувати результат операції у пацієнта [56]. Об'єктивні методи оцінки тяжкості травм повинні забезпечувати вирішення таких завдань:

- ідентифікації ушкоджень для порівняльного аналізу результатів лікування постраждалих та зіставлення результатів наукових досліджень;
- можливості проведення медичного «сортування» постраждалих при наданні їм медичної допомоги;
- оцінки стану постраждалих у момент надходження в стаціонар та на різних етапах лікування, визначення тактики лікування;
- можливості прогнозування перебігу травматичної хвороби та наслідків лікування [34].

Шкали оцінки тяжкості ушкоджень орієнтовані на додавання морфологічних порушень, які виникли при травмі. Наприклад, шкала AIS (скорочена шкала ушкоджень), ISS (Injury Severity Score), PTS (Polytrauma score, Hannover) [56], шкала шокогенності травм, шкала ЦИТО, ВПХ – У (МТ), ВПХ – У (ОР), ВПХ – Р (ВПХ – кафедра військово-польової хірургії, У – ушкодження, МТ – механічна травма, ОР – вогнепальне поранення, Р – невогнепальне поранення) [58] та інші.

Для об'єктивного визначення тяжкості стану постраждалого нині 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 [59]. З практичних та наукових позицій потребам ургентної хірургії відповідають шкали ВПХ –

У (СП) та ВПХ – У (МТ) [42, 50]. Шкала ВПХ – У (МТ) орієнтована на кінцевий результат закритої травми, що враховує не тільки ймовірність летальності, але й можливість стійкої інвалідності та тривалість втрати працездатності. Оцінка тяжкості ушкодження здійснюється шляхом надання кожному конкретному ушкодженню співвідносного балу тяжкості. При оцінці поєднаної травми за шкалою ВПХ – У (МТ) здійснюють визначення тяжкості кожного ушкодження з подальшим сумуванням балів. Однак у цій шкалі не враховано ступінь ушкодження органу, наприклад, тяжкість ушкодження печінки незалежно від ступеня її ушкодження оцінюється за шкалою ВПХ – У (МТ) двома балами, залежно від якого об'єм крововтрати може коливатись від 100–200 мл до 2000 мл та більше.

Отже, 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 – У (СП) (стан при поступленні). При використанні цієї шкали проводиться бальна оцінка – 12 найбільш значущих та легко визначуваних ознак. Значення балів тяжкості розраховані з урахуванням імовірності летального наслідку і розвитку ускладнень. Шкала ВПХ – У (СП) орієнтована на аналіз бойової травми у військовослужбовців, не враховує вік постраждалого [59].

До сьогодні є труднощі систематизації різноманітних ушкоджень, що призводить до спільних термінологічних понять у класифікації та оцінці тяжкості травм. Це призводить до об'єднання в одну групу ушкоджень, однакових за локалізацією, але різноманітних за тяжкістю, відсутністю критеріїв домінантного ушкодження. Це й стає причиною неточності показників летальності при тяжких або критичних ушкодженнях однієї ділянки тіла [59].

Відомі анатомічні способи, які дозволяють оцінити ступінь тяжкості вогнепальних травм у постраждалих шляхом визначення тяжкості ушкодження за шкалами PTS (Німеччина), AIS (США), ISS (США), NISS (США), OIS (США) не дозволяють достатньо правильно оцінити тяжкість ушкодження, тому що одні анатомічні шкали не враховують ступінь та характер ізольованого ушкодження органу, а інші не враховують множинні та поєднані ушкодження загалом. Недоліками відомих способів є їх низька достовірність:

- за шкалою AIS достовірність прогнозу (результат травми) складає в середньому 70 %;
- за шкалою ISS – 73 %;
- за шкалою PTS – 70–73 %;
- при використанні комбінованої системи оцінок за PTS та AIS достовірність прогнозу сягає 74 % [56].

Головними принципами лікування закритих і відкритих ушкоджень грудної клітки в гострому періоді травматичної хвороби є:

- забезпечення і підтримка прохідності дихальних шляхів;
- раннє і повноцінне дронування плевральної порожнини;
- заходи, спрямовані на розправлення легень;
- герметизація і стабілізація грудної стінки;
- відновлення грудино-реберного каркасу;
- усунення больового синдрому;
- компенсація крововтрати; протизапальна терапія [60, 61, 62, 63].

Перший рівень медичної допомоги. Медичну допомогу надає в порядку само- та взаємодопомоги санітар, санітарний інструктор чи фельдшер. Перший рівень медичної допомоги надають у МПБ, мобільній групі підсилення, медичній роті лікарі загальної практики.

Другий рівень медичної допомоги. Успіх у лікуванні постраждалих з травмою грудної клітки не завжди може бути досягнутий тільки шляхом дронування плевральної порожнини або виконання торакотомії відразу ж

при поступленні пораненого. У цьому випадку виправдана активно-очікувальна тактика. Необґрунтоване розширення показань до торакотомії збільшує летальність. Проте і надмірний консерватизм може призвести до тяжких, часом фатальних наслідків. Передусім необхідно усунути небезпечні для життя порушення – напружений та відкритий пневмоторакс, кровотечу, що триває, тампонаду серця.

Другий рівень, скорочений обсяг медичної допомоги (невідкладні (II-а) та термінові заходи (II-б)). Виконання невідкладних заходів кваліфікованої хірургічної допомоги за життєвими показаннями передбачає дренування плевральної порожнини при середньому, великому, тотальному гемотораксах і контроль інтенсивності внутрішньоплевральної кровотечі через торакальний дренаж протягом години з наступною реінфузією крові. При інтенсивній внутрішньоплевральній кровотечі, що триває – виділення більше 300 мл крові протягом години, показана невідкладна торакотомія за життєвими показаннями. Невідкладна торакотомія показана також при тампонаді серця внаслідок поранення або його розриву.

Варто зазначити, що, за даними літератури, немає єдиної думки щодо визначення об'єму кровотечі з плевральної порожнини, що триває, для визначення критерію до переходу на торакотомію. В одних авторів таким критерієм є продовження плевральної кровотечі в об'ємі 250 мл протягом однієї години [59], в інших – 300 мл [32, 34], а дехто не проводить чіткої градації за об'ємом кровотечі та опирається на клінічні прояви наростаючої кровотечі при позитивній пробі Рувілуа-Грегуара. Вибір критерію оперуючим хірургом у цьому випадку залишається за традицією його хірургічної школи.

У випадках встановленого факту поранення серця показана широка лівобічна передньо-бокова торакотомія з ушиванням рани серця за життєвими показаннями. При тампонаді серця перед введенням у наркоз

доцільно виконати декомпресійну пункцію перикарду, що помітно покращує серцеву діяльність і попереджує можливу асистолію.

Третій рівень медичної допомоги. Завданнями третього рівня хірургічної допомоги є остаточна стабілізація стану постраждалого, лікування ранніх та профілактика пізніх ускладнень, виконання етапних операційних втручань, створення умов для найшвидшого одужання та відновлення. За обсягом надається КХД в повному обсязі, спеціалізована допомога в мінімальному (III-а) або повному обсязі (III-а+б). До хірургічних втручань третього рівня належать [34]:

– торакотомії при рецидивах внутрішньоплевральної кровотечі, відсутності аеростазу протягом 72 годин, розташуванні стороннього тіла, що загрожує ускладненнями та інше;

- хірургічне лікування гемотораксу, що згорнувся (відеоторакоскопія, торакотомія);

– повторні хірургічні обробки ран грудної клітки, остаточна пластика дефектів грудної клітки;

– остаточне відновлення стабільності грудної клітки;

– відновлення цілісності стравоходу при відсутності дефекту його довжини.

Усі поранені з бойовими травмами грудної клітки тяжкого ступеня, а також ті, у яких розвинулися ускладнення, після стабілізації підлягають евакуації в медичні заклади IV рівня.

Четвертий рівень медичної допомоги. У медичних закладах четвертого рівня надають спеціалізовану допомогу в повному обсязі та проводять спеціалізоване лікування. Також здійснюють хірургічне лікування пізніх ускладнень та наслідків травми грудної клітки, відновні та пластичні операції.

Метою є максимальне анатомічне та функціональне відновлення для збереження боє- та працездатності [34, 64].

Діагностика та лікування поранень грудної клітки є складним завданням, особливо в перші години від надходження. При цьому в екстреному порядку при обмежених ресурсах в умовах бойових дій необхідно виявити і усунути загрозу для життя пораненого. Тому великого значення набуває розробка ефективного лікувально-діагностичного алгоритму, що полегшує прийняття тактичних рішень і заснований на простих і найбільш інформативних методах діагностики.

У зв'язку з використанням в бойових умовах нових видів зброї та впровадженням в клінічну практику нових методів діагностики і лікування, діагностична та лікувальна тактика при пораненнях грудної клітки постійно вдосконалюється. Серед загиблих від травми грудної клітки до 15% не мають фатальних ушкоджень, але гинуть від несвоєчасності, пізньої діагностики основних локалізацій травматичних ушкоджень і в зв'язку з цим неадекватністю лікувальної допомоги [34, 47].

Отже, в умовах воєнного стану і проведення активних військових дій в Україні медична допомога потерпілим з БТС і великих судин потребує негайного підвищення своєї ефективності для забезпечення надання висококваліфікованої КХД і військовим, і цивільному населенню та визначає доцільність проведення відповідного наукового дослідження.

Висновки до розділу 1

Резюмуючи вищевикладене, маємо підстави для узагальнень.

1. З'ясовано, що трансформація кардіохірургічної галузі в умовах воєнного стану полягає в оптимізації наявних ресурсів; активній співпраці між всіма складовими системи охорони здоров'я; зміні маршрутів пацієнтів на кардіохірургічні центри, розташовані у «відносно» спокійних регіонах; підсиленні кадрового резерву; активній співпраці з міжнародними партнерами; розширенні профільності медичних установ кардіохірургічного профілю шляхом створення

мультидисциплінарних команд; практичній освітній і науковій співпраці з військовими медиками.

2. БУГП, БТС та магістральних судин – це патологія, що вимагає окремих спеціалізованих медичних установ типу CSH;

3. Співпраця з провідними військовими медичними колективами дозволила створити оптимальні на сьогодні підходи до надання етапної спеціалізованої допомоги пацієнтам з БУГП, БТС і магістральних судин;

4. Визначено, що для подальшого розвитку кардіохірургічної галузі в Україні необхідним є обмін міжнародним досвідом із закордонними колегами.

5. Установлено, що першочерговим завданням для забезпечення ефективності надання КХД є зменшення часу, що витрачається на евакуацію пораненого, особливо важкого. Час має бути зведений до мінімуму. Причому рекомендована госпіталізація пораненого відразу на IV-й рівень медичної допомоги, оминаючи III-й.

Отже, активні військові дії на території України зумовлюють зростання потреби в наданні КХД і військовим, і цивільним. Сьогодення вимагає негайних дій із забезпечення підвищення ефективності надання КХД і визначає актуальність та доцільність проведення відповідного наукового дослідження.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Загальна характеристика осіб, залучених до дослідження

За період 2014 - 2023 років в умовах госпіталізації на стаціонарне лікування на базі ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» проведено обстеження та хірургічне лікування 1127 пацієнтів, в анамнезі яких наявні найпоширеніші ХСК та/або БУГП, БТС та магістральних судин.

Вибірка пацієнтів представлена військовослужбовцями (n=1127) лише чоловічої статі. Категорії учасників дослідження такі:

- військові ЗСУ;
- Національна гвардія;
- СБУ;
- добровольчі батальйони;
- ДФС;
- волонтери.

Вік обстежених дослідження варіював від 18 до 66 років, середній вік становив $52,5 \pm 1,5$.

Учасники дослідження (n = 1127) були розподілені на дві групи:

- 1) група порівня (ГП) (n = 135) – це військові, які брали участь в АТО/ООС у період з червня 2014 року по лютий 2022 року;
- 2) група дослідження (ГД) (n = 992) – військовослужбовці Сил оборони України (СОУ) з 24 лютого 2022 року по грудень 2023 року.

За нозологічними одиницями вибірка була представлена:

- БТС і магістральних судин - 104 випадки (9,2 %);
- найпоширеніші ХСК - 1023 випадки (90,8 %), які потребували хірургічного лікування.

Для вивчення частоти і нозологічних клінічних одиниць ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин учасники дослідження були розподілені на 14 клінічних груп:

- 1 група з ішемічною хворобою серця (ІХС);
- 2 група з патологією клапанів серця (КС);
- 3 група з порушеннями ритму серця (ПРС);
- 4 група з кардіоміопатіями (КМП);
- 5 група з патологією аорти (ПА);
- 6 група з інфекційним ендокардитом (ІЕ);
- 7 група тромбоемболією легеневої артерії (ТЕЛА).

8-13 клінічні групи з комбінованою патологією ССС:

- 8 група з патологією КС та ІЕ;
- 9 група з ІХС та патологією КС;
- 10 група з ІХС і ПРС;
- 11 група з патологією КС і ПРС;
- 12 група з ІХС та міксомами серця (МС);
- 13 група з ІХС та КМП;
- 14 група з БУГП, БТС та магістральних судин (n = 104).

Характеристика вибірки за клінічними групами ХСК представлена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Характеристика учасників дослідження за клінічними групами надання КХД, (n = 1127)

№ кл/гр	Клінічна група	Величина показника (M ± m) в групах			
		n, %		Середній вік	
		ГП (n = 135)	ГД (n = 992)	ГП (n = 135)	ГД (n = 992)
1	ІХС	40 (29,6)	263 (26,5)	48,5 ± 7,9	53,5 ± 3,1
2	ПРС	35 (25,9)	174 (17,6)	39,1 ± 8,2	49,8 ± 3,7
3	Патологія КС	15 (11,1)	83 (8,6)	41,4 ± 12,7	49,2 ± 5,4

4	КМП	6 (4,4)	46 (4,6)	35,3 ± 19,5	44,4 ± 7,3
5	ПА	6 (4,4)	58 (5,8)	44,5 ± 20,2	52,5 ± 6,5
6	ІЕ	4 (2,9)	25 (2,5)	39,2 ± 24,4	54,7 ± 9,9
7	ТЕЛА	1 (0,8)	12 (1,2)	57,0	55,4 ± 14,3
<i>Комбінована патологія ССС</i>					
8	Патологія КС + ІЕ	9 (6,7)	34 (3,4)	45,7 ± 16,6	55,3 ± 8,5
9	ІХС + патологія КС	5 (3,7)	60 (6,0)	47,0 ± 22,3	56,7 ± 6,3
10	ІХС + ПРС	2 (1,5)	54 (5,4)	52,0 ± 35,3	55,0 ± 6,7
11	Патологія КС+ ПРС	2 (1,5)	52 (5,2)	31,4	51,6 ± 6,9
12	ІХС + МС	1 (0,8)	16 (1,6)	45,0	55,3 ± 12,4
13	ІХС + КМП	1 (0,8)	19 (1,9)	56,0	55,1 ± 11,4
14	БТС і магістральних судин	8 (5,9)	96 (9,7)	34,6 ± 16,8	46,9 ± 5,1
<i>Середні значення</i>		135 (100)	992 (100)	43,9 ± 4,3	52,5 ± 1,5

Критеріями залучення до дослідження стали:

- участь в АТО/ООС або СОУ;
- вік пацієнтів – старші 18 років;
- клінічно підтверджений діагноз ХСК чи/або наявність БУГП, БТС та магістральних судин;
- підписання добровільної інформованої згоди на участь у дослідженні.

Матеріалом для вивчення та аналізу стали дані натурних спостережень:

- збір анамнезу хвороби, скарг;
- дані із первинної облікової документації (виписка з медичної карти амбулаторного (стаціонарного) хворого (ф. 027/о), історія хвороби (ф.003/о); невідкладна медична допомога (ф. 100) тощо);

- результати клініко-лабораторних досліджень: протоколи загальноклінічних лабораторних та клініко-функціональних досліджень, серед яких дані дослідження візуалізаційних методів – оглядова рентгенографія органів грудної клітки (ОРГК), електрокардіографія (ЕКГ), ехокардіографія (ЕхоКГ), коронарографія (КГ), компютерна томографія (КТ) тощо.

2.2. Антропологічне дослідження

Учасникам дослідження проведено клініко-антропологічне дослідження з вимірюванням зросту, маси тіла і подальшим розрахунком індексу маси тіла (ІМТ), який *визначали за формулою 2.1.*

$$\text{ІМТ} = \text{вага (кг)} / \text{зріст}^2 \text{ (м}^2\text{)} \quad (2.1)$$

Інтерпретацію щодо наявності надлишкової маси тіла (НМТ) та ожиріння з вказівкою його ступеня розцінювали за такими критеріями:

- менше 18,5 – дефіцит маси тіла;
- 18,5 - 24,9 – нормальна маса тіла;
- 25,0 – 29,9 – НМТ;
- понад 30,0 - ожиріння;
- 30,0 – 34,9 – ожиріння I ст.;
- 35,0 - 39,9 – ожиріння II ст.;
- більше 40,0 – ожиріння III ст. [– № 3, 4].

Про асоціацію НМТ та ожиріння у якості маркерів ризику розвитку ХСК міркували по величині OR за формулою 2.2, що визначає, у скільки разів шанс опинитися в групі “випадок” (хворі) більший від шансу опинитися в групі “контролю” (здорові) для особи з НМТ чи ожирінням.

$$\text{OR} = [A/B] / [C/D] \quad (2.2)$$

де, А і В - відсоток або абсолютні числа осіб з НМТ чи ожирінням в групі “випадок”; відповідно, а С та D - ті ж ознаки у групі “контролю”. OR свідчить про величину асоціації між захворюванням і експозицією до певного фактора. Ситуація, при якій величина OR буде більше 1, свідчить

про те, що рівень захворюваності серед осіб групи спостереження вищий порівняно з групою контролю. У випадку, коли OR менше 1, відношення зворотнє.

2.3 Клінічне обстеження учасників дослідження

Усім учасникам дослідження проводили клінічне обстеження та лікування згідно з протоколом надання стаціонарної медичної допомоги, затвердженим МОЗ України.

У клінічному обстеженні брали участь такі фахівці: кардіолог, рентгенолог, лікар функціональної діагностики, лікар-хірург серцево-судинний. За потреби викликали вузького фахівця на консультацію до стаціонару ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України».

Пацієнти, які брали участь у дослідженні, були проінформовані про мету та обсяг дослідження, а також про конфіденційність наданої ними інформації і були залучені до дослідження лише за умови підписання «Інформованої добровільної згоди пацієнта на участь у проведенні обстеження».

Форма інформованої добровільної згоди була затверджена Комітетом з питань біоетики ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» від 02.07.2022 р.). Матеріали використані під час дослідження не порушують принципів біоетики, про що отримано витяг з протоколу №2 засідання Комісії з біоетики Державної установи «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України» від 2 липня 2022 року. Усі пацієнти, які брали участь у дослідженні, підписали інформовану добровільну згоду.

Клініко-лабораторні дослідження

Усім учасникам дослідження проведені стандартні клініко-лабораторні дослідження, передбачені протоколом забезпечення якості надання стаціонарної допомоги:

- загальний аналіз крові з визначенням показників гемоглобіну, гематокриту, лейкоцитів, еритроцитів, швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ), тромбоцитів;

- біохімічний аналіз крові з визначенням таких показників: креатинін, глюкоза, холестерин, тригліцериди, сечовина, β –ліпопротеїди, загальний білок;

- загальний аналіз сечі з визначенням таких показників: Ph, питома вага, білок, цукор, еритроцити, лейкоцити.

Усі засоби вимірювальної техніки, що використовували при проведенні досліджень, своєчасно метрологічно повірені.

Клініко-функціональні методи, залучені до дослідження.

Вимірювання АТ на руках проведено за класичною методикою Короткова.

Для виключення патології дихальної системи та об'єктивізації функціонального стану бронхолегеневого апарату для анестезіологічного забезпечення під час оперативного втручання всім обстеженим проведено визначення функції зовнішнього дихання із застосуванням спірометрії (крива потік/об'єм) з аналізом показників:

- життєвої ємкості легень (ЖЄЛ);
- форсованої ЖЄЛ (ФЖЄЛ);
- об'єму форсованного видиху за першу секунду (ОФВ₁);
- індексу ОФВ₁/ФЖЄЛ;
- пікової об'ємної швидкості видиху (ПОШ_{вид});
- хвилинної об'ємної швидкості на відтинках 25, 50 75% ЖЄЛ (ХОШ₂₅, ХОШ₅₀, ХОШ₇₅).

Усім учасникам проводили ЕКГ апаратом «Cardiofax» фірми «NIPON KONDEN» з використанням 12 стандартних відведень по Небу, при змінах на ЕКГ діагноз АГ підтверджується за умов:

- збільшення зубця R більше чи/або дорівнює 27 мм у відведеннях V5 – V6;

- збільшення амплітуди зубця S у відведеннях V1 – V2, R V5-V6 + S V1 + V2 більше 25 мм;
- величина кута альфа менше 0°;
- збільшення часу активації у відведеннях V5 - V6 більше 0,04;
- косонисхідна депресія сегмента ST;
- асиметричний негативний зубець T у відведеннях V5 - V6 (також у відведеннях від кінцівок, до яких спрямовано лівий шлуночок – I та aVL), найбільш позитивний чи негативний зубець Q комплексу QRS у відведеннях від кінцівок більше 20 мм.

ОРГК верифікація діагнозу відбувалася на підставі змін оглядових рентгенограм органів грудної клітини у вигляді:

- закруглення верхівки серця;
- збільшення дуги ЛШ у прямій проекції вліво та донизу, у боковій проекції – назад;
- вибухання вушка ЛП у прямій проекції;
- розширення вихідної частини аорти;
- зміщення правого атріовазального кута донизу;
- розширення дуги аорти і початкової частини її нисхідного відділу;
- наявності стороннього тіла тощо.

ЕхоКГ дослідження виконували на апаратах експертного класу: «Aplio 400» фірми «Toshiba» (Японія) з датчиками 5,0 МГц, 3,5% МГц.; 2,5 - 13 МГц. Стандартне ЕхоКГ дослідження охоплювало одномірне і двомірне сканування із застосуванням доплерографії в імпульсних і безперервних режимах, а також кольорове картування кровотоку. Для оптимальної візуалізації структур серця застосовували такі позиції установки датчиків: парастернальну; верхівкову; субкостальну; супрастернальну, використовуючи перетин по довгих та коротких осях. Дослідження було проведено 1127 (100 %) хворим із визначенням таких критеріїв:

- розміри лівого передсердя (ЛП) (в нормі: поздовж. 31 - 51; попереч. 25 - 38 мм);
- розміри правого передсердя (ПП) (в нормі: поздовж. 34 - 49; попереч. 29 – 45 мм);
- розміри правого шлуночка (ПШ) (в нормі: 19 - 27 мм);
- розміри лівого шлуночка (ЛШ):
- кінцевий діастолічний розмір (КДР) (в нормі: до 55 мм);
- кінцевий систолічний розмір (КСР) (в нормі: до 37 мм);
- кінцевий діастолічний об'єм (КДО) (в нормі: 92 - 147мм);
- кінцевий систолічний об'єм (КСО) (в нормі: 62 - 92мм);
- ударний об'єм (УО) (в нормі: 62 - 88 мм);
- фракція викиду (ФВ) ЛШ (в нормі: 60 – 70 мм);
- товщина МШП (в нормі: 0,9 – 1,1 мм);
- товщина задньої стінки (ЗС) ЛШ (в нормі: 0,9 - 1,0 мм).

Ангіографія. Для підтвердження діагнозу ХСК та БТС, з метою визначення локалізації, ступеня вираженості, протяжності ураження ВА та їх кількості, для оцінки функціонального стану міокарду ЛШ проводили селективну ангіографію за методом Jadkins (за потребою виконували вентрикулографію), рис. 2.1.



Рис. 2.1 Передня міжшлуночкова гілка ЛКА під час КГ – виявлені локальні ураження в її проксимальному відділі

Ангіографію виконували на ангіографі “AxiomArtis” (Siemens), обладнаним програмним забезпеченням для кількісної оцінки ступеня звуження вінцевих артерій (ВА) за даними ангіографії (Quantative Coronary Analysis (QCA), “SyngoX” Workspace Software). Візуальна оцінка стенозів проведена досвідченими операторами та проконтрольована програмним розрахунком. Візуалізація коронарного русла проведена в правій і лівій передньою косих проєкціях, правою і лівою передньою косих проєкціях з краніально-каудальним нахилом, а також у бічній проєкції. Скоротливість ЛШ визначена за допомогою комп'ютерної програми.

2.4 Оперативне лікування

Усім учасникам дослідження проведено хірургічне лікування залежно від наявної ХСК чи/ та БУГП, БТС та магістральних судин. Особам цієї вибірки виконані такі види хірургічних втручань:

- коронарне шунтування (КШ);
- різновиди абляцій;
- пластики КС;
- мієктомії;
- протезування аорти;
- тромбектомії;
- видалення МС;
- ревізії порожнин серця;
- видалення сторонніх тіл.

Перед проведенням оперативного втручання на серці і магістральних судинах для пацієнтів, які поступали і в плановому, і в екстерному порядку, проводили обов'язкову підготовку до операції. За умови, якщо оперативне лікування відбувалося екстренно, пацієнту проводили лише найнеобхідніші методи обстеження:

- ЕКГ;

- визначення згортання крові;
- визначення групи крові й резус-фактора.

При підготовці до планової операції пацієнти проходили такі обов'язкові дослідження:

- ЕКГ;
- ЕхоКГ;
- ОРГК;
- біохімічний аналіз крові;
- загальний аналіз крові;
- загальний аналіз сечі;
- визначення групи крові й резус-фактора;
- визначення згортання крові;
- аналіз крові на наявність вірусного гепатиту та ВІЛ-інфекції.

Після оперативного лікування всі пацієнти проходили реабілітацію, після чого виписувалися або переводилися до інших лікувальних закладів з метою подальшого лікування. Під час реабілітації кардіолог добирав оптимальну підтримувальну індивідуально визначену терапію, яка сприяла одужанню.

Реабілітація після проведення операцій на серці та магістральних судинах в середньому триває близько місяця і багато в чому залежить від віку пацієнта і його загального стану. Реабілітаційні заходи містять:

- медикаментозне відновлення діяльності серця та легенів;
- дихальну гімнастику;
- фізичні вправи;
- дотримання дієти для відновлення.

Середня тривалість перебування на стаціонарному лікуванні учасників дослідження становила 12-13 діб, табл. 2.2.

Характеристика учасників дослідження за середньою тривалістю перебування в стаціонарі

№ кл/гр	Клінічна група	Величина показника (М ± m) в групах	
		Середня кількість ЛД	
		ГП (n=135)	ГД (n=992)
1	ІХС	6,2	6,9
2	ПРС	4,4	5,1
3	Патологія КС	10,1	11,6
4	КМП	8,6	8,9
5	ПА	6,7	7, 6
6	ІЕ	8,1	10,4
7	ТЕЛА	7,0	7,3
Комбінована патологія ССС			
8	Патологія КС + ІЕ	9,6	10,2
9	ІХС + патологія КС	7,7	11,4
10	ІХС +ПРС	6,4	6,6
11	Патологія КС+ ПРС	9,0	8,9
12	ІХС + МС	7,3	11,0
13	ІХС + КМП	8,1	8,5
14	БТС і магістральних судин	7,8	8,2
Середні значення		7,6	8,8

Орієнтовно на 7 добу після проведення оперативного лікування хворого виписують зі стаціонару, а близько 1 місяця по тому пацієнт приступає до активного життя без болю в ділянці серця і життєзагрозливих станів.

2.5 Статистичний аналіз

Для статистичного аналізу отриманих даних використовували стандартний метод хі-квадрату (χ^2) та співвідношення шансів – Odds Ratio (OR) для визначення вірогідності відмінностей у розподілі варіантів дистальних анастомозів при ІХС.

Визначення χ^2

Математичну обробку результатів дослідження проводили з використанням електронних таблиць MS Excel (2018). Достовірність відмінностей у частотах ознак, що вивчаємо, між групою хворих і контролем при рівні значущості 0,05 визначали за критерієм χ^2 з поправкою Йетса.

Визначення Odds Ratio (OR)

Про асоціацію медико-соціальних та медико-біологічних факторів ризику розвитку ХСК у якості маркерів ризику розвитку ХСК міркували по величині OR за формулою 2.2.

Також оцінка ризику розвитку ХСК у цьому дослідженні базувалася на фундаментальних розробках [1 - Вітте]. Для визначення сили асоціації НМТ й ожиріння та їх поєднань із фізичним навантаженням у військовогослужбовців застосовували коефіцієнт відносного ризику (RR) за формулою 2.3. Дисперсія показника RR за формулою (2.4), яка необхідна для обчислення 95% довірчого інтервалу (CI) для RR за формулою (2.5):

$$\mathbf{R} = \frac{\mathbf{A}_1 / \mathbf{N}_1}{\mathbf{A}_0 / \mathbf{N}_0} , \quad (2.3)$$

де RR – відносний ризик;

$$\mathit{var}[\ln(RR)] = \frac{N_1 - A_1}{N_1 \cdot A_1} + \frac{N_0 - A_0}{N_0 \cdot A_0} , \quad (2.4)$$

де $\ln(RR)$ – дисперсія (D);

$$\mathbf{D} = e^{\ln(RR) \mp 1,96 \cdot \sqrt{\mathit{var}[\ln(RR)]}} , \quad (2.5)$$

де e – основа натурального $e \approx 2,7128$ логарифму, а \ln – натуральний логарифм.

Етіологічна частка ризику (EF) розрахована за формулою:

$$\mathbf{EF} = 100 \cdot (\mathbf{RR} - 1) / \mathbf{RR}(\%) , \quad (2.6)$$

Також використовували медіану варіаційного ряду – число ймовірність, що відображає ймовірність того, що випадкова величина матиме значення більше або менше за медіану однакова і дорівнює 1/2.

Якщо функція розподілу строго монотонна, то медіана визначається однозначно в протилежному випадку. З точки зору теорії ймовірностей, значення з цього відрізка можна не розглядати. Отже, неоднозначність цього рівняння неістотна.

РОЗДІЛ 3

КЛІНІКО-АНТРОПОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ РОЗПОВСЮДЖЕНОСТІ ФАКТОРІВ РИЗИКУ РОЗВИТКУ ХВОРОБ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ

Уже восьмий рік тривають бойові дії в районі проведення АТО / ООС, які супроводжуються значними людськими жертвами. Починаючи з середини квітня 2014 року і по лютий 2022 року, на Сході України, за даними Управління Верховного комісару Організації Об'єднаних Націй (ООН) з прав людини, загинуло більше 13 тисяч людей. Крім того, було поранено від 29,5 до 33,5 тисяч осіб, серед яких понад 12 тисяч українських військовослужбовців [1 – Р.3].

З 24 лютого 2022 року локальний військовий конфлікт на Сході України переріс у повномасштабне вторгнення РФ в Україну. Статистика бойових втрат під час військових конфліктів свідчить, що 1/3 військовослужбовців із вогнепальними пораненнями або травмою грудної клітки гине через кровотечу і зупинку серця. Шанси залишитися живим з'являються лише тоді, коли військові медики встигають доправити потерпілого до кардіохірургічного стаціонару. Зазначені обставини зумовлюють структуру летальності під час воєнних дій – серед травм грудної клітки у понад 30% вражається серце; а у 10-15% випадків ушкоджується комплекс: перикард, серце, великі судини [2 – Р. 3]. Водночас найбільша загроза життю виникає внаслідок мінно-вибухових і кульових поранень у серце, у таких випадках смертність сягає до 90% [3 – Р. 3]. З розв'язанням російською федерацією повномасштабної війни очевидно, що очікувана розрахункова потреба в наданні висококваліфікованої кардіохірургічної допомоги зростатиме [4 – Р. 3].

З часів Другої світової війни ґрунтовних науково-практичних робіт з військової медицини, які б системно узагальнювали досвід бойових дій,

не було, тому важливим та актуальним є систематизація утилітарного українського досвіду в цій сфері в умовах гібридної війни, що суттєво відрізняється від інших збройних конфліктів (в Сирії, Іраку, Лівії, на Близькому Сході тощо) і може послугувати на користь усьому людству. З метою підвищення ефективності функціонування системи медичного забезпечення Збройних сил України на особливий період украї важливим є узагальнення практичного досвіду, набутого під час проведення АТО/ООС на території Донецької та Луганської областей [1 – Р. 3].

3.1 Вивчення особливостей структури хвороб системи кровообігу, бойових уранень грудної порожнини, бойових травм серця і магістральних судин під час воєнного стану

Від початку проведення АТО/ООС на Сході України високоспеціалізована медична допомога мала дещо хаотичний характер, винятком не стала і КХД. Зазначене зумовлено декількома важливими факторами: повномасштабним вторгненням РФ в Україну, станом медицини в Україні після тривалого реформування медичної галузі та відсутності бойового досвіду з часів Другої світової війни. Лише невелика група військових медиків мала досвід з організації надання висококваліфікованої медичної допомоги пораненим в умовах бойових дій, отриманий під час служби в місіях ООН, військових конфліктах в Афганістані, Лівії та інших країнах. Але активні бойові дії на території України змусили негайно діяти і розгорнути мережу військових шпиталів та напрацювати порядок їх роботи. Для збереження життя багатьох військовослужбовців і цивільних потрібно забезпечити негайну евакуацію на різні рівні медичної допомоги, що є визначальним фактором при багатьох видах поранень, які загрожують життю. До таких видів травм і поранень належать бойові травми і поранення грудної клітки та ХСК, які вимагають забезпечення надання негайної хірургічної допомоги.

Для вирішення потреб щодо забезпечення висококваліфікованої медичної допомоги хірургічного профілю керівництво військових медиків прийняло рішення взяти за основу чинні стандарти країн НАТО, досвід ведення бойових дій яких сформував чіткі вимоги до рівнів надання медичної допомоги, їх вимог та обсягів.

Основною метою військової медицини країн НАТО є три постулати: це збереження життя, зору і кінцівок. Для забезпечення цих потреб медичної служби НАТО була створена об'єднана система травм та реєстр травм (від англ. Joint Theater Trauma System – JTTS), метою яких є надання своєчасної повноцінної медичної допомоги кожному пораненому і травмованому військовому [5 – Р. 3].

Клінічні практичні настанови з лікування бойових травм і поранень серця та магістральних судин, які інтегровані у JTTS, наголошують на труднощах, пов'язаних з умовами проведення сучасних бойових дій, що полягають в обмеженні технічних і кадрових ресурсів. Зазначене вимагає від військових медиків володіння прийомами серцево-судинної хірургії (а саме: накладання тимчасових судинних шунтів для забезпечення хірургічної стабілізації пораненого та його подальшої евакуації), здатності прийняття рішення щодо надання скороченого або повного обсягу спеціалізованої серцево-судинної допомоги [6 – Р. 3].

Згідно з принципами тактичної медицини (від англ. Tactical Combat Casualty Care - TCCC) забезпечується етапне надання заходів невідкладної медичної допомоги, першої лікарської та хірургічної стабілізації, яка базується на доктринах багатоетапного хірургічного лікування (від англ. Damage Control Surgery – DCS). Далі слідує евакуація на відповідний рівень медичної допомоги [1 – Р. 3].

У зоні АТО/ООС широко впроваджена практика при бойових пораненнях і травмах серця та магістральних судин проводити

евакуацію відразу на IV найвищий рівень спеціалізованої медичної допомоги.

Отже, враховуючи все зазначене, реєстрація кількості осіб поранених/травмованих військових і цивільних осіб, що потребують висококваліфікованої спеціалізованої кардіохірургічної допомоги, вивчення її структури та забезпечення її якості є надзвичайно актуальним.

Відповідно до основ медичної допомоги ТССС всі військові мають бути обізнані щодо:

- серцево-легеневої реанімації;
- контролю кровотечі;
- іммобілізації;
- накладання пов'язок;
- транспортування поранених та евакуації;
- комунікації з іншими рівнями медичної допомоги, а також

вміти заповнювати звітності щодо обліку випадків бойових поранень і травм, які будуть супроводжувати бійців під час евакуації до медичних закладів (рисунок 3.1).

Для вивчення частоти і нозологічних клінічних одиниць ХСК, бойових поранень і травм грудної клітки учасники дослідження були розподілені на 14 клінічних груп:

- 1 група з ІХС, (n = 303);
- 2 група з ПРС, (n = 209);
- 3 група з патологією КС (n = 98);
- 4 група з КМП, (n = 52);
- 5 група з патологією аорти (n = 64);
- 6 група з ІЕ, (n = 29);
- 7 група з ТЕЛА, (n = 13);
- 8 група з патологією КС та ІЕ (n = 43);
- 9 група з ІХС та патологією КС (n = 65);
- 10 група з ІХС і ПРС (n = 56);
- 11 група з патологією КС і ПРС (n = 54);
- 12 група з ІХС та МС (n = 17);
- 13 група з ІХС та КМП (n = 20);
- 14 група з БУГП, БТС та магістральних судин (n = 104).

Характеристика вибірки за клінічними групами ХСК, БУГП, БТС та магістральних судин представлена у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Характеристика вибірки військових за клінічними групами ХСК

	Нозологічна група	Величина показника (M ± m) в групах		
		n, %	Середній вік	Вік початку хвороби
<i>Хвороби системи кровообігу</i>				
1	ІХС	303 (26,9)	51,0 ± 2,8	42,8 ± 2,8
2	ПРС	209 (18,6)	44,4 ± 3,4	33,2 ± 3,2
3	Патологія КС	98 (8,8)	45,3 ± 5,0	34,8 ± 4,8
4	КМП	52 (4,6)	39,8 ± 6,7	31,5 ± 6,4

5	Патологія аорти	64 (5,8)	48,5 ± 6,2	38,2 ± 6,1
6	ІЕ	29 (2,5)	46,9 ± 9,2	39,2 ± 9,1
7	ТЕЛА	13 (1,1)	56,2 ± 13,7	53,2 ± 13,8
<i>Комбінована патологія серцево-судинної системи</i>				
8	ІЕ + патологія КС	43 (3,8)	50,5 ± 7,6	41,6 ± 7,5
9	ІХС + патологія КС	65 (5,7)	51,8 ± 6,1	38,8 ± 6,0
10	ІХС + ПРС	56 (4,9)	53,5 ± 6,6	46,5 ± 6,7
11	патологія КС + ПРС	54 (4,8)	40,8 ± 6,6	30,1 ± 6,2
12	ІХС + МС	17 (1,5)	50,1 ± 12,1	37,0 ± 11,7
13	ІХС + КМП	20 (1,8)	55,5 ± 11,1	51,0 ± 11,1
<i>Травми і бойові поранення грудної клітки</i>				
14	БУГП, БТС і магістральних судин	104 (9,2)	40,7 ± 4,8	-

Аналіз частот ХСК у військовослужбовців, які брали участь у бойових діях, засвідчив, що патологія ССС має тенденцію до переходу з компенсованого стану до загострення/декомпенсації. Вочевидь це явище зумовлене бойовим стресом військових, оскільки стресовий фактор є провідним етіологічним чинником ХСК з другої групи модифікаційних медико-соціальних факторів ризику розвитку ХСК за класифікацією ВООЗ [7 – Р. 3].

Бойовий стрес і посттравматичні стресові розлади (ПТСР) призводять до стійкого збудження вегетативних центрів регуляції кровообігу, виснаження депресорних факторів регуляції артеріального тиску (АТ) і запускають каскад патогенетичних реакцій, що зумовлює загострення більшості ХСК [8 - Р. 3]. Гіперактивність вегетативних центрів на тлі бойового стресу і ПТСР під час воєнного часу призводить до патологічних змін у ССС, зумовлюючи загострення її патологічних станів і прогресування СН.

На особливу увагу заслуговує 14 клінічна група нашої вибірки – БУГП, БТС і магістральних судин ($n = 104$, 9,2 %). При детальному її клінічному аналізі встановлені клінічні різновиди та особливості БУГП і БТС (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

Клінічні особливості бойових поранень і травм грудної клітки

№ п/п	Клінічна особливість/ різновид	Показник, n, %
БУГП ($n = 104$), з них: БТС і магістральних судин ($n = 58$)		
1	множинна травма/ поранення	2 (2,3)
2	поєднана травма/поранення	8 (13,7)
3	проникаюча травма/поранення грудної клітки	58 (100)
3.1.	проникаюча з ураженням серця	32 (55,1)
4	з пенетрацією в міокард	14 (16,5)
5	вид поранення:	
5.1	мінно-вибухове	51 (87,9)
5.2	осколкове	5 (8,7)
5.3	вогнепальне	1 (1,7)
5.4	колото-різане	1 (1,7)
6	ускладнення:	
6.1	гемопневмоторакс	18 (31,1)
6.2	ателектаз легені	4 (6,9)

Відомо, що множинні і поєднанні БУГП становили в цій вибірці 2,3 % (2 особи) і 13,7% (8 осіб) відповідно, що разом становить 16,0% випадків бойових травм і поранень грудної клітки.

На основі більш детального аналізу механізму ушкодження/травмування грудної клітки за первинною медичною обліковою документацією (форма 100), а також за медичною карткою

амбулаторного/стаціонарного хворого (форма № 027/о) з'ясовано, що під час надання спеціалізованої кардіохірургічної допомоги на базі ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» у 3 випадках з 10 виникала необхідність у залученні фахівців інших медичних спеціальностей. Конкретизувавши клінічні випадки БУГП, встановлено у яких саме фахівцях виникла потреба в консультуванні та спільному оперативному втручанні, це:

- торакальний хірург;
- хірург ортопед-травматолог;
- нейрохірург.

Вищезазначене зумовлює доцільність створення мультидисциплінарних медичних команд із затвердженням їх графіку роботи та чергувань на час воєнного стану. Адже, відповідно до медичних протоколів країн НАТО, високоспеціалізовані фахівці передбачені лише на 4 рівні медичної допомоги.

3.2 Актуальність питання реєстрації ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин у військовослужбовців під час воєнного стану

Для забезпечення узагальнення практичного досвіду та напрацювання організаційних засад щодо визначення потреби і підвищення ефективності надання КХД необхідно провести ретельний моніторинговий аналіз випадків найпоширеніших ХСК, БУГП у військовослужбовців за період проведення АТО/ООС. З розв'язанням російською федерацією повномасштабної війни очевидно, що очікувана розрахункова потреба у наданні висококваліфікованої кардіохірургічної допомоги зростатиме [7 - № 4 Шалімова], проте для оцінки її якості та ефективності вкрай потрібне створення належної системи обліку первинних даних. Необхідним

елементом такої системи є створення та ведення клінічних реєстрів (КР).

КР – це картотека відомостей про кожний випадок певної хвороби, її перебіг і лікування. Завдяки ретельному збору загальної і медичної інформації клінічний реєстр забезпечує належний рівень відомостей для формування статистичних, епідеміологічних та клінічних досліджень. Метою клінічного реєстру є проведення експертної кваліфікованої оцінки з якості надання медичної допомоги, оцінки факторів ризику виникнення хвороби, виживаності пацієнтів, встановлення прогностичної оцінки щодо розвитку епідеміологічного процесу цього виду патології, і так згодом запроваджуються організаційні заходи із підвищення потреби в наданні медичної допомоги, її якості та ефективності.

Основними принципами роботи клінічного реєстру є накопичення інформації про пацієнтів закладу охорони здоров'я, яку використовують для оцінки якості та ефективності надання медичної допомоги, проведення клінічних досліджень, самоаналізу лікувальної установи з встановлення експертизи якості лікування тощо.

Завданнями клінічного реєстру є:

- моніторинг рівня захворюваності та/або частоти уражень/травмування; - моніторинг смертності; аналіз діяльності медичної допомоги;
- проведення наукових досліджень тощо.

Отже, обставини та час, у яких опинилася вітчизняна система охорони здоров'я, потребують негайної розробки і впровадження організаційних заходів з визначення потреби, ефективності та якості надання висококваліфікованої КХД, якої можливо досягти за невеликий проміжок часу завдяки створенню якісного КР БТС і магістральних судин та обліку найпоширеніших ХСК у військовослужбовців.

Варто наголосити, що розробка і впровадження ефективних організаційних заходів із визначення потреби, ефективності та якості надання висококваліфікованої КХД військовослужбовцям не можуть ґрунтуватися лише на досвіді інших країн або містити застарілі підходи, як це відбувається наразі. Крім того, варто враховувати, що технічний прогрес останніх десятиріч зумовив не лише мирні і позитивні явища і зрушення, а й суттєві зміни в армійському озброєнні. З'явилися нові види боєприпасів, широко розповсюджена мінно-вибухова зброя і типи вибухових пристроїв, що використовують у локальних війнах, а отже, відбулися зміни у характері бойових уражень і травм військовослужбовців [10 - №4 Шалімов]. Тому на часі негайна потреба у розробці і впровадженні організаційних заходів з визначення потреби, ефективності та якості надання висококваліфікованої КХД, якої можливо досягти за невеликий проміжок часу завдяки створенню якісного КР БТС і магістральних судин та обліку найпоширеніших ХСК у військовослужбовців.

Донедавна вся інформація про хворих з ХСК була зареєстрована лише на паперових носіях та зберігалася в архівних приміщеннях переважної більшості медичних закладів. Звісно, це робило процес обліку та звітності тривалим і недосконалим. Нині в Україні тільки набирають свого розвитку процеси діджиталізації документообліку, зокрема й медичного. Створені і діють лише декілька національних реєстрів захворювань, наприклад, канцер-реєстр, реєстр цукрового діабету та інших, решта тільки створюються.

За період тривалості локального військового конфлікту на Сході України було поранено 29,5 – 33,5 тисяч осіб, серед яких понад 12 тисяч (40,7 %) українських військовослужбовців. Цей факт зумовлює негайну потребу в аналізі клінічних баз даних провідних медичних закладів охорони здоров'я для напрацювання організаційних засад

з перегляду потреб, якості та ефективності діяльності в період активних бойових дій на території України.

Водночас створення КР будь-якої патології у військовослужбовців і цивільних під час воєнного стану вимагає від лікарів і науковців дотримання певних етичних засад і правил щодо володіння персональною інформацією, наприклад:

- доступу до прізвища та імені;
- військового звання, роду військ;
- часу і місця де відбулося поранення/ травма тощо.

Тобто клінічний реєстр військовослужбовців і цивільних з ХСК, БУГП, БТС та магістральних судин має бути «закритим», закодованим, доступним лише для обмеженої кількості користувачів (лікарів), визначених наказом керівника медичної установи.

У ДУ«НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» триває робота з моніторингового аналізу клінічних баз даних та створення КР найпоширеніших ХСК, БУГП, БТС та магістральних судин у військовослужбовців – учасників АТО/ООС та СОУ. Установлено зростання кількості ХСК, БУГП, що можливо пов'язати з активними бойовими діями, які проходять на території України.

КР найпоширеніших ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин створено в комп'ютерному середовищі (Microsoft Office 2021, Windows 10, 11; версія 2311 – збірка 17029.20108). Він містить такі інформаційні блоки:

- *Загальні відомості: порядковий номер, номер кодування у базі* (відповідно до Закону України «Про захист персональних даних» при створенні КР необхідно дотримуватися захисту персоніфікованої інформації, який зазвичай забезпечується кодуванням бази), номер історії хвороби, рік народження, вік на момент поступлення, стать, розширену інформацію щодо виду військової діяльності (відношення до складу військ; звання, рід військ,

виконувана робота, місце розташування (тил, передова); стаж військової служби тощо);

- *Антропометричні відомості:* зріст, вага, ІМТ з інтерпретацією щодо наявності НМТ, ожиріння з вказівкою його ступеня; наявність АО;

- *Скарги:* облігатної, факультативної і невротичної груп;

- *Дані медико-соціальної модифікуючої групи факторів ризику розвитку ХСК:* статус паління, стаж курця, вживання алкоголю, харчова поведінка тощо;

- *Дані медико-біологічної немодифікуючої групи факторів ризику розвитку ХСК:* обтяжливої спадковості, наявності тахікардії, НМТ, АО, метаболічні порушення (гіперхолестеринемія, гіпертригліцеридемія, гіперглікемія);

- *Дані клініко-лабораторних досліджень:* загального аналізу крові з лейкоцитарною формулою, загального аналізу сечі, біохімічного аналізу крові, електролітного складу крові, протромбінового індексу тощо;

- *Діагностичні дані візуалізаційних методів:* оглядової рентгенографії органів грудної клітини (ОРГК), Ехо-КГ (товщина стінки лівого шлуночка (ЛШ), товщина міжшлуночкової перегородки, кінцевий діастолічний об'єм (КДО), кінцевий систолічний об'єм (КСО), фракція викиду тощо (ФВ), коронарографії (КГ), КТ, спірометрії та інших;

- *Дані анамнезу хвороби:* час та обставини дебюту ХСК (БТС і магістральних судин, БУГП тощо), стаж хвороби, попередній клінічний діагноз, наявність його ускладнень, вид час оперативного лікування тощо;

- *Дані анамнезу життя:* супутня патологія, її перебіг, лікування, інфекційний анамнез, анамнез щеплень та інше;

- Дані евакуації: із зазначенням місця часу поранення, місця та часі і рівня надання медичної допомоги, вказівкою зроблених діагностичних і лікувальних процедур;
- Дані діагностично-лікувальні та оперативного втручання, виконані в Інституті: час, дата госпіталізації, остаточний діагноз, його відповідність до попереднього діагнозу при скеруванні хворого/пораненого, вид оперативного втручання (назва операції), післяопераційні ускладнення, дата, час, додаткові діагностично-лікувальні процедури (за необхідності), клінічний вихід хворого, умови та рекомендації щодо реабілітації (фрагмент бази даних клінічного реєстру військовослужбовців і цивільних осіб з ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин представлений на рисунку 3.2).

номер коду д-з ХСК	рік дебюту стаж ХСК	ТМКДО	КСО
ML-1	анев висх аорти		172 64
ML-2	міксосома ІХС		141 46
ML-3	ІХС	2014 8	247 167
ML-4	Осколок ІХС	2014 8	186 94
ML-5	СВТ	2014 8	
ML-6	ІХС	2010 12	167 74
ML-7	ІХС	2015 7	118 51
ML-8	ІХС	2015 7	97 41
ML-9			217 162
ML-10	ІХС		178 67
ML-11	тріпотіння	2015 7	
ML-12	ІХС	2015 7	130 48
ML-13	ВВС: 2ст АК + ІЕ		224 125
ML-14	ІХС	2015 7	135
ML-15	ДКМП	2015 7	237 159
ML-16	ДКМП	2015 7	240 165
ML-17	КАВ	2015 7	345 167
ML-18	ІХС	2015 7	164 74
ML-19	Феномен WPW	2015 7	
ML-20	Пароксизмальна вентрикулярна тахікардія	2015 7	92 30
ML-21	ДКМП	2015 7	267 208
ML-22	ІХС. Розширення ст. ГХ.	2015 7	173 118
ML-23	Міокардіофіброз	2015 7	140 43
ML-24	WPW синдром	2015 7	131 37
ML-25	Минно-вибухове поранення	2015 7	148 41
ML-26	Стеноз АК	2015 7	125 47

Рисунок 3.2. Фрагмент бази даних КР військовослужбовців з ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин

Отже, розроблений КР відповідає вимогам сьогодення, а Інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України є оптимальним провідним медичним закладом, який своєю авторитетною позицією в кардіохірургічній галузі України може повністю забезпечити розробку, створення та функціонування КР ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин у військовослужбовців, відомості якого можливо прирівнювати до популяційного реєстру.

Дані напрацювання стануть на варту служби з забезпечення адекватної своєчасної, високоефективної медичної допомоги за фахом «Серцево-судинна хірургія».

3.3 Вивчення поширеності надлишкової маси тіла у військовослужбовців як провідного фактора ризику ХСК

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), ХСК є найпоширенішою причиною смерті у світі з 1998 року [10 – Р. 3]. За прогнозами експертів ВООЗ, до 2030 року ІХС і МІ залишаться головними причинами смерті та інвалідизації працездатного населення у всьому світі, а показник смертності досягне 23,4 млн осіб на рік [7 – Р. 3].

При оцінці факторів ризику розвитку ХСК особливої уваги заслуговують медико-соціальні фактори (паління, порушення харчування, вживання алкоголю, стрес, сімейний стан, професійна реалізація, соціальний статус, матеріальне становище тощо) та медико-біологічні фактори (спадковість, тахікардія, НМТ, ожиріння, холестеринемія, гіпертригліцеридемія, гіперглікемія та інші).

За даними ВООЗ, з 2000 року біля 1,7 млрд осіб на планеті мають НМТ та ожиріння. Ожиріння є одним з найбільш розповсюджених захворювань у світі, його називають епідемією XXI сторіччя [7 – Р. 3].

До чинників, що впливають на розповсюдженість НМТ та ожиріння, належать:

- демографічні (збільшення тривалості життя, жіноча стать, раса/національність);
- соціально-культурні (низький освітній рівень, низький прибуток і професійний статус, сімейний статус);
- поведінкові (високе надходження жиру з їжею, відмова від паління, надмірне вживання алкоголю, низький рівень фізичної активності тощо).

Підвищення маси тіла на 10 кг супроводжується підвищенням систолічного АТ на 2 - 3 мм рт ст., а діастолічного АТ на 1 - 3 мм рт ст. Водночас зниження маси тіла на 5 - 15 % від вихідного рівня знижує ризик розвитку ХСК на 9 %, цукрового діабету (ЦД) II типу – на 44 %, крім того, визначається зниження ризику смертності від ХСК більше ніж на 30 % [11, 12, 13 – Р. 3]. Дослідники встановили, що ризик розвитку ХСК серед осіб віком 20 - 45 років з НМТ майже у 6 разів перевищував такий в осіб з нормальною масою тіла [14, 15].

За даними Державної служби статистики України за 2021 рік, понад 50% українців обох статей мають зайві кілограми. Середній зріст українців (чоловіків) становить 175 см; середня вага – 80 кг.

Серед чоловічого населення України:

- понижену масу тіла мають лише 0,3 %;
- нормальну масу тіла – 40,7 %;
- НМТ – 45,4 %;
- на ожиріння страждають 13,2 %, а крайній його ступінь зареєстровано в 0,4 %.

Порівнюючи статистичні показники за 2019 рік, встановлено відмінності в зменшенні у 2 рази кількості осіб чоловічої статі зі зниженою масою тіла - 0,6 % (2019 рік) та збільшення середньої маси тіла у обох статей на 1 кг [16, 17, 18 – Р. 3].

Значна поширеність НМТ у населення України зумовлена надмірно калорійним харчуванням, зазвичай низьким фізичним навантаженням

(лише 38 % чоловіків і 24 % жінок регулярно займаються фізичною культурою), кліматично холодною зимою, під час якої населення калорійно харчується і недостатньо працює фізично, низьким рівнем життя, високим рівнем стресу, що призводить до порушення обміну речовин і розвитку метаболічного синдрому, НМТ, ожиріння, ЦД II типу і ХСК.

Оскільки сьогодні на території України тривають бойові дії, більшість військовослужбовців виконують свій професійний обов'язок, постає важливе питання щодо збереження і забезпечення їх оптимального стану здоров'я. ХСК є найпоширенішою причиною втрати працездатності і зменшення тривалості життя, а НМТ є одним із провідних модифікаційних факторів їх розвитку.

До дослідження залучено 1127 військовослужбовців із ХСК, які перебували на стаціонарному обстеженні й лікуванні в клініці ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» (таблиця 3.1). Для вивчення НМТ та ожиріння на ризик ХСК серед військовослужбовців 14 клінічну групу з БУГП, БТС і магістральних судин вилучено з аналізу. Отже, проаналізовані антропологічні дані 1 – 13 клінічних груп (n = 1023).

Під час дослідження було визначено ІМТ та інтерпретовано його значення щодо наявності НМТ та ожиріння. Установлено, що у вибірці військовослужбовців з ХСК середній зріст становив 179 см, середня маса тіла – 88 кг; середнє значення ІМТ – 27,40, варіаційний ряд ІМТ коливався від 17,99 до 41,03. При інтерпретації значень ІМТ у вибірці військовослужбовців з ХСК з'ясовано, що понижена маса тіла траплялася в 7 осіб (0,7 %); нормальна маса тіла в 332 осіб (32,3 %), НМТ у 418 осіб (40,9 %); ожиріння в 266 осіб (26,0 %), причому III ст. ожиріння зафіксовано у 8 осіб (3,03 %) (таблиця 3.3).

**Частота нормальної маси тіла та її відхилень від норми у
військовослужбовців з ХСК**

Показник	Чоловіче населення України, $M \pm m$, %	Військові АТО/СОУ, $M \pm m$, %	P , χ^2 ,
середній зріст, см	$175 \pm 0,02$	$179 \pm 10,5$	$P > 0,05$
середня маса тіла, кг	$80 \pm 0,01$	$88 \pm 0,8$	$P > 0,05$
середній ІМТ	$26,1 \pm 0,01$	$27,4 \pm 3,9$	$P > 0,05$
недостатня маса тіла	$0,3 \pm 0,001$	$0,7 \pm 0,7$	$P > 0,05$
нормальна маса тіла	$41,0 \pm 0,01$	$32,3 \pm 4,1$	$P > 0,05$
НМТ	$45,5 \pm 0,01$	$40,9 \pm 4,3$	$P > 0,05$
ожиріння	$13,2 \pm 0,01$	$26,0 \pm 3,8$	$P = 0,0003$; $\chi^2 = 17,02$
ожиріння III ст.	$0,4 \pm 0,06$	$3,03 \pm 1,5$	$P = 0,01$ $\chi^2 = 5,73$

Аналіз вивчення розподілу НМТ у вибірці військовослужбовців із ХСК засвідчив, що поширеність НМТ в дослідній групі та контрольній групі (чоловіче населення України) не характеризувалася достовірними відмінностями ($P > 0,05$).

При визначенні частот відхилень від норми маси тіла у військовослужбовців із ХСК встановлено достовірно вищу різницю кількості випадків ожиріння – 26,0 % порівняно з відповідною частотою ожиріння чоловічого населення України (за статистичними показниками), яка становила 13,2 % ($\chi^2 = 17,02$; $P = 0,0003$). Також встановлено, що ожиріння III ст. траплялося достовірно частіше в дослідній групі - 3,03 % випадків порівняно з контрольною групою - 0,4 %, ($\chi^2 = 5,73$; $P = 0,01$). Далі проаналізовано частоти НМТ та ожиріння разом, що дозволило встановити достовірно вищу різницю кількості НМТ та ожиріння в групі

спостереження - 66,9 % порівняно з відповідною частотою в контрольній групі - 58,6 %, ($\chi^2 = 3,63$; $P = 0,056$).

Наступним кроком дослідження стало встановлення відносного ризику (OR) розвитку ХСК, зумовленого НМТ та ожирінням різного ступеня. Були визначені значення OR та встановлено, що ожиріння підвищує ризик розвитку ХСК у 2,31 раза (OR = 2,31; 95%CI: 1,52 - 3,49). А наявність ожиріння III ст. у 7,58 раза (OR = 7,58; 95%CI: 1,10 - 52,20). Проведені розрахунки і встановлені значення ІМТ у клінічних групах учасників дослідження (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4

Характеристика вибірки військовослужбовців за ІМТ

№ п/ п	Нозологічна група	Величина показника ($M \pm m$) в групах			
		n, % осіб з:			
		↓ масою тіла, n, %	N масою тіла n, (%)	НМТ n, (%)	Ожиріння n, (%)
ХСК					
1	ІХС, n = 303 (26,9)	0	69 (22,5)	136 (45,0)	98 (32,5) I ст.-53 (53,8); II ст.- 38 (38,5); III ст.-7 (7,7)
2	ПРС, n = 209 (18,6)	6 (2,8)	66 (31,4)	96 (45,8)	41 (20,0) I ст.- 35 (85,7); II ст.- 6 (14,3);
3	Патологія КС, n = 98 (8,8)	0	39 (40,0)	33 (33,4)	26 (26,6) I ст.- 19 (75,0); II ст.- 7 (25,0)
4	КМП, n = 52 (4,6)	0	9 (16,7)	34 (66,6)	9 (16,7) - I ст.
5	Патологія аорти, n = 64 (5,8)	0	11 (16,7)	42 (66,6)	11 (16,7) - I ст.
6	ІЕ, n = 29 (2,5)	0	22 (75,0)	7 (25,0)	0
7	ТЕЛА n = 13 (1,1)	0	0	0	13 (100,0) I ст.
Комбінована патологія серцево-судинної системи					
8	Патологія КС + ІЕ, n = 43 (3,8)	0	33 (77,8)	5 (11,1)	5 (11,1) - I ст.

9	ІХС + патологія КС, n = 65 (5,7)	0	26 (40,0)	13 (20,0)	26 (40,0) - II ст.
10	ІХС + ПРС, n = 56 (4,9)	0	0	28 (50,0)	28 (50,0) - I ст.
11	Патологія КС + ПРС, n = 54 (4,8)	0	27 (50,0)	27 (50,0)	0
12	ІХС + МС, n = 17 (1,5)	0	0	0	17 (100) - I ст.
13	ІХС + КМП, n = 20 (1,8)	0	0	0	20 (100) - II ст.

Установлено, що найменший ІМТ, який відповідає нормальній масі тіла, був у клінічних групах з ІЕ – 23,6 та в поєднанні патологій – ІЕ з патологією КС – 24,2. Це можливо пояснити етіологічним походженням ІЕ, який не пов'язаний з харчовими звичками і калорійністю харчування.

Найвищий ІМТ мали військовослужбовці з клінічних груп з наявністю ІХС – 29,3; ІХС у поєднанні з МС – 30,4 та ІХС з КМП – 35,1. Це можливо пояснити патогенетично зумовленим механізмом розвитку цих патологічних станів, а саме: хронічний стрес, паління, порушене харчування та інші модифікаційні фактори, створюють передумови для виникнення порушень метаболізму міокарда, ПРС і фібриляції шлуночків серця, що в подальшому зумовлює розвиток і прогресування різних клінічно ХСК.

З наведених даних очевидно, що частота поширеності НМТ та ожиріння серед військовослужбовців з різними нозологічними формами ХСК майже однакова. Цим фактом можливо пояснити велику поширеність НМТ та ожиріння як провідного медико-біологічного фактора ризику ХСК. Передовсім це пов'язано з тим, що харчова поведінка, вживання калорійної їжі, фаст-фуду, «заїдання стресу» та інше є поведінко-асоційованою звичкою.

Отже, можна припустити, що ця звичка більш поширена в професійних групах, де відзначено значну психоемоційну напругу, що

формується через потенційну небезпеку для життя, саме до таких професійних груп належать військовослужбовці.

3.4 Зросто-вагові особливості військовослужбовців мобілізаційного віку з ХСК

Діяльність військовослужбовців зазвичай здійснюється в екстремальних умовах, де є багато факторів, які вимагають неабиякої витривалості і фізичної підготовки. Організм військовослужбовців вимушений пристосовуватися за короткий термін до умов військової служби або до активних бойових дій, що пов'язано з високими фізичними навантаженнями.

Здатність військовослужбовців швидко пристосовуватися до нових умов на війні значною мірою залежить від їх вихідного стану здоров'я [19 – Р. 3].

Добрий фізичний розвиток є підґрунтям, на якому формується певний рівень функціонування різних систем та органів, психоемоційна стійкість організму, він забезпечує високу працездатність і підтримує стан здоров'я [20 – Р. 3]. Наукові дослідження засвідчили, що чим ліпший фізичний розвиток особового складу військ, тим пропорційніше співвідношення між вагою і зростом і тим успішніші дії воїнів під час перенесення навантажень [21- Р. 3]. Для успішних дій в структурі фізичної підготовленості військовослужбовців найважливіше значення мають витривалість, здатність протистояти втомі під час швидких і тривалих пересувань, чого неможливо досягти при наявній НМТ та ожирінні.

Для сучасного суспільства більшості країн світу характерні малорухливий спосіб життя, нераціональне харчування зі збільшенням кількості рафінованих продуктів, переїдання, споживання їжі в значній кількості на ніч, постійні психологічні стреси – усе це зумовлює зростання частоти НМТ та ожиріння серед осіб всіх вікових груп,

особливо молоді [22 – Р. 3]. В осіб віком до 45 років, які мають НМТ, у 2,1 рази частіше виявляється високий рівень холестерину, ніж у людей з нормальною масою тіла [23 – Р. 3]. Наявність НМТ у молодому віці є чинником, що зумовлює високу ймовірність виникнення ожиріння, передчасної смерті та інвалідизації. Водночас особи з НМТ схильні до ХСК, ЦД II типу, проблем опорно-рухового апарату, системи травлення, бронхо-легеневої системи, а також мають психологічні складнощі, які знижують працездатність та негативно впливають на якість життя [24, 25 – Р. 3].

У середньому НМТ знижує очікувану тривалість життя у чоловіків: при її перевищенні на 10 % від норми на 13 % скорочується очікувана тривалість життя, при перевищенні на 20 % – на 25 %, при перевищенні на 30 % - на 42 %. Деякі автори наголошують на важливості своєчасної корекції НМТ в осіб молодого віку як головного чинника профілактики розвитку ожиріння, ХСК та низки захворювань, асоційованих з НМТ [24, 26 – Р. 3]. ХСК тривалий час залишаються провідною причиною втрати працездатності і зменшення тривалості життя, а НМТ та ожиріння патогенетично сприяють їх розвитку і прогресуванню перебігу.

Сьогодні на території України тривають бойові дії і військовослужбовці захищають нашу державу від окупантів. Тому надзвичайно актуальним є питання збереження і підтримання оптимального стану їх здоров'я для забезпечення повноцінної участі в бойових діях кожного військовослужбовця.

Як і в попередньому підрозділі, було сформовано 2 групи – спостереження та контролю. Учасники дослідження №1 - №13 клінічної групи увійшли до групи дослідження (n = 1023). Клінічна група № 14 (n = 104) була тимчасово вилучена з аналізу для забезпечення чистоти дослідження НМТ та ожиріння у військовослужбовців із ХСК.

За групу порівняння (контролю) взято статистичні показники чоловічого населення України державної статистичної служби України за 2021 рік [11 – стаття № 4].

У групі спостереження виявлено:

- 6 осіб з дефіцитом маси тіла (0,6 %);
- 302 осіб з нормальною масою тіла (29,6 %);
- 421 особу з НМТ (41,1 %);
- 294 особи з ожирінням (28,7 %). Варто відзначити, що в групі

військовослужбовців із ХСК, НМТ та ожиріння були більш поширені ніж у групі контролю (рисунок 3.3).

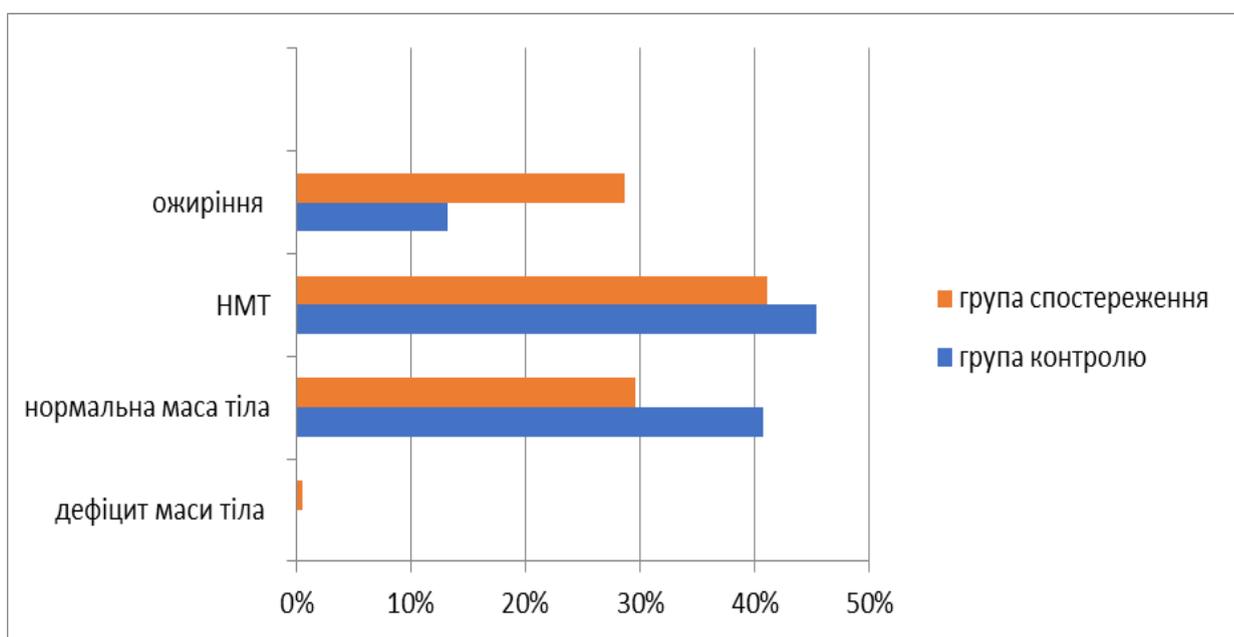


Рисунок 3.3. Частота відхилень від нормальної маси тіла в групі військовослужбовців із ХСК порівняно з даними чоловічого населення України за 2021 рік

Аналіз вивчення розподілу НМТ у вибірці військовослужбовців із ХСК засвідчив, що її поширеність у групі контролю була вищою (45,4 %) порівняно з групою спостереження (41,1 %), але не характеризувалася достовірними відмінностями ($P > 0,05$).

При визначенні частот відхилень від норми маси тіла у військовослужбовців із ХСК встановлено достовірно вищу різницю

кількості випадків ожиріння – 28,7 % порівняно з відповідною частотою ожиріння чоловічого населення України, яка становила 13,2 % ($\chi^2 = 17,02$; $P = 0,0003$).

Наступним кроком дослідження стало встановлення етіологічної фракції ожиріння і ризик розвитку ХСК. Методологія оцінки етіологічної фракції базувалася на фундаментальних розробках [27 – Р. 3], розрахунок RR розвитку ожиріння в учасників дослідження проведено за формулами (2.3 - 2.6). Позначення до формул (2.3, 2.4) і вихідні дані для розрахунку RR, D і CI розвитку ожиріння представлені у таблиці 3.5.

Для визначення сили асоціації НМТ та ожиріння з ХСК застосовували коефіцієнт відносного ризику (RR) за формулою 3.1. Дисперсія показника RR за формулою (2.5), яка необхідна для обчислення 95% довірчого інтервалу (CI) для RR за формулами 2.3 – 2.6.

Таблиця 3.5

Вихідні дані для розрахунків

		Експоновані		Усього	RR (CI)	EF, %	Оцінка ризику БЛП
		Група № 1	Група № 2				
Хворі з ожирінням	Так	A_1	A_0	A	RR (CI)	Етіологічна фракція ризику, %	За критеріями у таблиці 2
	Ні	$N_1 - A_1$	$N_0 - A_0$	$N - A$			
Усього		N_1	N_0	N			

Оцінка причинно-наслідкових зв'язків між ожирінням і ризиком розвитку ХСК в учасників дослідження проведена за категоріями, зазначеними в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Категорії оцінки причинно-наслідкових відносин

$0 < RR < 1,0$	$1,1 < RR < 1,5$	$1,6 < RR < 2,0$	$2,1 < RR < 3,2$	$3,3 < RR < 5,0$	$RR \geq 5,1$
EF=0	EF<33%	EF=34-50%	EF=51-66%	EF=67-80%	EF=81-100%
"нульовий"	"малий"	"середній"	"високий"	"дуже високий"	"майже повний"

Отже, були визначені значення RR, які дозволили встановити, що ожиріння підвищує ризик розвитку ХСК у 2,65 раза (RR = 2,65; 95% CI: 2,31 - 3,04), табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Частотний розподіл виникнення ожиріння у військовослужбовців із ХСК

Групи обстежених, n		ожиріння «+»		ожиріння «-»		P, χ^2	RR (CI)	EF, %	Оцінка ризику
		n	M \pm m, %	n	M \pm m, %				
Спостереження	1023	294	28,7 \pm 2,6	729	71,3 \pm 2,6	P=0,0001 $\chi^2=214,26$	2,65 (2,31-3,04)	51- 66	Високий ризик
Контроль	22 млн 441 тис.	2 млн 962 тис	13,2 \pm 0,0 1	19 млн 479 тис.	86,8 \pm 0,0 1				

А наявність ожиріння III ст. у 7,58 раза (RR = 7,58; 95% CI: 1,10 - 52,20), таблиця 3.8.

Таблиця 3.8

Частотний розподіл виникнення ожиріння III ст. в учасників дослідження

Групи обстежених, n		ожиріння «+»		ожиріння «-»		P, χ^2	RR (CI)	EF, %	Оцінка ризику
		n	M \pm m, %	n	M \pm m, %				
Спостереження	294	7	2,4 \pm 1,5	287	97,6 \pm 1,5	P=0,01 $\chi^2=5,73$	7,58 (1,10- 52,20)	81- 100	«Майже повний» ризик
Контроль	2 млн 262 тис	11850	0,4 \pm 0,06	2 млн 950 тис.	99,6 \pm 0,06				

Отже, з'ясовано роль ожиріння та його крайнього ступеня (ожиріння III ст.) у ризику розвитку ХСК. Установлені значення EF ризику впливу ожиріння свідчать про високу (від 51 до 66%) частку

внеску цього чинника в розвиток ХСК. А значення EF для ожиріння III ст. вказує, що його етіологічна частка є вирішальною і приречує розвиток ХСК (81–100 %).

3.5 Дослідження впливу куріння на толерантність до фізичного навантаження у військовослужбовців

На сьогодні куріння є однією з найпоширеніших шкідливих звичок у світі і водночас однією з головних небезпек для здоров'я людей, адже хвороби, пов'язані з курінням, забирають понад 8 мільйонів життів щороку [113 - FMI]. Однак люди продовжують курити, а тому не дивно, що, за прогнозами ВООЗ, до 2025 року у світі буде більше одного мільярда курців. Тютюнокуріння належить до групи медико-соціальних чинників ризику розвитку багатьох захворювань організму людини і є поведінкою, яка більш поширена в родинах, де палили найближчі родичі. Загальновідомо, що куріння тютюну є провідною етіологічною причиною захворювань бронхолегеневої системи (БЛС), ССС), шлунково-кишкового тракту, центральної нервової системи, порожнини рота, шкіри, верхніх дихальних шляхів та інших органів і систем людського організму, що потрапляють під вплив сигаретного диму. [116 - FMI]. Зважаючи на згубні наслідки, які має тютюнокуріння для кожного курця окремо та суспільства в цілому, декілька десятиліть тому світ взяв курс на активну боротьбу проти цієї звички. Перший напрямок фактично був очолений ВООЗ, яка розпочала свою роботу з розробки та прийняття Рамкової конвенції із боротьби проти тютюну [124 - FMI]. Статті 9, 10 цієї конвенції містять конкретні політичні заходи, спрямовані на регулювання складу тютюнових виробів. Запропоновані в конвенції ідеї були реалізовані на національних рівнях прийняттям відповідних нормативних актів, наприклад Tobacco Control Act в США [92 - FMI], Health Act у Великобританії [31 - FMI]. Представники тютюнової промисловості обрали інший шлях, намагаючись розробити вироби, які не будуть

поступатися за своїми характеристиками щодо задоволення потреб людей в нікотині сигаретам, що спалюються в процесі куріння класичних цигарок, однак при цьому будуть менш шкідливими для здоров'я.

Сигаретний дим є складною сумішшю, яка містить понад 7000 сполук, що чинять різні токсичні ефекти і є шкідливими для організму. Серед них щонайменше 69 канцерогени [34, 64, 97 – 98 - FMI]. Деякі з них (бензантрацен, нітрозаміни, радіоактивні елементи - стронцій, полоній, титан, свинець, калій та інші), окрім канцерогенної дії, мають вплив на ССС, зокрема підвищують АТ, прискорюють ЧСС тощо [99 - FMI].

Ураховуючи все вище зазначене, науковці з усього світу багато років шукають спосіб зробити тютюнокуріння менш шкідливим, щоб знизити вірогідність розвитку тяжких хвороб, таких як ХСК, де тютюнокуріння є провідним етіологічним чинником, який вражає вистілку судин - ендотелій. Науковці, які проводять дослідження тютюнових виробів, зазначають, що зменшення шкоди від тютюну передбачає зведення до мінімуму шкоди та зниження загальної смертності та захворюваності без повної відмови від вживання тютюну та нікотину [26 - FMI].

Загальновідомо, що фізичне навантаження як фізіологічний стрес може виявити відхилення показників ССС, які не є очевидними в стані спокою, отже, саме тест із фізичним навантаженням використовується для визначення адекватності діяльності ССС [125 - FMI]. В одному із досліджень було оцінено основні клініко-інструментальні характеристики та динамічні зміни толерантності до фізичного навантаження в курців при використанні електронних пристроїв доставки тютюну (ENDS) протягом 6 місяців. Згідно з протоколом дослідження для оцінки толерантності до фізичного навантаження обстежуваним на початку та через 6 місяців програми проведено пробу з дозованим фізичним навантаженням. Тест виконували на тредмолі Valiant (Lode, Нідерланди) з електрокардіографом

Cardio PC Professional (Innomed Medical, Угорщина) згідно з уніфікованим протоколом Bruce до досягнення субмаксимальної ЧСС; (90 % від очікуваної максимальної ЧСС), розрахованої відповідно до статі, віку та маси тіла обстежуваного. Проведено вимірювання ЧСС в уд./хв, систолічного АТ та діастолічного АТ в мм рт. ст. у спокої та на піку фізичного навантаження. Одними з найбільш показових результатів в аналізі переносимості фізичного навантаження є потужність та час виконання навантаження до досягнення субмаксимальної ЧСС. Потужність виконаного навантаження оцінювали в показнику метаболічного еквіваленту (MET). Толерантність до фізичного навантаження визначається шляхом співвідношення показників досягнутого і розрахункового метаболічних еквівалентів (MET/MET_N). Показник <0,6 вказує на дуже низьку (толерантність до фізичного навантаження =4), 0,6 - 0,75 - низьку (толерантність до фізичного навантаження =3), 0,75 - 0,9 - середню (толерантність до фізичного навантаження =2), понад 0,9 - високу працездатність (толерантність до фізичного навантаження =1) [125 - FMI].

Кореляція даних щодо покращення потікзалежної вазодилатації (ПЗВД) в обстежених, які повністю або частково відмовилися від куріння, характеризується позитивною динамікою компенсаторних механізмів [125 - FMI]. Тобто в організмі колишніх курців відбуваються позитивні фізіологічні зміни: збільшення VO_{2max} при фізичних навантаженнях; приріст часу виконання тредміл-тесту. Також покращується толерантність до фізичного навантаження, що в комплексі є сприятливою прогностичною ознакою щодо профілактики ХСК [125 - FMI].

Відомо, що професія військових вимагає значної фізичної активності, тому вищезазначені дослідження зумовили доцільність аналізу статусу куріння в нашій виборці. Під час аналізу статусу куріння враховано кількість осіб, які продовжують курити чи покинули із зазначенням стажу курця (таблиця 3.9).

Таблиця 3.9

Аналіз статусу куріння у військовослужбовців як провідного фактора ризику розвитку ХСК (n = 1127)

Показник	Група контролю	Група дослідження	P, χ^2
військові, n=1127	n = 135, (12,0 %)	n = 992, (88,0 %)	
куріння, n (%)	60 (44,4 %)	382 (38,5 %)	P \geq 0,05
курять, n, %	30 (22,2 %)	229 (23,1 %)	P \geq 0,05
покинули, n, %	30 (22,2 %)	153 (15,4 %)	P \geq 0,05
стаж курця, рр.	25,3	32,6	P \geq 0,05
ніколи не курили	15 (11,2)	228 (23,0)	P = 0,001, $\chi^2 = 9,90$;

Аналізуючи отримані результати, можна зробити висновок, що куріння у вибірці військовослужбовців є дуже поширеною звичкою, що можна пояснити високою психо-емоційною напругою.

З'ясовано, що серед учасників групи контролю, тобто військових, які брали участь в АТО/ООС, ніколи не курили 11,2 % групи, що достовірно менше порівняно з групою дослідження – 23,0 % (військові СОУ), p = 0,001, $\chi^2 = 9,90$. Це можна пояснити тим, що під час локального військового конфлікту рівень психо-емоційної напруженості нижчий порівняно з повномасштабною війною, оскільки куріння є поведінково-асоційованою звичкою, тобто курці починають палити більше під час стресових ситуацій.

Отже, отримані результати доповнюють наукові дані інших досліджень щодо визначення ролі серцево-судинних факторів у розвитку ХСК [С- № 3 - 6] та обґрунтовують подальші перспективи вивчення модифікаційних і немодифікаційних чинників ризику розвитку ХСК.

Висновки до розділу 3

У дослідженні визначені клініко-антропологічні особливості його учасників. Проаналізовані найбільш поширені чинники ризику розвитку ХСК. Приділена увага питанню реєстрації ХСК у військовослужбовців під час воєнного стану. Вивчено зросто-вагові особливості військовослужбовців мобілізаційного віку з ХСК. Проаналізовано поширеність НМТ, ожиріння та тютюнокуріння у військовослужбовців як провідних етіологічних чинників ризику розвитку ХСК, які знижують толерантність до фізичного навантаження, що є необхідним для виконання боєвих завдань.

1. Установлені основні види БУГП, БТС і магістральних судин, з'ясовані основні нозологічні форми ХСК. У результаті вивчення медичної документації (форм первинної облікової документації: 100; 027/о), аналізу клінічних форм травм і БУГП обґрунтована доцільність створення мультидисциплінарних медичних команд для забезпечення належної якості надання медичної допомоги на IV-му рівні медичної допомоги.

2. Обґрунтовано, що під час воєнного стану важливим є створення клінічного реєстру ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин у військовослужбовців. Створення клінічного реєстру за умов активних воєнних дій є надзвичайно актуальним організаційним заходом, оскільки відомості, відображенні в ньому, надають можливість за короткий термін напрацювати шляхи щодо визначення потреби за певних умов, підвищення ефективності та якості надання КХД.

3. З'ясовано, що поширеність НМТ та ожиріння серед військовослужбовців із ХСК становить $69,8 \pm 1,7$ %. Установлено достовірно вищу різницю кількості випадків ожиріння в дослідній групі - $28,7$ % порівняно з відповідною частотою ожиріння серед чоловічого населення України - $13,2$ % ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 214,26$).

4. З'ясовано, що ожиріння III-го ст. траплялося достовірно частіше в дослідній групі - 2,4 % порівняно з частотою ожиріння III-го ст. серед чоловічого населення України - 0,4 %, ($p = 0,01$; $\chi^2 = 5,73$). Значення OR указують, що наявність ожиріння підвищує ризик розвитку ХСК у когорті військовослужбовців у 2,65 раза ($RR = 2,65$; 95%CI: 2,31 - 3,04), а наявність ожиріння III ст. у 7,58 раза ($RR = 7,58$; 95%CI: 1,10-52,20).

5. Під час аналізу статусу тютюнокуріння як провідного фактора ризику ХСК та поведінково-асоційованої звички в стресових ситуаціях з'ясовано, що серед учасників групи контролю ніколи не курили 11,2 % осіб, що достовірно менше порівняно з учасниками з групи дослідження – 23,0 %, ($p = 0,001$, $\chi^2 = 9,90$). Це можна пояснити тим, що під час локального військового конфлікту рівень психо-емоційної напруженості ймовірно нижчий порівняно з повномасштабним вторгненням.

Отримані результати засвідчують, що прості заходи профілактики НМТ та ожиріння, а саме: корекція харчової поведінки, якісне харчове забезпечення, підвищення якості попередніх і профілактичних медичних оглядів, фізична активність – є обов'язковою складовою з попередження розвитку ХСК.

Результати дослідження знайшли відображення в наукових публікаціях:

1. Лазоришинець В.В., Руденко М.Л., Сіромаха С.О., Андрущенко Т.А. Вивчення особливостей структури хвороб системи кровообігу, травм і бойових поранень грудної клітки під час воєнного стану. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2023; Том 8, 1(41): 241-245. <https://doi.org/10.26693/jmbs08.01.241> (Особистий внесок здобувача – підготовка вступу, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків і підготовка публікації до друку).

2. Руденко М.Л., Лазоришинець В.В., Андрущенко Т.А., Сіромаха С.О., Горячев А.Г. Щодо актуальності питання реєстрації хвороб системи кровообігу, травм і бойових поранень грудної клітки у військовослужбовців. *Український журнал клінічної хірургії*. 2023; 90 (4): 21-24. <https://doi.org/10.26779/2786-832X.2023.4.21> (Особистий внесок здобувача – підготовка вступу, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків і підготовка публікації до друку).

3. Лазоришинець В.В., Руденко М.Л., Сіромаха С.О., Андрущенко Т.А. Вивчення поширеності надлишкової маси тіла як провідного фактору ризику хвороб системи кровообігу у військовослужбовців. *Світ медицини та біології*. 2023. 3 (85) 116-120. <http://dx.doi.org/10.26724/2079-8334-2023-3-85-116-120> (Особистий внесок здобувача – планування мети і дизайну дослідження, розподіл учасників на групи дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків).

4. Rudenko Mykola L., Lazoryshynets Vasyl V., Siromakha Serhiy O., Andrushchenko Tetyana A.. Height and weight characteristics of military servicemen of mobilization age with diseases of the cardiovascular system. *Wiad Lek.* 2023; 76 (2): 386-390. <http://DOI: 10.36740/WLek202302120> (Особистий внесок здобувача – планування мети і дизайну дослідження, розподіл учасників на групи дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків).

5. Руденко М.Л., Лазоришинець В.В., Андрущенко Т.А. Дослідження хвороб системи кровообігу у військових. *Перспективи та інновації науки*. 2024; 3 (37): 1480-1486. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-16\(34\)-1480-1486](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-16(34)-1480-1486) (Особистий внесок здобувача - огляд літератури, формування мети і завдань дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, статистична обробка, формування висновків).

6. Андрущенко Т.А., Руденко М.Л., Лазоришинець В.В. Аналіз впливу куріння на здатність переносити фізичне навантаження у

представників військової служби. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2023; 4 (13): 26-30 <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-4-4> (Особистий внесок здобувача – визначення мети дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, підготовка тексту до друку).

РОЗДІЛ 4

БОЙОВІ УРАЖЕННЯ ГРУДНОЇ ПОРОЖНИНИ. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВОГНЕПАЛЬНИХ УРАЖЕНЬ ГРУДЕЙ, СЕРЦЯ ТА МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИН

4.1. Поширеність бойових уражень грудної порожнини, бойових травм серця та магістральних судин

Травми грудної клітки і безпосередньо серця та магістральних судин є життєзагрозливими станами, які за медичними протоколами НАТО віднесені до I категорії із надання медичної допомоги [1, 2]. У загальній структурі бойових хірургічних травм БУГП становлять від 8,3 % до 15,9 %, із них 80,1% є непроникаючими, а 19,9 % – проникаючими [3, 4].

При проникаючих пораненнях грудної клітки ушкодження внутрішніх органів діагностують від 11,2 % до 20,3 % випадків, із яких від 10,6 % до 15,1 % – ушкодження перикарду, серця та великих судин [5, 6, 7]. Найбільша загроза життю виникає внаслідок МВП і кульових поранень у серце, в таких випадках смертність досягає 90 % і вище [8].

За даними сучасних джерел наукової інформації, основними причинами смерті у 80 - 90 % поранених на першому рівні медичної допомоги є масивна крововтрата і, як наслідок, геморагічний шок. Значну частину поранень, які спричиняють загибель на полі бою, складають ушкодження аорти та магістральних судин грудної клітки. Смерть настає миттєво, від декількох десятків секунд до однієї години, і, на жаль, медична допомога в таких випадках безсила і несвоєчасна. Застосування сучасних засобів індивідуального захисту, таких як бронежилети тощо, зменшило частоту летальних уражень грудної порожнини.

Під час проведення сучасних бойових конфліктів значно зростає кількість МВП, що разом з використанням індивідуальних засобів

захисту зумовило зростання закритих тупих травм грудної клітки та серця. Закриті тупі травми грудної клітки складніше діагностувати, іноді їх клінічні прояви з'являються у віддалений період, винятком є розрив серця чи аорти [9].

Але практичний досвід довів, що не всі поранення в серце та магістральні судини викликають неминучу швидку загибель. При своєчасному та адекватному наданні першочергової медичної допомоги, такої як:

- стабілізація гемостазу;
- звільнення дихальних шляхів;
- декомпресія грудної клітки;
- застосуванні стандартизованих, широко поширених алгоритмів (сPHTLS або сATLS), поранені військовослужбовці можуть бути доставлені на інший рівень медичної допомоги [10, 11, 12].

На другому рівні медичної допомоги немає матеріального і медикаментозного забезпечення, а також немає фахівців, які могли б надати спеціалізовану хірургічну допомогу при БУГП, БТС та магістральних судин. А застосування тактики DCS практично неможливе для серця та магістральних судин, оскільки розпочате оперативне втручання має бути повноцінно завершено.

Значна частка поранених із БУГП, БТС і магістральних судин, яким не було проведено оперативне лікування на другому рівні медичної допомоги, але вони успішно доставлені та прооперовані на третьому і четвертому рівнях медичної допомоги [3].

Ураховуючи набутий досвід є виправданим застосування на другому рівні надання медичної допомоги активно-вичікувальної тактики при пораненнях органів грудної клітки. Водночас важливо розрізняти, коли варто вичікувати, а коли проводити життєнеобхідні стабілізаційні заходи: дренажування перикарду та інші в непридатних умовах [10, 12, 13].

До основних принципів медичної евакуації пацієнтів з БУГП, БТС та основних медичних алгоритмів дій з надання невідкладної допомоги на різних її рівнях відповідно до класифікації отриманого поранення напрацьовані визначені алгоритми планових і невідкладних діагностично-лікувальних заходів (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1. Оптимальний маршрут пораненого з травмою (підозрою на травму) серця. «С.Ф.В.С.»: – critical bleeding (критична кровотеча); А – airways (дихальні шляхи); В – breathing (дихання); С - circulation (кровообіг) – розроблено в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» на основі стандартів надання медичної допомоги в умовах бойових дій НАТО [20 - СОС].

4.1.1. Аналіз ушкодження магістральних судин шиї, методи їх діагностики

Ушкодження магістральних судин шиї є складним у лікувальному напрямку з урахуванням вразливої ділянки тіла, а саме судин шиї, що

ускладнює можливість лікування та потребує швидких конструктивних лікарських рішень, оскільки своєчасне надане лікування визначає успіх в одужанні постраждалого вже на етапах медичної евакуації. Проте клінічний досвід засвідчує, що до сьогодні на кожному з таких етапів значна кількість хворих не отримує своєчасної належної допомоги.

Основними причинами смерті при вогнепальних пораненнях ший є крововтрата, яка становить 38,5 % випадків та зумовлена пошкодженням судин ший [с. 3 - № 13].

При клінічно стабільному стані в постраждалих із вогнепальними пораненнями ший, як правило, діагностика починається з виконання рентгенографії з пероральним прийомом водорозчинної контрастної речовини для виключення пошкодження глотки й стравоходу та оцінки локалізації снаряда, що поранив [с. 73 - № 13]. При цьому пошкодження судин ший з використанням рентгенографічних методів виявити не вдається [с. 76 - № 13]. Додатковим методом для оцінки пошкоджень судин ший можна виділити УЗД, але лише за умови, що не лишилося кулі або її частини. Однак УЗД не дозволяє точно оцінити локалізацію снаряда, що ранить, а саме стороннє тіло викликає акустичні перешкоди та артефакти, що ускладнюють візуалізацію судин ший [с. 43 - № 13]. На сьогодні в променевій діагностиці пошкоджень судин ший при вогнепальній травмі провідну роль займає мультизрізова комп'ютерна томографія (МСКТ) з болюсним внутрішньовенним контрастуванням. Своєчасно виконана МСКТ-ангіографія дозволяє досить точно виявити характер та ступінь судинного ушкодження та визначити подальшу хірургічну тактику, або інтервенційне рентгенхірургічне втручання, або відкриту реконструктивну судинну операцію, лігування судини [с. 116 - № 13]. МСКТ-ангіографія виконується при вираженій кровотечі з рани або кровохаркання, наявності пульсуючої гематоми ший, розташуванні стороннього тіла в проєкції судинно-нервового пучка, порушенні цілісності тіл шийних хребців і поперечних відростків з імовірним

пошкодженням каналу хребетних артерій. При проникаючій вогнепальній травмі в стабільному стані потерпілого зазвичай проводять ревізію рани, при технічній можливості – селективну ангіографію (СА) або МСКТ-ангіографію [№13].

Вогнепальні ушкодження шийі мало досліджені, в основному визначають локалізацію снаряда, що ранить, щодо судинно-нервового пучка або звертають увагу на хірургічні аспекти тактики лікування. Вогнепальні поранення в шию не є домінантними серед усіх поранень, отриманих у ході бойових дій. Так І. Хоменко зазначає, що показник складає 12 - 14 % [с. 8 - № 13]. Проте ці поранення є одними з найбільш небезпечних. При обстеженні у Великій Британії 25 пацієнтів із проникаючими пораненнями шийі (з яких 4 % мали вогнепальний характер) СА була виконана лише у 8 % постраждалих, а МСКТ-ангіографія проведена у всіх пацієнтів, які мають глибокі ушкодження (58 %) з підозрою на пошкодження магістральних судин і дозволила виявити в них судинні ушкодження – тромбози та повну перерву судини [№ 13]. Вогнепальні поранення шийі, які супроводжувалися оскольчатим переломом шийного хребця, у 3,3 % випадків кісткові травми призвели до пошкодження хребетної артерії її травматичної оклюзії [№ 13].

Отже, відзначено високу інформативність та діагностичну цінність МСКТ-ангіографії в діагностиці пошкоджень при проникаючій травмі шийі [№ 13].

Показаннями до проведення МСКТ-ангіографії є:

- очевидні симптоми пошкодження судини шийі;
- сумнівні симптоми пошкодження судини шийі;
- відсутність ознак, але локалізація ранового каналу в проєкції І

чи ІІ зони шийі.

Як правило, під час МСКТ-ангіографічних досліджень у близько 20,0 % пацієнтів виявляють пошкодження судин (артеріальних та ізольованих венозних ушкоджень). За даними МСКТ-ангіографічних

досліджень установлено, що тільки 8,4 % пораненим знадобилися хірургічні судинні втручання [№ 13].

Важливим відкриттям в одному з досліджень виявилось те, що на великому клінічному матеріалі 387 пацієнтам із проникаючими пораненнями шії була виконана МСКТ-ангіографія, з яких у 18 % осіб діагностовано пошкодження судин, які потребували реконструктивних та ендovasкулярних втручань [№ 13]. На нашу думку, МСКТ-ангіографія – один з найефективніших методів точної діагностики ушкоджень магістральних судин шії при проникаючих пораненнях шії [№ 13].

За роки локальних воєн, за даними закордонного дослідження, було надано допомогу 7043 пораненим, з яких у 187 постраждалих визначалися вогнепальні поранення шії. Половина з них – 95 (50,8 %) – потребували обстеження та лікування в стаціонарі. Екстрена ревізія ран шії була проведена у 84 пацієнти. При цьому пошкодження магістральних судин шії виявлено в 40 випадках. Летальність серед пацієнтів із вогнепальними пораненнями шії становила 2,1 % [№ 13].

За даними загального реєстру травм у Великій Британії, під час воєнних дій в Іраку та Афганістані відзначено, що вогнепальна травма шії мала високий ступінь тяжкості та значний відсоток летальних наслідків. За чотирирічний період (з 2004 по 2008 рік) було проаналізовано результати обстеження та лікування 75 постраждалих. МВП траплялися в 75 % поранених, у решти – вогнепальні поранення. У 44 % пацієнтів було пошкодження магістральних судин шії, у 43 % діагностовано поєднані пошкодження хребта або спинного мозку, у 39 % – пошкодження гортані або трахеї, у 15 % – пошкодження глотки або стравоходу.

Деякі автори продовжують надавати пріоритет у діагностиці вогнепальних ушкоджень судин шії традиційній СА. На нашу думку, СА відіграє ключову роль у виявленні основного судинного ушкодження шії, що потребує хірургічного втручання. Ретельна клінічна оцінка, доповнена

відповідними дослідженнями, є актуальною для ухвалення рішення про оптимальний вибір променевого дослідження при вогнепальних пораненнях шиї. СА виконували, як правило, при хибно-позитивних результатах МСКТ-ангіографії або для планування ендovasкулярних методів лікування – емболізації при кровотечі або імплантації графт-стентів при артеріовенозних співустьях і хибних аневризмах [№ 13].

При вогнепальному ушкодженні судин шиї часто формуються посттравматичні аневризми до 11 %, які, як правило, несвоєчасно діагностують. Променева діагностика цієї судинної патології дуже важлива, оскільки тромботичні маси з порожнини аневризми можуть стати причинами порушень мозкового кровообігу. Мікроемболи, які утворюються в зоні патологічного кровотоку (аневризми, АВ-співустья), можуть мігрувати до інтракраніальних артерій та призводити до ішемічного інсульту [с. 60 - № 13].

У нашому дослідженні серед пацієнтів з клінічної групи № 14 – БУГП, БТС і магістральних судин ($n = 104$) – особи з ураженнями магістральних судин шиї були відсутні.

Резюмуючи вищевикладене, необхідно зазначити, що в доступній літературі не відображено семіотичних ознак вогнепальних ушкоджень а. carotis, а. Vertebralis, також не розглянуто пошкодження судин залежно від снаряда, що ранить, не показано пошкодження сусідніх прилеглих анатомічних структур, що становить окремий науково-практичний інтерес. Визначено, що СА відіграє ключову роль у виявленні основного судинного ушкодження шиї, яка потребує хірургічного втручання, а також, що СА виконували, як правило, при хибно-позитивних результатах МСКТ-ангіографії. Установлено, що виконання МСКТ-ангіографії дозволяє точно виявити характер та ступінь судинного ушкодження та визначити подальшу хірургічну тактику.

Методи діагностики при бойових ураженнях грудної порожнини та розвитку життєзагрозливих ускладнень при пораненнях та травмах грудей

Актуальність вивчення БУГП полягає в необхідності розуміння потенційно серйозних наслідків таких поранень. Розвиток життєзагрозливих ускладнень при пораненнях та травмах грудей може включати ушкодження легень, серця, судин та інших важливих органів. Глибоке вивчення цієї проблеми сьогодення допомагає вдосконалювати медичні підходи та засоби для мінімізації смертності та погіршення стану постраждалих під час війни.

За даними літератури відзначено, що частота БУГП в різних війнах варіює в межах 5 – 12 % у загальній структурі бойової хірургічної травми залежно від характеру бойових дій та умов проведення лікувально-евакуаційних заходів. Досвід локальних війн засвідчив, що частота поранень цієї локалізації має відносно невелику тенденцію до зниження, незважаючи на покращення надання медичної допомоги та скорочення термінів медичної евакуації. Однак у війнах останніх років завдяки широкому застосуванню військовослужбовцями бронежилетів частота поранень грудей зменшилася до 4 – 7 % [1 - №14]. Сучасні збройні конфлікти характеризуються помітним збільшенням частки проникаючих поранень грудей, які становлять 70 – 90 % серед усіх поранень грудей. Очевидно, це є наслідком підвищення вражаючого ефекту сучасних засобів ближнього бою [2 - №14]. Крім того, в умовах асиметричних військових конфліктів та гібридних воєн змінюється структура бойової хірургічної травми, зростає частка вибухових поразок, невогнепальної механічної травми [3, с. 64 - №14]. Частота життєзагрозливих наслідків бойових поранень і травм грудей, за даними різних авторів, значно відрізняється. Закритий пневмоторакс розвивається у 9,4 - 15,0 % випадків вогнепальних проникаючих поранень грудей, відкритий пневмоторакс (частіше гемопневмоторакс) виникає у 15,0 - 27,8 %

випадків вогнепальних проникаючих поранень грудей, напружений (клапанний) пневмоторакс – у 9 - 4,4 % випадків проникаючих вогнепальних поранень грудей [4 - №14]. При цьому матеріалів щодо частоти та структури життєзагрозливих наслідків бойових невогнепальних травм грудей у доступній літературі немає. Загалом статистичні дані щодо сучасної бойової хірургічної травми грудей суперечливі та потребують подальшого поглибленого вивчення [№14].

У сучасних бойових подіях основними формами вогневого ураження противника є масовані зосереджені удари ракетних військ та артилерії по живій силі противника в укріплених районах та місцях її скупчень для знищення військових баз, складів зброї та військової техніки. Для поразки живої сили основним є осколкове поранення від артилерійських боєприпасів, протипіхотних засобів ближнього бою та мінної зброї [5 - №14]. У мирному житті осколкові поранення трапляються дуже рідко – як наслідок замахів, актів тероризму чи нещасних випадків з боєприпасами, що залишилися від військових років. Кількість утворюються при вибуху агентів, що ранять, варіює від декількох сотень до тисяч одиниць, що значно збільшує ймовірність ураження. Частота поранень уламками серед поранених у сучасних збройних конфліктах становить до 64 – 73 % [6, с. 119 - №14]. Уражаючими факторами осколкового поранення є уламки природного дроблення корпусу снаряда після спрацьовування розривного заряду або готові елементи, що вражають. Незаконні збройні формування в терористичних актах застосовують різні за потужністю імпровізовані пристрої, начинені різними снарядами, що ранять, у вигляді насіченого дроту, металевих роликів, болтів та ін., що значно збільшує частоту поранень не тільки серед військовослужбовців, а й осіб цивільного населення. За досвідченими даними відомо, що діапазон уламків, здатних наносити достатні пошкодження, становить від 0,5 до 100 г і більше. Осколкові елементи, що вражають, з масою осколка близько 0,5 г з

площею поперечного перерізу 0,28 см² на відстані 50 метрів мають середню швидкість пробиття шкіри стегна 150,3 м/с. При колото-різаному пораненні з масою ножа до 300 г удар наноситься зі швидкістю близько 3 м/с. Однак, незважаючи на різницю швидкості нанесення пошкоджень осколками і ножами, пошкодження уламками, зокрема й при поєднаному їх характері, можуть мати подібну хірургічну тактику з пошкодженнями при колото-різаних пораненнях як патології, подібної за основними клінічними показниками. Важливим і при ножових, і осколкових пораненнях є виключення пошкоджень внутрішніх органів та структур, які викликають життєбезпечні наслідки, що вимагає формулювання лікувально-діагностичного алгоритму. Цей факт може мати значення при оцінці можливості навчання військових хірургів на прикладі колото-різаних поранень лікувальної тактики, що застосовується у військово-польових умовах за бойової патології [7 - №14].

За даними, які наводить Дж. Солдаті зі співаторами, розподіл грудної клітини на топографо-анатомічні зони

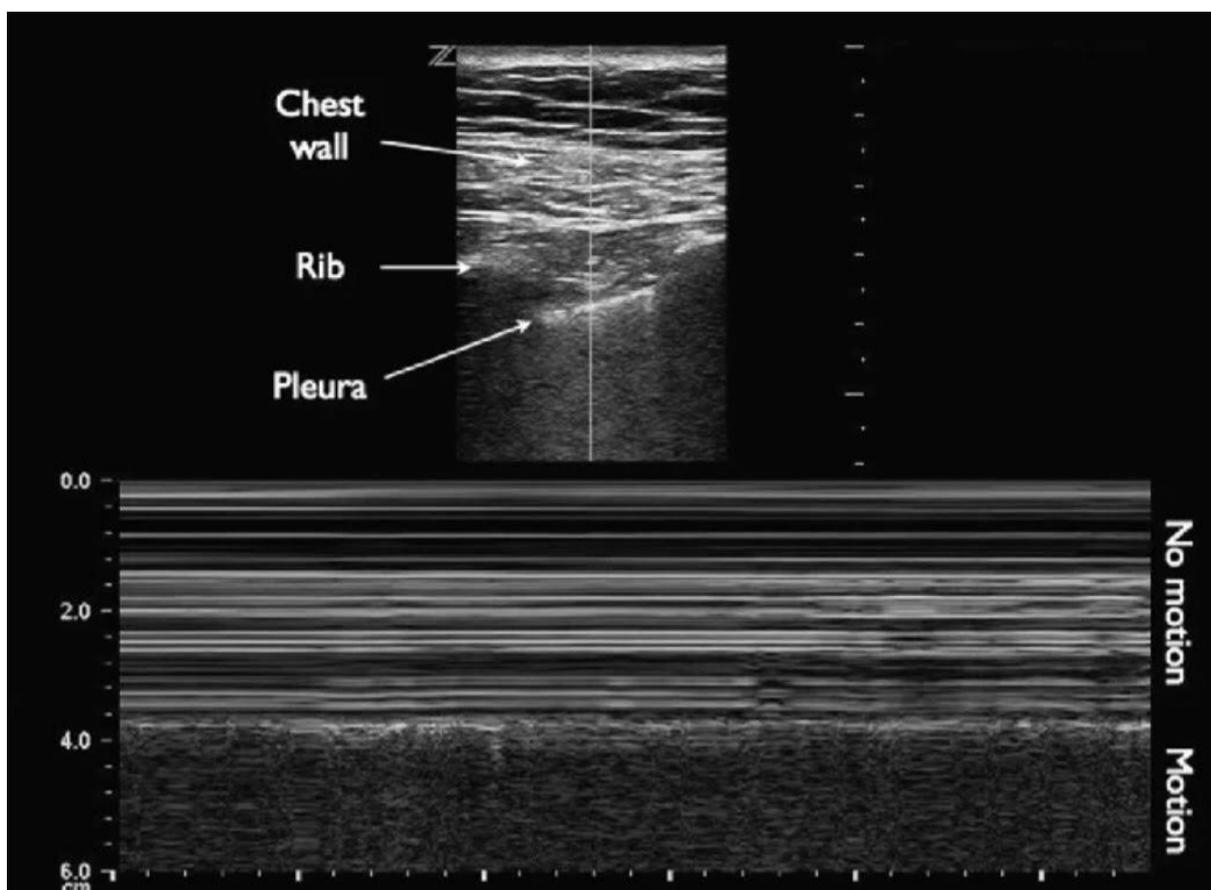
- діафрагмальну,
- серцеву,
- суміжну діафрагмально-серцеву,
- аксиллярну,
- лопаткову,
- навколохребетну

дозволяє точніше прогнозувати частоту та характер пошкоджень.

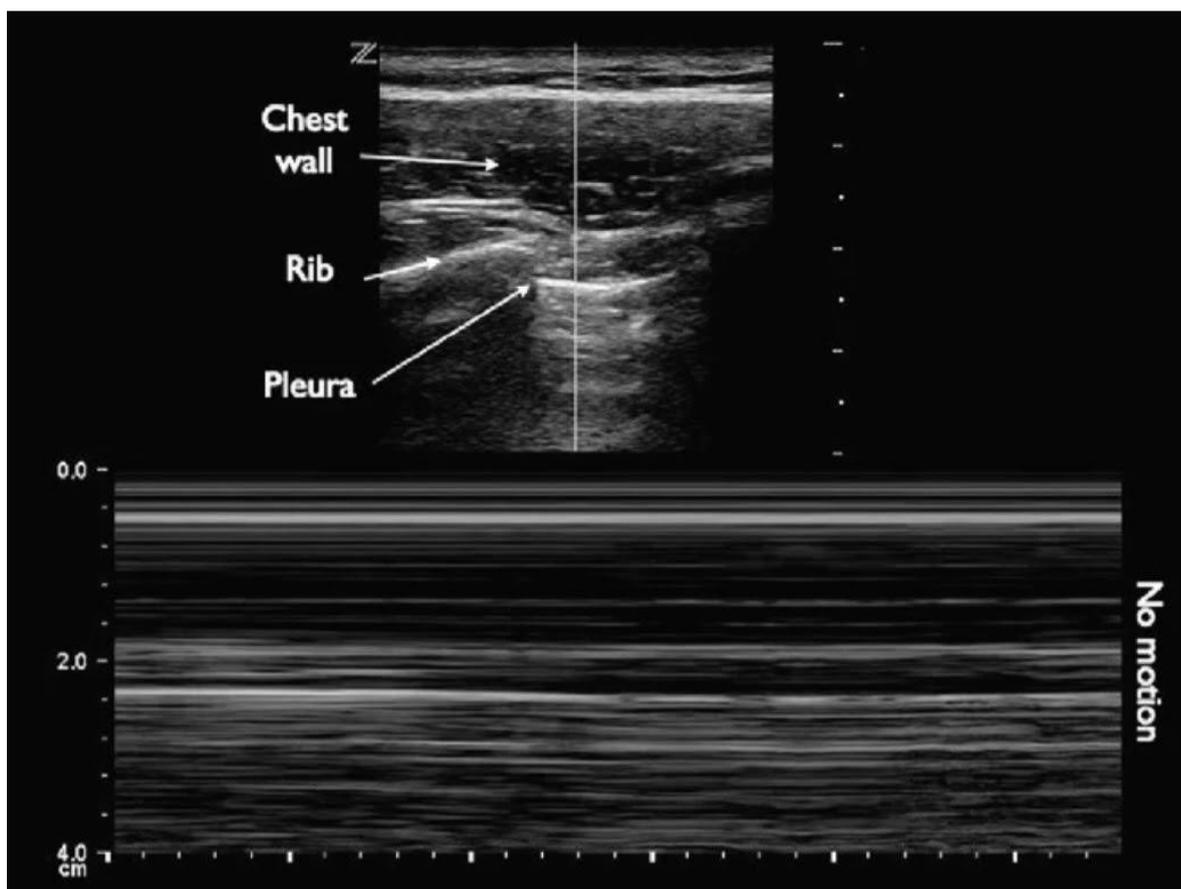
Використання додаткових методів дослідження дозволяє визначити внутрішньогрудні ушкодження. Стандартним методом дослідження при пораненнях грудей є виконання ОРГК. Однак, за даними різних авторів, діагностична цінність цього методу в діагностиці пневмо- і гемотораксу становить від 52 до 60 % [8 - №14], а при пораненнях діафрагми діагностична цінність її знижується до 12 - 14. Водночас наявність вимушеного горизонтального положення пораненого та рухове

збудження не дозволяє точно визначити кількість повітря та крові у плевральній порожнині. Х. Асенсьо із співавторами, оцінюючи діагностику колото-різаних поранень грудей, робить висновок, що ОРГК в цілому дозволяє отримати об'єктивні дані про характер пошкоджень, але водночас низька її чутливість змушує клініцистів використовувати інші методи дослідження [9 - №14].

Також варто відзначити, що протягом кількох десятків років удосконалювалося УЗД, великого значення воно набуло і в галузі діагностики постраждалих із політравмою. У поранених з колото-різаними пораненнями УЗД знайшло своє застосування для діагностики пневмотораксу, гемотораксу, гемоперитонеума (рис. 4.2).



A.



Б.

Рисунок.4.2. А – УЗД нормальної неушкодженої легені в М- режимі. Сагітальна проєкція грудної клітки на рівні плеврального зіткнення. Зображення з використанням М-режиму демонструє нормальну легеневу тканину – «морське узбережжя».

Рисунок 4.2 Б – УЗД постраждалого пацієнта, пневмоторакс в М-режимі. Сагітальна проєкція грудної стінки на рівні поверхні плеври з використанням М-режиму вказує на наявність пневмотораксу – «штриховий код».

Великого значення для скринінгового обстеження постраждалих із політравмою набуло обстеження скороченого ультразвукового дослідження – FAST. FAST ефективний у пацієнтів з підозрою на БТС для швидкого підтвердження/виключення наявності крові у порожнині перикарда. Так, при порівнянні двох груп постраждалих з ознаками БТС в одній із них для діагностики застосовували FAST-дослідження, а в іншій

не застосовували. Аналіз показав 100 %-ву ефективність FAST у виявленні гемоперикарда, що дозволило зменшити кількість летальних випадків з 27 до 22 % [10 - №14]. В інших дослідженнях також підтверджується висока чутливість FAST у виявленні пневмотораксу, яка досягає 98 %, що можна порівняти зі спіральною КТ. Водночас використання FAST дозволяє відмовитися в деяких випадках від виконання інвазивних діагностичних втручань. Однак, на думку низки авторів, FAST є оператор-асоційованим методом і вимагає застосування альтернативних методів діагностики: так, отримані результати обстеження постраждалих з пораненням або тампонадою серця показали їхню низьку чутливість та специфічність.

Спіральна комп'ютерна томографія (СКТ) дозволяє найбільш точно виявити наявність пневмо- та гемотораксу. На думку багатьох авторів, цей метод є «золотим» стандартом у діагностиці поранень грудей. Діагностична точність СКТ у виявленні пневмо- та гемотораксу досягає 98 – 100 %. При цьому виявлення пошкоджень діафрагми методом СКТ дуже обмежене [с. 11 - №14], рис. 4.3.



Рисунок 4.3. Пацієнт М., 51 р. під час КТ, діагноз – вогнепальне осколкове проникаюче поранення грудної клітки із наявністю стороннього тіла в ділянці правого шлуночка та міжшлуночкової перегородки

В. Бойко із співавторами пропонує виконувати СКТ у незрозумілих випадках, коли отримані дані клінічного обстеження не відповідають даним більш простих методів променевої діагностики [№14]. Водночас застосування СКТ обмежене низкою чинників, таких як наявність у

пораненого нестабільної гемодинаміки, тривалість проведення методу (близько 23 хв), відсутність можливості виконання на операційному столі та при великій масі пораненого тіла. Також вважається, що застосування цього методу практично неможливе при масовому надходженні постраждалих [7 - №14].

Засоби діагностики, що традиційно застосовуються, дозволяють побічно судити про внутрішньогрудні пошкодження. Достовірно отримати інформацію про пошкодження внутрішніх органів можливо при виконанні повноцінної порожнинної операції, проте цей метод характеризується високою травматичністю та розвитком ускладнень у 12 – 50 % хворих. За даними різних авторів, кількість марних діагностичних торакотомій коливається від 10 до 15 % [8 - №14]. Ретроспективний аналіз постраждалих із поєднанням колото-різаних поранень грудей засвідчив, що невідкладної торакотомії потребують до 15 % постраждалих. Вважається, що решта 85 % поранених може бути пролікована дренажуванням плевральної порожнини з подальшою активною аспірацією та динамічним спостереженням. Доцільність дренажування плевральних порожнин за наявності гемотораксу можна пояснити не тільки діагностичним значенням, а й лікувальним, зокрема й для встановлення показань до виконання торакоскопії або торакотомії.

На думку інших авторів, дренажування плевральної порожнини є базовим методом лікування проникаючих поранень грудей. В. Бойко пропонує виконувати дренажування плевральної порожнини при торакоабдомінальних пораненнях як перший етап лікування перед виконанням лапаротомії [9 - №14]. При цьому визначено оптимальні розміри дренажних трубок для плевральної порожнини. Так для дренажування плевральної порожнини в 2 міжребір'я і купірування пневмотораксу достатня трубка діаметром 8 F, а при гемотораксі – від 24 до 32 F. Однак, незважаючи на безліч літературних даних, що позитивно характеризують результати дренажування плевральної порожнини, відоме і

негативне ставлення до нього. Деякі науковці-практики наголошують, що в 31 % спостережень було порушено методики дренивання плевральної порожнини, що призвело до формування гемотораксу, що згорнувся, і це спричинило необхідність застосування додаткових оперативних рішень.

Побутує думка, що активно-вичікувальна тактика, яку застосовують у постраждалих з поєднаними колото-різаними пораненнями грудей (ПКРПГ), заснована на визначенні об'єму і швидкості надходження крові по дренажах у відсутності показань до невідкладної торакотомії, не дозволяє визначити наявність і тяжкість внутрішньогрудних пошкоджень, що ускладнює вибір оптимального алгоритму лікування.

Упровадження ендоскопії в діагностику та лікування постраждалих із політравмою дозволило переглянути концепцію лікування постраждалих із поєднаними пораненнями грудей. Виявлено, що причиною гемотораксу в постраждалих із ПКРПГ у 24 – 56 % є кровотеча з грудної стінки. В основі визначення хірургічної тактики при проникаючих БУГП лежить оцінка інтенсивності внутрішньоплевральної кровотечі. Для вирішення цієї проблеми R. Villavicencio у проведеному дослідженні довів, що виконана невідкладна торакоскопія ефективна в усуненні тривас внутрішньоплевральної кровотечі у 82 %, в евакуації гемотораксу – в 90 % спостережень і в 98 % випадків ефективна в діагностиці поранень діафрагми. При цьому автори зазначають, що торакоскопія дозволила уникнути марних торако- та лапаротомій у 62 %, ускладнення спостерігалися у 2 %, а летальність – у 0,8 % спостережень. В. Бойко в дослідженнях з лікувально-діагностичної тактики при проникаючих вогнепальних та колото-різаних пораненнях грудей наголосив, що показники від 10 до 515 мл/год (76 ± 78 мл/год) свідчать про відсутність ознак інтенсивної внутрішньоплевральної кровотечі, тоді як 120 - 2600 мл/ч 7 течії та вимагають виконання торакотомії [№14]. Також автор зробив висновок, що для безпечного застосування торакоскопії необхідно визначити оптимальні параметри гемодинаміки, а

для виключення необґрунтованої крововтрати під час торакоскопичного гемостазу варто визначити граничне значення темпу кровотечі.

Ендохірургічні операції без конверсії можуть виконувати при об'ємі гемотораксу 388 ± 262 мл ($5,9 \pm 3,3$ години), а конверсію проводять при об'ємі 430 ± 162 мл (за $3,4 \pm 0,8$ годин) [11 - №14].

На думку інших авторів, у постраждалих навіть з наявністю тотального гемотораксу і ознаками кровотечі, що триває, завжди потрібно виконувати діагностичну і лікувальну торакоскопію, яка значно зменшить кількість післяопераційних ускладнень, зменшить кількість летальних наслідків і терміни перебування пацієнта в стаціонарі. Вони застосували торакоскопію в лікуванні ускладнень (емпієму плеври) травм грудей [12 - №14].

У 2007 р. опубліковано результати лікування гемодинамічно стабільних постраждалих із проникаючими пораненнями грудей, у лікуванні яких застосовували торакоскопію [13 - №14]. Автори вважають, що її виконання забезпечує проведення повноцінної ревізії плевральної порожнини та дозволяє адекватно усунути виявлені ушкодження. Водночас вони вказують, що абсолютним протипоказанням є нестабільна гемодинаміка.

Такої ж думки дотримуються й інші автори. Так, у своєму дослідженні С. Бріттен та С. Палмер порівнюють торакоскопію і торакотомію, автори наголошують, що торакоскопія при пораненнях грудей є основним оперативним методом, а торакотомія показана постраждалим, які перебувають у важкому стані і з нестабільними показниками гемодинаміки [14 - №14]. Такої ж думки дотримується низка інших авторів, які вважають, що торакоскопія не тільки дозволяє виявити ушкодження, уточнити їх локалізацію та тяжкість, але й визначає подальшу хірургічну тактику [15 - №14].

Однак, незважаючи на безліч публікацій, що позитивно характеризують невідкладну торакоскопію, цей метод використовують

відносно рідко і в основному в умовах багатопрофільних стаціонарів. Цей факт пов'язаний з можливістю застосування ендоскопічної хірургії лише в постраждалих зі стабільними показниками гемодинаміки, а також із наявністю спеціалізованої торакоскопічної техніки та фахівців, здатних цілодобово надавати ендоскопічну хірургічну допомогу. Водночас діагностичні та лікувальні можливості ендоскопічної хірургічної допомоги, можливість застосування її в екстреному порядку вивчені недостатньо та вимагають формулювання чітких критеріїв щодо їх застосування.

За даними, які надають закордонні дослідники, традиційна хірургічна тактика в постраждалих із ПКРПГ, з одного боку, призводить до значної кількості марних торакотомій, а з іншого боку, – до тривалого динамічного спостереження, що веде до затримки виконання необхідної хірургічної допомоги. У цьому контексті абсолютними показаннями до виконання невідкладної торакотомії є наявність ознак поранення серця та інтенсивної внутрішньоплевральної кровотечі [16 - №14].

Для діагностики поранень серця ще 1979 р. Дж. Трінкл запропонував використовувати субксифоїдальну фенестрацію перикарда, що полягає у виконанні розрізу по середній лінії живота від мечоподібного відростка до середини відстані до пупка. Цей метод досить широко використовували доти, доки не був замінений ЕхоКГ. Пункцію перикарда при підозрі на гемоперикард чи тампонаду серця нині застосовують рідко. Це зумовлено її малою інформативністю, значною кількістю хибнонегативних та хибнопозитивних результатів, що становлять близько 40 % [8 - №14]. Тому в разі виявленого за допомогою інвазивних та неінвазивних методів поранення серця рекомендовано виконувати торакотомію за невідкладними показаннями.

Водночас за відсутності ознак БТС та магістральних судин у 75 % випадків при виконанні торакотомії обсяг операції обмежується ушиванням рани легені, евакуацією гемотораксу, санацією та

дренуванням плевральної порожнини. При цьому всі ці автори наголошують, що на момент виконання операції кровотеча, як правило, вже самостійно припиняється [17 - №14].

Променева діагностика вогнепальних уражень магістральних судин

На основі аналізу сучасної вогнепальної зброї варто відверто визнати, що вона зумовлює важкі наслідки в поєднанні з ушкодженням судин і нервів, а також комбіновані ураження органів грудної клітки та черевної порожнини. Кількість пацієнтів з такими пораненнями постійно збільшується. Відповідно до даних Інституту Бордена (Центр передового досвіду в галузі військово-медичних досліджень та освіти армії США), частота поранень судин в умовах сучасних бойових дій становить 12 %, і цей показник є вищим від показника під час Другої світової війни, Корейської та В'єтнамської війн. Відсоток поранень судин, що вимагають оперативного втручання, становить 9 %, проте в половині випадків здійснюється лише перев'язування судин, а в інших – реконструктивне втручання (Emergency War Surgery, 2013).

В одній із доповідей «Досвід хірургічного лікування поранень магістральних судин» відзначено, «що кількість пацієнтів із вогнепальними пораненнями за період з лютого 2022 року по теперішній час перевищила кількість поранених за період із 2014 року по лютий 2022 року». Недостатність кваліфікованих кадрів у лікуванні таких пацієнтів створює проблему смертності від таких клінічних випадків. Тому лікування здійснюють не тільки військові хірурги, а й цивільні лікарі [№ 12]. Вогнепальні БУГП займають третє місце в структурі санітарних втрат після поранень кінцівок та голови [с. 98-99 - №12].

Променева діагностика вогнепальних пошкоджень у пацієнтів з підозрою на травму магістральних судин включає традиційні рентгенологічні методи, ультразвукові дослідження, мультирізову КТ і

селективну ангиографію. Використання променевих методів діагностики потребують практично всі постраждалі з вогнепальними пораненнями.

Вогнепальні поранення – актуальна тема сьогодення, про що вже було згадано, і науковці з різних країн займаються вивченням цієї теми, зокрема філіпінські дослідники Х. Кансеко Кавазос, Х. Паласіос-Зертуче, Ф. Рейна-Сепульведа [№16] та багато інших іноземних науковців [№16]. Більшість вогнепальних поранень мають поєднаний характер, виникають ушкодження кількох анатомічних ділянок, які супроводжуються травмуванням різних суміжних органів та структур. Сьогодення відрізняється удосконаленням вогнепальної зброї, оскільки перебіг ранового каналу стає непрямолінійним і непередбачуваним, що суттєво ускладнює діагностику бойових ушкоджень органів і тканин, зокрема й судинного русла.

Потрібно зазначити, що характер вогнепальних пошкоджень при бойовій травмі, ускладнений перебіг ранового процесу, критичний стан і вимушене становище поранених змушують шукати сучасні підходи до підвищення якості та оптимізації методів дослідження в діагностиці та лікуванні вогнепальних ушкоджень.

Поява нових технологій у променевій діагностиці дозволяє сьогодні створити новий погляд на послідовність проведення тих чи тих досліджень, оптимізувати програму обстеження при вогнепальних пораненнях шиї і / та грудної клітки, коли необхідно діагностувати характер ушкоджень магістральних судин та визначити лікувальну тактику. При гемодинамічно стабільному стані постраждалих необхідно прагнути мінімізувати кількість діагностичних променевих досліджень, які здатні виявити ступінь, характер та локалізацію ушкоджень та визначити подальшу хірургічну тактику. Відповідно до проведеного аналізу з'ясовано, що якщо в постраждалого є симптоми травматичного, геморагічного шоку, променеве діагностичне дослідження має бути виконане паралельно з проведенням реанімаційних заходів під час

штучної вентиляції легень (ШВЛ). Основним завданням первинної променевої діагностики при БУГП вогнепального генезу має бути раннє своєчасне розпізнавання та повноцінне визначення характеру та ступеня отриманих ушкоджень органів і структур, без чого неможливо забезпечити адекватне лікування [№16].

Виявлено, що найпростіший доступний метод первинної променевої діагностики ушкоджень у поранених – це ОРГК, яка дозволяє оцінити передусім наявність або відсутність снаряда, що ранив, характер пошкоджень кісткової тканини, а також гемопневмоторакс. При підозрі на пошкодження магістральних судин ОРГК має невелику діагностичну цінність та неефективна [с. 89 – №16].

Ультразвуковий метод діагностики ушкоджень при вогнепальних пораненнях, як і ОРГК, найбільш доступний і малотравматичний для постраждалих. Ультразвуковий метод краще використовувати для виявлення вільної рідини (крові) у плевральній, у перикарді, якщо дозволяє стан поранених [№16].

На основі дослідження МРТ у постраждалих з вогнепальними пораненнями виявлено, що це не є методом первинної діагностики і не може бути виконане через наявність металевих сторонніх тіл, тим більше в проєкції судинних структур, різних металевих конструкцій, дренажів, тяжкого стану пацієнта. МРТ як метод має низку обмежень і в післяопераційних пацієнтів, коли дослідження проводять на затримці дихання, дослідження – тривале за часом, що призводить до виражених артефактів від руху черевної стінки та дихання. Трапляються поодинокі повідомлення про застосування МРТ у пацієнтів після вогнепальних поранень хребта і за наявності металевих снарядів у товщі м'язового шару або тілі хребта [№16].

Травматичні пошкодження грудної аорти та її гілок у 90 % випадків призводять до загибелі постраждалих від масивної крововтрати на місці травми, а 1/4 поранених, що вижили, гинуть при транспортуванні (Lee

R.V., 1992). Тому в літературі практично немає відомостей про променеву діагностику при вогнепальних ушкодженнях грудної аорти, серця. Є поодинокі публікації про різні нерозпізнані ушкодження магістральних судин (легеневої артерії, легеневої вени, серця), коли спостерігається міграція снарядів у порожнині серця, що ранять, емболія судин цими сторонніми тілами [с. 72 – № 12]. На основі аналізу доступних джерел варто наголосити, що при критичному стані в ході реанімаційних заходів поранені надходять в операційну, минаючи діагностичні обстеження, для зупинки внутрішньоплевральної кровотечі, що триває [№12].

На етапах надання спеціалізованої хірургічної допомоги при стабільній гемодинаміці поранених, при наростанні внутрішньоплевральної кровотечі, але при стабільній гемодинаміці постраждалого необхідно проводити променеві методи діагностики ушкоджень судин для виявлення джерела кровотечі, в цьому випадку мультизрізову комп'ютерну ангіографію (МСКТ) [с. 60; с. 8-9 - №12]. За умови, якщо джерело активної внутрішньоплевральної кровотечі при МСКТ не виявлено, то після дренивання плевральної порожнини та евакуації крові, згустків застосовують активно-вичікувальну тактику, і поранені можуть бути залишені під динамічним наглядом. У цьому випадку контрольне променеве обстеження – МСКТ-ангіографія, може бути виконана в рамках *damadge control* для визначення подальшої хірургічної тактики [№12].

При підозрі на вогнепальне поранення серця за можливості потрібно проводити УЗД, яке є інформативним та достовірним методом визначення навіть мінімальної кількості крові в порожнині перикарда [№12].

Дослідники-практики запропонували клінічний алгоритм, що містить FAST-дослідження при первинному обстеженні пацієнта з проникаючою торакальною травмою. У Північній Америці Дж. Розіккі (1999) одним із перших показав високу специфічність і чутливість FAST-

дослідження – 95,6 та 79 % відповідно у виявленні гемоперикарда та гемоперитонеума в пацієнтів з вогнепальними пораненнями. Потрібно погодитися, що ультразвуковий метод має бути первинним допоміжним методом у пацієнтів із вогнепальними пораненнями.

У поранених із проникаючими ушкодженнями серця висока летальність: понад 75 % помирають до надання кваліфікованої хірургічної допомоги. Госпітальне виживання при ножових пораненнях серця вище – близько 65 %, при вогнепальних пораненнях серця – лише 16 %. [№12].

За результатами проведених УЗД у постраждалих із проникаючими пораненнями грудної клітки, серед яких понад 30 % мали проникаючі вогнепальні поранення, були покази до невідкладної торакотомії при гемотораксі. При цьому відзначені висока точність, чутливість та специфічність УЗД: 99, 90 та 99 % відповідно [№12]. За результатами інших досліджень є відомості про недостатню чутливість УЗД у визначенні показань до оперативного втручання при вогнепальних пораненнях грудей : 63 – 65 % [№12].

Зокрема варто зазначити, що показаннями для невідкладної МСКТ є:

- тяжкий стан пацієнта при вогнепальних пораненнях грудної клітини;
- рентгенологічні ознаки гемотораксу;
- локалізація снарядів, що ранять, у проекції магістральних судин: аорти, серця, коли необхідно виявити джерело активної внутрішньоплевральної кровотечі або пошкодження серця.

Достовірним методом діагностики ушкоджень магістральних судин середостіння є МСКТ-ангіографія для оцінки судинного русла [с. 47 - №12]. За результатами МСКТ-ангіографії у 22 гемодинамічно стабільних пацієнтів з медіастинальними вогнепальними пораненнями у 68 % випадків було виключено пошкодження магістральних судин та

продовження внутрішньоплевральної кровотечі, що дозволило уникнути невинуватеної торакотомії в пацієнтів, яких було достатньо. (Spain D. A., 2003).

При проникаючих вогнепальних пораненнях грудної клітки ушкодження венозних судин трапляються не так рідко, як описано в літературі. Це може бути пов'язано з високим відсотком летальності при проникаючій травмі грудей з масивною кровотечею, тому є обмежені поодинокі повідомлення в літературі про пошкодження венозного русла. Широке використання МСКТ-ангіографії збільшує частоту виявлення пошкоджень венозного русла в пацієнтів із вогнепальними пораненнями грудної порожнини [№12].

Вогнепальні проникаючі поранення грудної порожнини відрізняються більш важким ступенем отриманої травми і потребують у більшості випадків торакотомії. Загалом близько 1/3 пацієнтів були гемодинамічно нестабільні, або перебували в критичному стані, або після зупинки серця. Торакальні операції виконані в 55 % пацієнтів (25 торакотомій та 13 торакоскопій). Внутрішньошпитальної смертності не було. Але варто наголосити на необхідності вдосконалення тактики первинної хірургічної допомоги на шляху евакуації з можливістю розгортання передових хірургічних медичних підрозділів ближче до місця бойових дій, використання сучасних променевих методів діагностики пошкоджень, як МСКТ. Результати променевого обстеження допомагають мінімізувати оперативні втручання, зокрема визначають можливість виконання відеоасистованої торакоскопії [№12].

Стандартна оцінка вогнепальних ушкоджень судин середостіння зазвичай містить проведення ангіографії, езофагоскопії або езофагографії. МСКТ-ангіографію виконують із контрастним посиленням для точного визначення траєкторії снаряда, що ранить, і визначення взаємовідносин стороннього тіла з аортою, легеневою артерією, магістральними судинами. МСКТ дозволяє точно оцінити потенційні пошкодження

середостіння, знижуючи кількість рутинних селективних ангіографічних досліджень та досліджень стравоходу [№12].

При аналізі результатів обстеження гемодинамічно стабільних пацієнтів з проникаючими вогнепальними пораненнями грудей на ряду з провідними клінічними симптомами враховували показники ЦВТ, ОРГК, перикардіоцентез та пункція перикарда, які були не завжди інформативними в діагностиці ушкоджень перикарда. ЕхоКГ була високоінформативною лише за відсутності гемотораксу і при виконанні в 7,8 % випадків результати були хибнонегативні, у 2,9 % випадках – хибнопозитивні.

Сьогодні відзначається помітне зростання ролі МСКТ та МСКТ-ангіографії для дослідження постраждалих і з політравмою, і з бойовою вогнепальною травмою [с. 44, 48 - №16]. З появою технології мультисрізової комп'ютерної ангіографії на тлі болюсного внутрішньовенного введення контрастної речовини цей візуалізаційний метод не поступається за інформаційністю селективній ангіографії (СА) [№16], рис. 4.4.

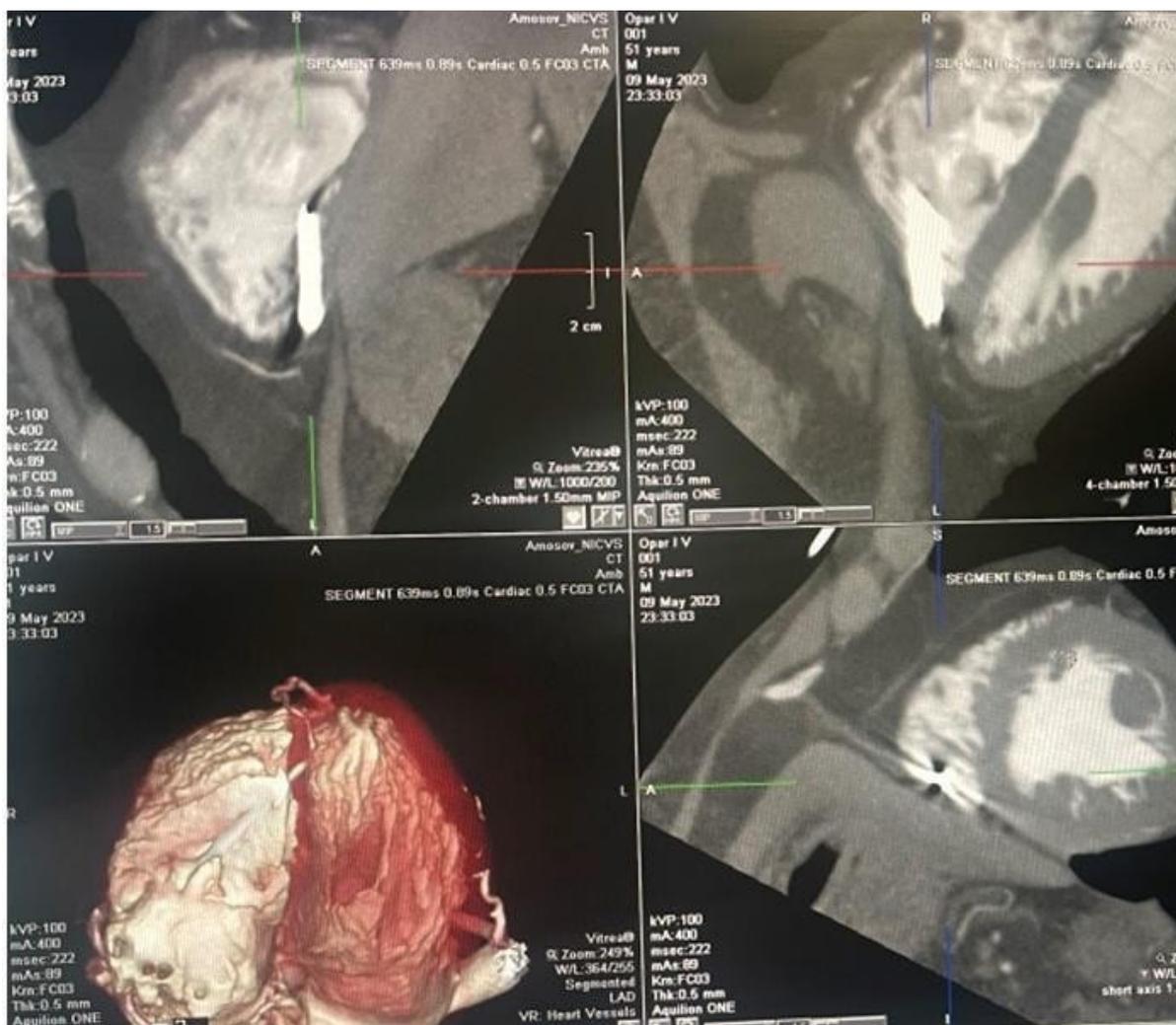


Рисунок 4.4 Діагностика за допомогою КТ. Діагностика БТС під час КТ: у правому шлуночку в різних проекціях візуалізується уламок видовженої форми із проникненням у товщу верхівки міокарду.

МСКТ-ангіографія дозволяє оцінити судинне русло на великій протяжності – до 150 - 170 см за одне введення рентгенконтрастного препарату з венозного доступу при безперервному скануванні за короткий час, що при БУГП надзвичайно важливо, оскільки, як правило, уражається кілька анатомічних зон великим обсягом пошкоджених органів та тканин [№16]. Інформативність МСКТ-ангіографії підвищується при використанні способів ремоделювання аксіальних зображень (у поперечній площині), зображення максимальної інтенсивності (МІП), зображення мультипланарної реконструкції (MPR) і

об'ємного рендерингу (3D) для оцінки судинного русла [№16]. Коротка тривалість дослідження, можливість одномоментного дослідження кількох анатомічних ділянок, пошкодження яких є життєзагрозливим, виконання з паралельним проведенням реанімаційних заходів роблять МСКТ перспективним методом діагностики вогнепальних ушкоджень першої черги [№16].

Істотною перевагою цього методу є можливість у межах одного діагностичного променевого дослідження оцінити стан не тільки внутрішніх пошкоджених органів, але й візуалізувати судинне русло при підозрі на пошкодження аорти або магістральних артерій анатомічної ділянки грудей та шиї [№16]. СА донедавна залишалася золотим стандартом візуалізації судинного русла при пошкодженні магістральних судин. На разі СА можна розглядати як додатковий діагностичний метод, але основний лікувальний при вогнепальній травмі судин, переважно лише кінцівок [№16]. Використання цього методу виправдане, коли є ознаки пошкодження магістральних судин, зокрема артерій, зовнішньої кровотечі; коли є технічні можливості виконання рентгенхірургічного втручання [№16].

Недоліки СА в тому, що неможливо візуалізувати тільки судинне русло і снаряди, що ранять, а інші пошкодження, що часто супроводжують таку вогнепальну травму, залишаються недіагностованими. Але цей метод незамінний щодо рентгенхірургічного втручання, спрямованого на зупинку кровотечі, встановлення графт-стентів та ліквідації емболів [№16].

Як зазначено вище, учасників цього дослідження було розподілено на 14 клінічних груп. У клінічні групи з 1 по 13 увійшли військовослужбовці з найпоширенішими ХСК, а до 14 клінічної групи залучені пацієнти з БУГП, БТС та магістральних судин (n = 104), таблиця 4.1.

Таблиця 4.1

**Характеристика військових з БУГП, БТС і магістральних судин
(n = 104)**

№ п/п	Показник, М ± м	КГ (n = 135)	ДГ (n = 992)
БУГП, (n = 104, 9,2 %)			
1	n, %	8 (5,9)	96 (9,7)
2	Середній вік, роки	34,6 ± 16,8	46,9 ± 5,1
3	Середня тривалість лікування, ЛД	12,6 ± 2,8	8,2 ± 2,8

Для діагностики бойових поранень і травм грудної клітки використано такі візуалізаційні методи діагностики (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

**Клінічні особливості бойових поранень і травм грудної клітки
та методи їх діагностики**

№ п/п	Клінічна особливість/ різновид	Показник, n, %	Методи діагностики
БУГП (n = 104), з них: БТС і магістральних судин (n = 58)			
1	множинна травма/ поранення	2 (2,3)	ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ
2	поєднана травма/поранення	8 (13,7)	ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ
3	проникаюча травма/поранення грудної клітки	58 (100)	ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ, торакоскопія, торакотомія
3.1.	проникаюча з ураженням серця	32 (55,1)	ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ, торакотомія
4	з пенетрацією в міокард	14 (16,5)	

5	вид поранення:		ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ, торакотомія, використання неодимових магнітів
5.1	мінно-вибухове	51 (87,9)	
5.2	осколкове	5 (8,7)	
5.3	вогнепальне	1 (1,7)	
5.4	колото-різане	1 (1,7)	
6	ускладнення:		ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ, пункція грудної порожнини, торакотомія
6.1	гемопневмоторакс	18 (31,1)	
6.2	ателектаз легені	4 (6,9)	

Множинні і поєднанні БУГП становили в цій вибірці 2,3 % (2 особи) і 13,7% (8 осіб) відповідно, що разом становить 16,0 % випадків бойових травм і поранень грудної клітки.

Отже, у вибірці пацієнтів з БУГП, БТС і магістральних судин застосовано для діагностики всі наявні сучасні методи. У результаті дослідження визначено, що порівняно з ОРГК, УЗ-дослідженнями МСКТ-ангіографія в діагностиці вогнепальних ушкоджень магістральних судин будь-якої анатомічної ділянки є більш чутливим, специфічним та точним методом візуалізації.

Отже, дотепер немає єдиних підходів до діагностики та хірургічної тактики при проникаючих пораненнях грудей. Відмінності застосовуваних інвазивних та неінвазивних засобів зумовлюють необхідність визначення найбільш інформативних методів діагностики, які дозволять сформулювати показання до невідкладних операцій, а також ендоскопічних методів при БУГП, БТС і магістральних судин.

Відповідно до проведеного аналізу досліджень лікування постраждалих від вогнепальних поранень для точного визначення траєкторії снаряда, що ранив, і визначення взаємовідносини стороннього тіла з аортою, легеневою артерією, магістральними судинами, найефективнішим методом виявилася МСКТ-ангіографія.

Визначено, що МСКТ використовували для неінвазивної візуалізації ходу та напрямків ранового каналу при вогнепальних пораненнях грудей. Відзначено, що метод дозволяє точно оцінити потенційні пошкодження середостіння, знижуючи кількість рутинних селективних ангіографічних досліджень.

4.3. Вогнепальні ураження серцево-судинної системи

Вогнепальні поранення – актуальна тема сьогодення за умов воєнних дій на території України. Діагностика вогнепальних поранень у пацієнтів з підозрою на травму магістральних судин містить традиційні рентгенологічні методи, ультразвукові дослідження, МСКТ і СА. Використання променевих методів діагностики потребують практично всі постраждалі з вогнепальними пораненнями [№19].

Тільки за один рік останнього десятиліття було зареєстровано 586 випадків терористичних нападів на Близькому Сході, при цьому 158 потерпілих із вогнепальними пораненнями потребували хірургічного лікування. Серед усіх травм вогнепальна бойова травма займає одне з провідних місць за тяжкістю отриманих ушкоджень та високою летальністю [№20]. Крім того, зростає кількість вогнепальних травм серед цивільних осіб, пов'язана з широким використанням вогнепальної зброї – кількість вогнепальних поранень у Великій Британії збільшилася лише за три роки на 30 років [№20]. У країнах Американського континенту, як засвідчили деякі дослідження, летальність від вогнепальних поранень у 5 – 6 разів вища, ніж у країнах Європи та Океанії, та в 95 разів вища, ніж у країнах Азії [№20].

Вогнепальна рана відрізняється обширністю і глибиною ураження органів і тканин, неминучим первинним мікробним забрудненням, нерідко ускладнюється інфекцією, супроводжується більш тяжкою реакцією організму, має більш тривалі терміни загоєння і частіше закінчується летально, на відміну від будь-яких інших ушкоджень. Ці

характерні ознаки вогнепальних поранень зумовлені особливостями механізму вогнепального пошкодження снарядами, що ранять [№20].

Ранева специфіка пошкоджень унаслідок вогнепального поранення визначається швидкістю, формами, матеріалом снаряда, характеристиками тканини, що ушкоджується, і деформацією снаряда перед зіткненням [№20]. Установлено, що за проходженням снаряда в тканинах утворюється так звана пульсуюча порожнина, яка в десятки разів перевищує його діаметр і викликає тяжке пошкодження внутрішніх органів. Саме з утворенням пульсуючої порожнини нині пов'язують основні особливості вогнепальної рани, її особливу тяжкість та пошкодження органів і тканин на видаленні та за межами раневого каналу [№20].

Більшість кінетичної енергії кулі витрачається на руйнування тканин, а тимчасова пульсуюча порожнина виникає в основному за рахунок сили бічного удару – енергії кулі, спрямованої радіально в боки від ранового каналу. Утворюється вогнепальна рана, у якій розрізняють три зони:

- ранового каналу;
- первинного некрозу;
- молекулярного струсу або зону вторинного некрозу.

Тому виникнення вогнищ вторинного некрозу може спостерігатися на значній відстані від ранового каналу. Так, при проходженні снаряда, що ранить, через порожні органи живота, заповнені рідким вмістом або газом, пульсація тимчасової порожнини призводить до великих розривів стінок до периферії від осі ранового каналу. При пошкодженні паренхіматозних органів енергія снаряда, що ранить, передається безпосередньо на прилеглу тканину органу, викликаючи його забій або розрив.

Вогнепальні рани мають низку особливостей, що полягають у нерівномірній протяжності ушкодження та виникненні складних

траєкторій та напрямків ранового каналу, наявності омертвілих тканин та сторонніх тіл, утворенні вогнищ некрозу в найближчу добу після травми [№20].

Рановий канал при наскрізних пораненнях кулею калібру 7,62 мм у більшості випадків є прямолінійним ходом і напрямком. Первинні та вторинні відхилення ранового каналу пов'язані і з різною скоротливістю тканин, що викликає нерівність його, і з відхиленням кулі при ударі по кістковій структурі, що змінює напрямок руху кулі. При використанні снарядів зі зміщеним центром ваги, зокрема куль калібру 5,45 мм, спочатку передбачається хаотичне просування снаряда в тканинах і перебіг ранового каналу завжди непередбачуваний. При МВП, які завжди супроводжуються множинними осколковими ушкодженнями, перебіг ранового каналу також не прямолінійний. У таких випадках судити про передбачувані руйнування анатомічних структур, характер поранення (проникаюче, непроникаюче) за вхідним і навіть вихідним отвором неможливо. У діагностиці вогнепальних поранень необхідно враховувати також поранення, що супроводжуються руйнуванням кісткових структур. Кісткові фрагменти в цьому випадку є вторинними чинниками поранення, що викликають додаткові ушкодження суміжних тканин і органів та судинних структур [№20].

Усі ушкодження кровоносних судин за чинною класифікацією МКХ-10 прийнято розподіляти до класу XIX (S 00-T98). Згідно з останньою класифікацією ушкоджень магістральних судин П. Г. Брюсова (1996), всі травми судинного русла поділяються на закриті та відкриті. Для вогнепальних ушкоджень магістральних судин використовується така класифікація, яка враховує механізм травми, характер анатомічного ушкодження.

- Механізм пошкодження: рани вогнепальні (кульові, мінно-підривні, осколкові).
- Анатомічні зміни в судині: дотичне поранення без пошкодження

інтими, бічне поранення, наскрізне поранення, неповна поперечна перерва, повна перерва, контузія.

– Кількість ушкоджень в анатомічній ділянці: ізольовані ушкодження судини (артерії або вени), поєднані ушкодження артерії разом із веною, кісткою, нервом.

Клінічні прояви:

- без первинної кровотечі та пульсуючої гематоми,
- з первинною кровотечею,
- з утворенням пульсуючої гематоми.

Ступінь ішемії тканин кінцівки:

- I - компенсована,
- II - некомпенсована,
- III - незворотна,
- IV - некроз кінцівки.

Сучасні дослідження, присвячені питанням діагностики та лікування вогнепальних поранень, стосуються передусім військового контингенту, але при веденні збройних конфліктів, локальних воєн та терористичних актів вогнепальні поранення отримує і цивільне населення.

Нераціонально побудована лікувальна тактика та несвоєчасне розпізнавання патології ССС можуть швидко призвести до декомпенсації кровообігу. Через те, що розвиток найбільш значущих змін у ССС формується в перші 2 години після нанесення вогнепального поранення [5 - №19], дослідження загальної та внутрішньосерцевої гемодинаміки в цей період є найбільш інформативним.

Аналіз власного матеріалу складається з двох частин. У першій частині представлені результати дослідження балістичних характеристик сучасних снарядів, що ранили. У другій частині наведені результати ЕПР-дослідження периферичної крові та дослідження гемодинамічних змін у

тварин (свиней) в перші години наскрізного кульового поранення живота залежно від його тяжкості.

Основу роботи склали результати дослідження балістичних характеристик боєприпасів калібру 5,45, парамагнітних сигналів у периферичній крові та стану ССС у 2 тварин (свиней) із важким та вкрай важким наскрізним кульовим пораненням живота без пошкодження судинно-нервових пучків та життєво важливих органів.

Дослідним тваринам (свиням) вагою 80 - 90 кг віком 7 - 9 міс. робили вогнепальні постріли в лівий бік черевної порожнини 50 м з автомата АК - 74 (автомат Калашнікова зразка 1974 року) кулями боєприпасів 7Н24 та 7Н22 калібром 5,45 мм. Варто зазначити, що куля боєприпасу 7Н24 споряджена осердям з вольфрамового композиту. Модель наскрізного кульового поранення живота створювали так, щоб не пошкодити великі кровоносні судини та життєво важливі органи черевної порожнини, поранення яких може призвести до розвитку гострої потужної крововтрати, що змінює реальну картину реагування ССС.

У результаті проведених досліджень встановлено, що кулі боєприпасу 7Н24 вагою 0,0042 кг на підльоті до експериментального об'єкта мали швидкість 822 ± 15 м/с та створювали в біологічному об'єкті хвилі пружної деформації із середньою величиною $10,0 \pm 0,4$ бар. Розрахункова величина радіуса сфери ураження становила $0,15 \pm 0,003$ м, радіуса ТПТ - $0,1 \pm 0,002$ м.

Обсяг тимчасової пульсуючої порожнини розраховували відповідно до законів термодинаміки при ізотермічному процесі з урахуванням поправного коефіцієнта $K_t = 2/3$ (М.Д. Рейдес, 2004).

При наскрізному пораненні живота кулею боєприпасів 7Н24 у тварин на шкірі навколо вхідного та вихідного отворів ранового каналу відзначали специфічні «застійно-ішемічні кільця» багряно-синюватого кольору. Розміри цих кілець із часом зменшувалися, а потім зникали повністю. Вхідні ранові отвори на черевній стінці мали зазвичай

правильну округлу форму з рівними краями розмірами 0,6x0,6 см і приблизно відповідали калібру кулі з діаметром «застійного кільця» навколо ранового отвору близько 2,0 см. Зовнішні кровотечі при пораненні було незначними. Вихідні ранові отвори були дещо більшими за вхідні і мали неправильну, подовжену форму (у вигляді розриву шкіри) розмірами 1,5x2,0 см із «застійно-ішемічним кільцем» навколо ранового отвору діаметром близько 30 см. При порівняльній оцінці розмірів «застійно-ішемічних кілець» навколо вихідних отворів ранового каналу з розмірами сфер ураження, математично розрахованих для куль, використаних в експерименті, зафіксовано їх повний збіг.

Кулі боєприпасу 7Н24 мали перевагу в частоті та амплітуді нутаційних коливань порівняно з кулями 7Н22. Вони не піддавалися руйнуванню в тканинах, здійснювали повне перекидання в черевній порожнині тварин, викликаючи тяжке руйнування порожнистих органів (в основному товстої кишки) у вигляді єдиного травматичного конгломерату розмірами $0,073 \pm 0,007$ м, при цьому коефіцієнт затухання (b_1) ХПД складав $3498 \pm 12,0$. Кулі боєприпасу 7Н22 вагою 0,0036 кг на підльоті мали швидкість 865 ± 28 м/с та створювали в біологічному об'єкті хвилі пружної деформації із середньою величиною $6,8 \pm 0,7$ бар (рис. 4.5). При цьому розрахункова величина радіуса сфери ураження становила $0,080 \pm 0,005$ м, радіуса ТППІ = $0,056 \pm 0,004$ м та коефіцієнта загасання (b_1) ХПД = $2040 \pm 9,5$.



Рис. 4.5. Криві ХПД, зареєстровані балістичними установками в тілі тварини при наскрізному пораненні живота кулею боєприпасу 7Н22, та етапи формування вогнепального поранення: А-входження кулі в тканини біологічного об'єкта (ХПД I); Б-розгортання кулі в тканинах (ХПД II); В) формування ЗПС (ХПД III); t_1 -час перебування кулі в черевній порожнині (мкс); t_2 -час існування ТПП (мкс); b_2 -коефіцієнт згасання ХПД; p_0 -максимальна амплітуда ХПД (м); p_1 - наступна амплітуда ХПД.

Вхідні отвори ранового каналу куль боєприпасів 7Н22 мали округлу форму розмірами 0,6х0,6 см, що відповідали калібру кулі з «застійно-ішемічним кільцем» неправильної округлої форми до 2,0 см у діаметрі.

Вихідні отвори мали неправильну щілиноподібну форму з нерівними, розмозженими краями та надривами по периметру, розмірами 2,5 х 6,0 см із чітким «застійним кільцем» навколо ранового отвору діаметром близько 16 см. Зовнішні кровотечі при пораненні були незначними або їх зовсім не було.

Кулі боєприпасів 7Н22 при наскрізному пораненні живота також не зазнавали руйнування в біологічному об'єкті, робили неповне перекидання в черевній порожнині тварин (вилітали лежма) та

створювали поразки у вигляді єдиного травматичного конгломерату розмірами 0,04 м (рис. 4.6).

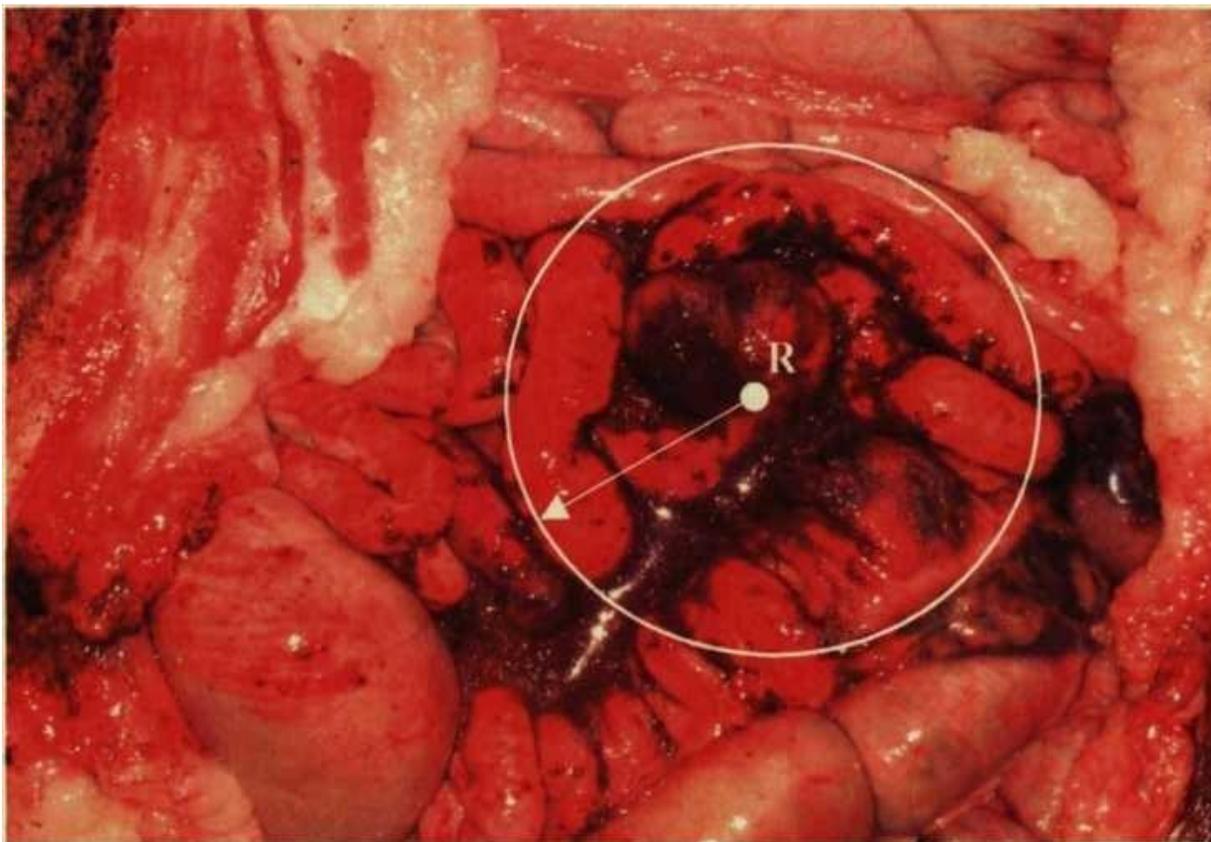


Рис. 4.6. Зона первинного некрозу ($11 = 0,04$ м), створювана кулею боєприпасів 7Н22 при наскрізному проникаючому пораненні. Крововтрата у всіх випадках дослідів становила не більше 200 - 400 мл.

Після виконання балістичних досліджень снарядів, що ранять, провели дисперсійний аналіз отриманих результатів 1-ої та 2-ої експериментальних серій. Зведені дані балістичних досліджень куль боєприпасів 7Н24 та 7Н22, використаних в експерименті, представлені в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Результати балістичних досліджень боєприпасів 7Н24 та 7Н22 в експерименті на дослідних тваринах (свинях)

Вид боєприпасів	P ₆ , Па	P ₁ , Па	M, кг	Б	t, с	R, м	Ступінь тяжкості вогнепальної поранення
7Н24	2100000 ±200000	1200000 ±200000	0,0042	3498 ±12,0	0,0012 ±0,00007	0,15± 0,003	Вкрай важкий
7Н22	1700000 ±200000	500000 ±100000	0,0036	2040 ±9,5	0,0015 ±0,00005	0,8± 0,005	Важкий
Достовірність	p=0,001	p=0,05	p=0,001	p=0,001	p=0,001	p=0,001	

Пошкоджувальну дію вогнепального снаряда (кулі) на біологічний організм визнено такими чинниками:

- безпосередньою пошкоджувальною дією самого снаряда (кулі);
- пошкоджувальною дією гідродинамічного удару і комбінації ХПД, що виникають при гальмуванні снаряда й ранять, у тканинах. При цьому в процесі поранення було виділено 3 етапи формування вогнепального поранення, які відповідали фазам руху снаряда (кулі) в тканинах.

Перша фаза – «пробивання», що формувалася в момент зіткнення кулі, що летить зі швидкістю $822 \pm 5,65$ м/с (боєприпас 7Н24) та $865 \pm 4,93$ м/с (боєприпас 7Н22), із поверхнею шкіри тварин. Унаслідок гальмування снаряда, що ранить, виникало різке стрибкоподібне зростання надлишкового тиску (рис. 4.5), досягаючи $8 \pm 2,0$ бар (боєприпас 7Н24) та $4 \pm 1,2$ бар (боєприпас 7Н22). Травмувальний ефект у цій фазі залежав передусім від швидкості наростання і максимуму надлишкового тиску, створюваного кулею, у ході якого тканинах зі швидкістю 1450 ± 18 м/с починали поширюватися хвилі пружної деформації першого порядку (ХПД I).

На другому етапі формування вогнепального поранення зафіксовано фазу «гальмування». Вона виникала після проходження

кулею в біологічному об'єкті відстані близько $12 \pm 0,6$ см (7Н22) та $15 \pm 1,0$ см (7Н24). Швидкість руху куль значно знижувалася. Унаслідок цього зростала величина прецесійно-нутаційних коливань до критичної величини, що призводило до зміни траєкторії руху снаряда, що ранило, різкого його гальмування і виникнення хвиль пружної деформації другого порядку (ХПД II) (рис. 4.5). Після цього наступав третій етап формування вогнепального поранення, що відповідає фазі «пульсування». При цьому ХПД I та ХПД II вступали в активну взаємодію один з одним (ефект інтерференції) та викликали явища резонансу в тканинах, які призводили до утворення хвиль пружної деформації третього порядку (ХПД III) (рис. 4.5). ХПД III мали найвищу амплітуду. Тиск при цьому досягав $25 \pm 4,5$ бар при пораненні кулею боєприпасу 7Н24 та $18 \pm 3,0$ бар – при пораненні кулею боєприпасу 7Н22. ХПД III були вимушеними гармонічними механічними коливаннями, що загасають, із тривалістю існування до $0,0012 \pm 0,00007$ (7Н24) та $0,0015 \pm 0,00005$ (7Н22).

Отже, дослідні тварини отримували поранення без видимої масивної кровотечі, що вказують на те, що кулі боєприпасів 7Н24 при наскрізному кульовому пораненні живота здатні викликати важчі дистантні ушкодження внутрішніх органів порівняно з кулями боєприпасів 7Н22.

Патофізіологія вогнепальних поранень – важливий напрямок у сучасній медицині, оскільки є однією з найбільш поширених причин травматичної смертності та інвалідності, що підтверджено аналізом наукових досліджень. Саме тому дослідження вогнепальних поранень допоможуть впровадити нові методи лікування та профілактики ускладнень після вогнепальних поранень, покращити якість медичної допомоги та знижувати рівень смертності та інвалідності. Установлено, що вогнепальні поранення можуть мати серйозний вплив на функціонування ССС, викликаючи різноманітні патологічні зміни. Варто наголосити на важливості невідкладної та комплексної медичної

допомоги для пацієнтів із вогнепальними травмами. Отримані результати можуть слугувати важливим внеском для покращення клічного лікування та реабілітації пацієнтів із вогнепальними пораненнями.

4.4 Патологічні стани та продукти патогенезу при вогнепальних ураженнях серцево-судинної системи. Методи їх профілактики та усунення

4.4.1 Тканинна гіпоксія в патогенезі вогнепальних ран серцево-судинної системи

Сучасні наукові методи дозволяють глибше розглянути молекулярні механізми тканинної гіпоксії, що відкриває можливості для розвитку нових стратегій лікування вогнепальних уражень ССС. Вивчення ролі гіпоксії може сприяти покращенню медичних стандартів та протоколів для постраждалих із вогнепальними ранами ССС, що може підвищити їхні шанси на виживання та відновлення. Тому дослідження про тканинну гіпоксію вогнепальних ран ССС актуальне в контексті сучасної медицини.

Гіпоксія є важливим фактором у розвитку ушкоджень ССС при вогнепальних ранах. На думку більшості авторів, велика частота і вираженість гнійно-септичних ускладнень, що є однією з основних проблем лікування вогнепальних поранень, прямо залежать від тяжкості пошкодження тканин та ступеня порушення регіонарного кровотоку.

Установлено, що у відповідь на вогнепальні поранення, навіть без ушкодження кровоносних судин, у паравульнарних тканинах розвиваються порушення тканинного кровотоку, що супроводжуються розладами мікроциркуляції та призводять до гіпоксії [№15].

Непрямими ознаками тканинної гіпоксії є:

- морфологічні зміни в мікроциркуляторному руслі;

- спеціальні методи фарбування препаратів м'язової тканини [№ 15], що пов'язано з неможливістю вимірювання процесів обміну кисню безпосередньо у пошкоджених тканинах.

Одним із методів, за допомогою якого встановлюють гіпоксію, є пряма (транскутанна чи черезшкірна) оксиметрія, яка дозволяє неінвазивно виміряти парціальну напругу кисню в органах і тканинах та на підставі отриманих даних робити висновки про їх функціональний стан. Вивчення процесів кисневого обміну в тканинах за звичних умов і за умов патології не тільки представляє науковий інтерес, але і є вкрай важливим для практичної медицини, оскільки дозволяє детальніше зрозуміти питання патогенезу різних захворювань і на підставі цього скоригувати лікувальну тактику і безпосередній вплив на ССС. Метод прямої оксиметрії широко застосовується при проведенні наукових досліджень та в клініці для вивчення процесів обміну кисню в тканинах, в основному при захворюваннях кінцівок. Нині параметри транскутанної оксиметрії є не тільки критерієм постановки діагнозу «критична ішемія кінцівок», а й визначають лікувальну тактику. Так, зниження значень менше ніж 30 мм рт. ст. вказують на декомпенсований тканинний метаболізм та необхідність реваскуляризації. Водночас дослідниками встановлено, що навіть на одному сегменті кінцівки отримані результати залежать від температури датчика та його калібрування, точки проведення вимірювання, відзначається кореляція між значеннями напруги кисню та рівнем тканинної перфузії. При цьому варто відзначити, що за допомогою транскутанної оксиметрії можна отримати дані про напругу кисню в тканинах, але водночас досі потребує вивчення питання ступеня утилізації кисню, пов'язаного з гемоглобіном.

Отже, застосування методу прямої оксиметрії при вогнепальних пораненнях є перспективним для отримання нових даних про формування ранових зон.

Одним із найбільш обговорюваних сучасних ефективних методів лікування ран різної етіології є вакуумна терапія (Negative pressure wound therapy (NPWT), Topical negative pressure (TNP), Vacuum assisted closure (VAC), Vacuum closure therapy, Vacuum sealing technique, системи вакуум лікування ран негативним тиском (СЛРНТ)). Методика впливу на рани негативним тиском відома давно, проте лише з появою мобільних компактних вакуумних генераторів з можливістю регулювання параметрів роботи цей метод лікування ран стали широко застосовувати хірурги. Основні ефекти впливу на рану при застосуванні СЛРНТ полягають у:

- активному видаленні надлишкового раневого ексудату;
- зменшенні набряку;
- посиленні місцевого лімфообігу та кровообігу;
- стимуляції утворення грануляційної тканини;
- стимуляції проліферації клітин;
- зниженні мікробної обсіменіння рани [№15].

У медичній літературі точаться дискусії про об'єктивну оцінку ефективності СЛРНТ, що зумовлено невеликою кількістю спостережень. Незважаючи на те, що, на думку одних авторів, вакуумна терапія дозволяє знизити летальність з 54 до 24 %, інші автори ставлять це під сумнів. Також суперечливі дані наводяться в оцінці впливу СЛРНТ на ризик розвитку ранової інфекції у сфері хірургічного втручання: від значного зниження до відсутності відмінностей у ранових ускладненнях. Вважають доведеним, що застосування СЛРНТ прискорює зміну дегенеративно-некротичного типу цитогам на регенераторний тип, скорочує термін підготовки рани до виконання реконструктивних оперативних втручань, а також дозволяє застосовувати простіші способи закриття ранового дефекту за рахунок зменшення його розмірів. Також не викликає сумнівів, що СЛРНТ дозволяє скоротити кількість перев'язок, зменшити витрату перев'язувального матеріалу і знизити число

анестезіологічних методів. Тому сьогодні основним предметом обговорення є застосування різних параметрів і режимів негативного тиску, різних варіантів ранового наповнювача та їх вплив на вигляд грануляційної тканини, що утворюється. Застосування СЛРНТ при лікуванні вогнепальних і вибухових поранень недостатньо вивчено, що пов'язано передусім з рідкістю цього виду пошкоджень у мирний час і складними умовами для проведення наукових досліджень у ході бойових дій. Досі є дискусійними питання ролі СЛРНТ у загальній системі заходів лікування вогнепальних поранень, терміни початку її застосування та тривалість. Більшість авторів вважають, що при лікуванні вогнепальних ран і на впливі безпосередньо на ССС СЛРНТ не може замінити адекватну хірургічну обробку, вона є лише етапом у комплексній програмі хірургічного лікування, що передбачає активне раннє закриття рани.

Отже, з'ясовано, що гіпоксія є важливим чинником у розвитку ушкоджень ССС при вогнепальних ранах. Проведене дослідження підтвердило, що тканинна гіпоксія сприяє подальшому поширенню ушкоджень та загрозі для життя постраждалих. Розуміння ролі гіпоксії в патогенезі вогнепальних ран серцево-судинної системи є важливим кроком у покращенні якості медичної допомоги і може підвищити шанси на врятування життя постраждалих.

4.4.2. Синтез оксиду азоту та схожих сполук у перші години після вогнепального поранення

Одним з аспектів кульових поранень є синтез азоту (NO) та схожих сполук, які можуть виникнути в результаті поранення. Дослідження цих процесів у перші години після поранення може надати важливі відомості для розробки ефективних стратегій лікування та покращити прогнози пацієнтів з подібними ускладненнями. Проникаючі вогнепальні поранення досить часто супроводжуються пораненням внутрішніх органів [1 - №21].

Під час проведення дослідження було визначено, що вплив уражальних факторів вогнепальних снарядів, що ранять, призводив до великого руйнування тканин, прогресивного розвитку гіпоксії, порушень хімічних зв'язків у біотканинах, утворення недоокислених продуктів у клітинах, що сприяло появі в організмі значної кількості вільних радикалів, зокрема й сполук із монооксидом азоту та його аналогами. З їх появою в біологічних структурах відбувається зміна функціонального стану клітин через шкідливу дію на мембрани. Тому представляємо результати дослідження концентрацій NO та його аналогів (зокрема й вільних радикалів) на підставі реєстрації парамагнітних сигналів від Fe-NO комплексів. Приєднання NO до комплексу гемового заліза і певна перебудова білкової частини цього комплексу при пораненні кулею 7Н24 призводила до утворення сигналу триплетної структури (надточна структура) з g-фактором 2,007, амплітудою ЕПР до $1,7 \pm 0,35$ відн. од., що характеризує стан гіпоксії.

Дистантна дія вогнепальних снарядів, що ранять, призводила до порушення мембран внутрішньоклітинних структур різних органів, виходу вільного заліза та утворення парамагнітних комплексів g-2,035 з амплітудою сигналу $2,7 \pm 0,5$ відн. од. внаслідок контакту NO з негемовим залізом. Комплекси g-2,035 – це динітрозильні комплекси Fe-NO з тимоловими групами білків, про що свідчили незмінність форми і ширини лінії сигналу ЕПР у широкому діапазоні температур (від -77°C до $+22^{\circ}\text{C}$) (рис. 4.7).

Після поранення боєприпасом 7Н22 динітрозильних комплексів гемового та негемового заліза реєстрували набагато менше, що відображалось на амплітуді ЕПР: g-фактор $2,007 = 0,7 \pm 0,04$ відн. од.; g-фактор $2,035 = 1,4 \pm 0,24$ відн. од. До вогнепального поранення тварин комплекси $g = 2,035$ та $g = 2,007$ не реєструвалися. До вогнепального поранення тварин комплекси $g = 2,035$ та $g = 2,007$ також не реєструвалися.

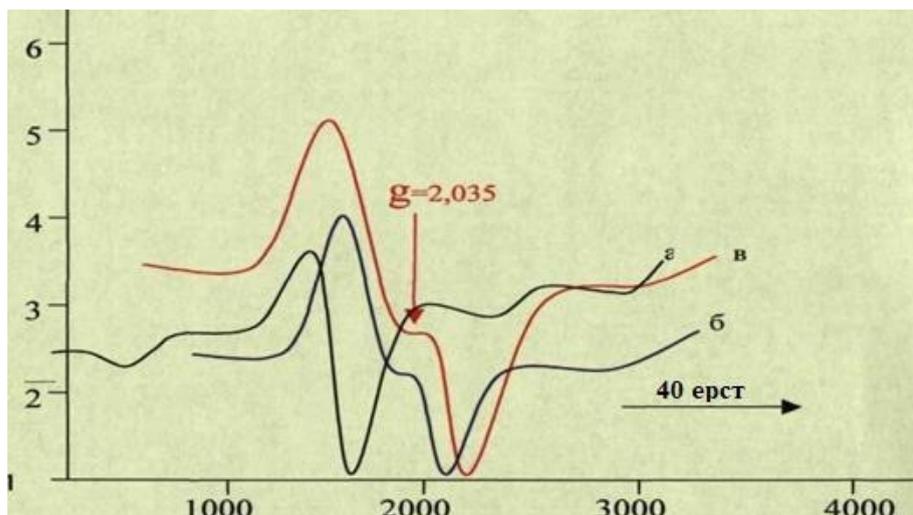


Рис. 4.7. Спектри ЕПР зразків крові свиней при амплітуді модуляції 40 ерст після проникаючого наскрізного поранення живота: а) – до поранення; б) – при пораненні кулею боєприпасу 7Н22; в) – при пораненні кулею боєприпасу 7Н24.

Крім комплексів $g=2,007$ та $g=2,035$, реєстрували комплекси з g -фактором 2,05 при амплітуді модуляції 10 ерст. (рис. 4.8).

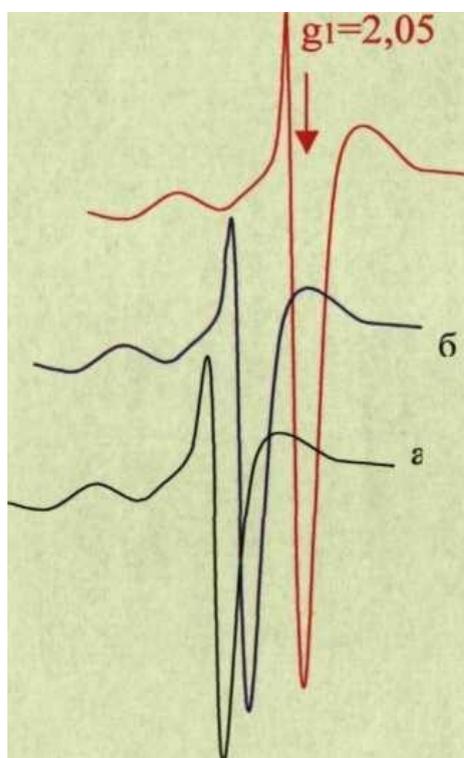


Рис. 4.8. Спектр ЕПР зразків крові свиней при амплітуді модуляції 10 ерст: а) – до поранення; б) – при пораненні кулею боєприпасу 7Н22; в) – при пораненні кулею боєприпасу 7Н24

При пораненні кулею боєприпасу 7Н24 амплітуда сигналів ЕПР цих комплексів становила $4,56 \pm 0,42$ відн. од. При пораненні кулею боєприпасу 7Н22 – $3,13 \pm 0,31$ відн. од.. Амплітуда сигналів ЕПР залежала від концентрації NO-груп, вільного та гемового заліза, при взаємодії яких утворюються певні кількості парамагнітних комплексів. Зміст цих комплексів залежав від обсягу тканин, що пошкоджуються при пораненні. Отримані результати досліджень кінетичних закономірностей змін інтенсивності сигналів ЕПР залежно від тяжкості поранення достовірно ($p = 0,001$) свідчили, що амплітуда сигналів метаболічно активних парамагнітних центрів через 10 хв. після нанесення наскрізного поранення живота кулями боєприпасу 7Н22 значно нижча, ніж амплітуда 7Н24 (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Інтенсивність сигналів ЕПР (відн. од.) у тварин залежно від тяжкості вогнепального поранення живота

Вид зброї	g-фактор	До поранення	Поранення боєприпасом		Достовірність
			7Н22	7Н24	
АК-74	2,035	0	$1,4 \pm 0,24$	$2,7 \pm 0,45$	$p = 0,001$
	2,05	$1,7 \pm 0,2$	$3,13 \pm 0,31$	$4,56 \pm 0,42$	$p = 0,001$
	2,007	0	$0,7 \pm 0,04$	$1,7 \pm 0,07$	$p = 0,001$

Отже, вогнепальні поранення призводять до надмірної концентрації монооксиду азоту та його аналогів у крові тварин, у відповідь на ушкоджувальну дію снарядів, що ранять, що супроводжується утворенням значної кількості Fe-NO комплексів.

4.5 Інші поранення серця: особливості клінічних проявів, інструментальної діагностики та методів хірургічного лікування ураження серця флешетою

Зі зростанням питомої ваги МВП у локальних військових конфліктах і терористичних актах збільшується кількість БУГП. Застосування нових видів зброї призводить до значно важчих поранень та ушкоджень різних ділянок тіла, органів та систем, серед яких поранення грудної клітки з ураженням серця і магістральних судин посідає одне з чільних місць і становить від 7,5 до 11,7 % у загальній структурі бойової хірургічної травми. У період проведення АТО/ООС на Сході України були поранення грудної клітки, переважну більшість з яких становили непроникні поранення – від 79,4 до 88,7 % [1, 2 - № 23]. Поранення в ділянці середостіння (корінь легенів, серце, великі судини) переважно є фатальними на полі бою [1 - № 23]. Але в окремих випадках діагностика уламкового ураження серця та середостіння відбувається у віддаленому терміні. Це пов'язано з тим, що деякі проникаючі та непроникаючі поранення серця можуть бути непоміченими через скудну клінічну картину та відсутність значних уражень грудної клітки та шкірного покриву. При цьому уражальний агент може мати достатньо великі розміри та локалізуватися в різних ділянках серця, зокрема і його порожнини, і стінки, що може створювати додаткову потенційну небезпеку кровотечі, інфекційних ускладнень тощо.

Практично в усіх випадках поранень серця та прилеглих тканин при видаленні сторонніх тіл металевого походження сьогодні використовують набір магнітів різної потужності, що значно полегшує виявлення та вилучення уламків із точним визначенням їх локалізації та мінімальною травматизацією прилеглих тканин із запобіганням імовірним ускладненням. В одному з випадків ми зіштовхнулися з незвичайним уражальним агентом, який уразив рідкістю застосування при бойових діях. Тому вважаємо за необхідне представити особливості даних

клінічних проявів, інструментальної діагностики та методів хірургічного лікування ураження серця флешетою.

До ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» медавакуацією 09.05.2023 р. доставлений пацієнт 52 років, молодший сержант, зі скаргами на колючо-тиснучий біль у ділянці верхівки серця та епігастрії, що турбує час від часу. Вважає себе хворим з 19 березня 2023 року, коли отримав МВП лівої аксиллярної ділянки на рівні 4 - 5-го міжребір'я. Під час огляду виявлено, що пацієнт у задовільному стані, нормальної статури, шкірні покриви чисті, є осиплість голосу. ЧСС до 80 ударів за 1 хв, ритм синусовий.

З даних анамнезу відомо, що пацієнт відчув поштовх зліва та різкий біль у ділянці верхівки серця після того, як почув вибух, який імовірно відбувся в повітрі. На полі бою був оглянутий побратимом, який не виявив значного ураження шкіри, окрім невеликого дефекту розміром 3 мм по передньоаксиллярній лінії на рівні 4-го міжребір'я. Кровотечі не було, тому бійці значної уваги пораненню не надали та продовжили виконання завдання. Увечері біль у ділянці серця посилювався та виникла помірна задишка. До ранку, після декількох приймань знеболювальних препаратів та нітрогліцерину, стан бійця значно покращився. Надалі пацієнт відчував колючий біль у ділянці серця, і протягом тижня чоловік був направлений до кардіолога, де після виконання обстеження, а саме ЕКГ та ЕхоКГ, було призначено амбулаторне лікування. Під час ЕхоКГ патологічних даних не виявлено.

З часом стан бійця покращився, інтенсивність болю зменшилася, але до кінця не зникла. Через постійний дискомфорт та відчуття поколювання в ділянці верхівки серця 6 травня у Краматорську була виконана діагностична КТ органів грудної клітки. У результаті дослідження в стінці правого шлуночка серця було виявлено уламок металевого характеру (рисунок 4.9).

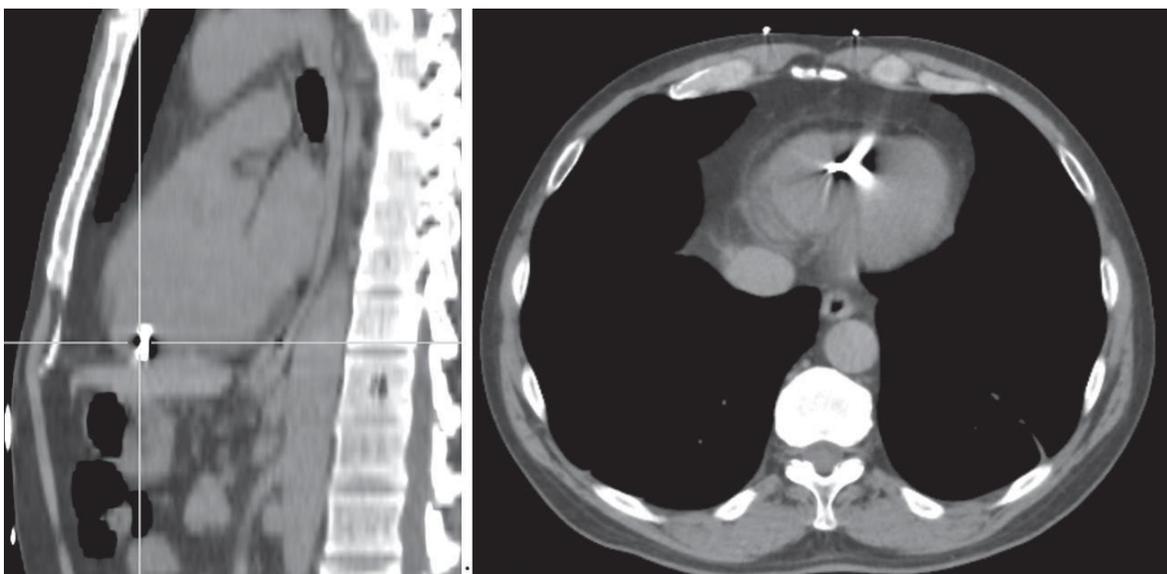


Рисунок 4.9. КТ органів грудної порожнини. Уламок у ділянці верхівки серця

Для прийняття рішення щодо тактики подальшого лікування пацієнта направили у військовий госпіталь м. Дніпра, звідки евакуаційним потягом він був переведений до Києва з направленням у ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України».

Пацієнту виконано: загальний аналіз крові, біохімічний аналіз крові, Ехо КГ, ОРГК, ЕКГ, КТ з контрастним навантаженням.

Загальний аналіз крові при поступленні:

Нв – 158 г/л;

еритроцити – 4,8 Г/л;

швидкість осідання еритроцитів – 4 мм/год;

лейкоцити – $6,4 \times 10^9$ /л.

Біохімічні показники крові – в межах норми.

Під час ЕхоКГ у субкостальній позиції реєструється акустична тінь від гіперехогенного утворення – металевий уламок?

Мінімальна мітральна та трикуспідальна недостатність. Скоротливість лівого та правого шлуночків – задовільна, ФВ ЛШ – 58 %. Порожнини серця не збільшені.

Опис ОРГК: свіжих інфільтративно-вогнищевих тіней у проєкції легень не виявлено; легеневі поля зниженої прозорості за рахунок периваскулярного компонента; в обох легневих полях визначаються поодинокі щільні дрібні тіні. Стороннє тіло (уламок) у проєкції діафрагмальної поверхні правого шлуночка (рисунок 4.10).

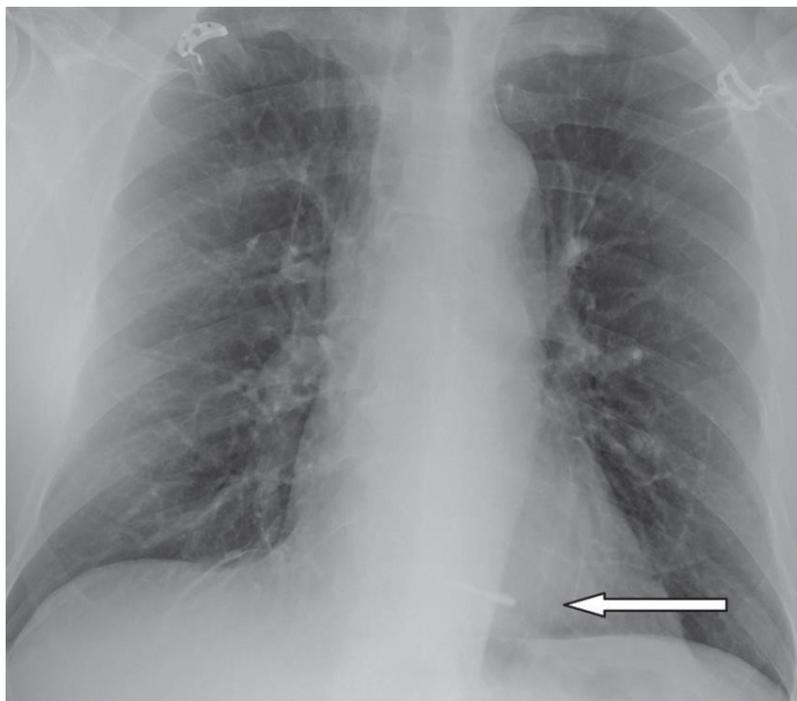


Рисунок 4.10. ОРГК пацієнта М, 52 р., пряма преєкція. Стороннє тіло лінійної форми в проєкції верхівки серця

Через утруднену діагностику точного місця локалізації уламка, що пов'язано з відсутністю контрастування під час проведення КТ в Краматорську, було проведено додаткове КТ-дослідження з контрастним навантаженням (рисунок 4.11).

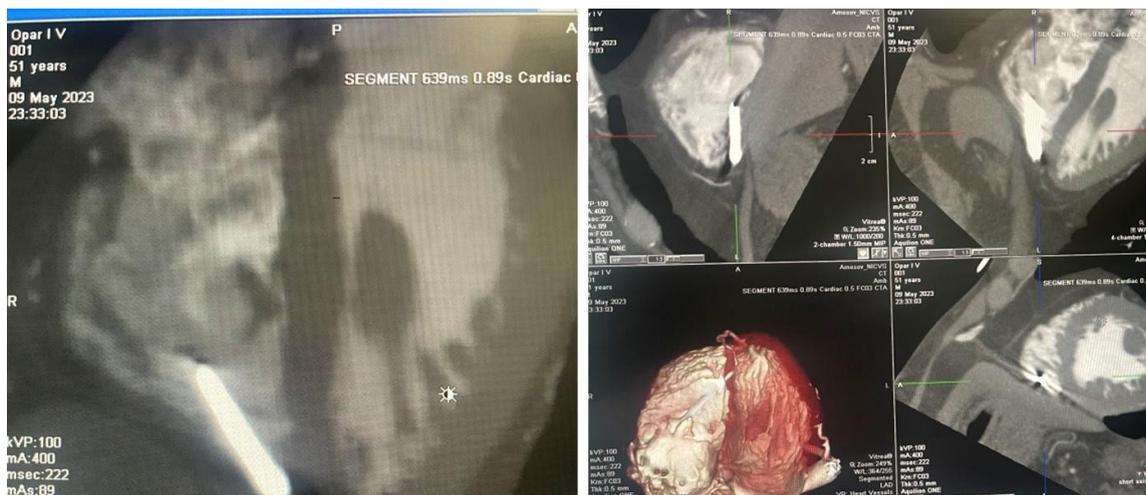


Рисунок 4.11. КТ серця. У порожнині правого шлуночка в різних проєкціях візуалізується уламок видовженої форми із проникненням у товщу верхівки міокарду

За даними КТ органів грудної клітки, у порожнині правого шлуночка, по нижній стінці на апікальному рівні, між трабекул, відзначено стороннє тіло металевої щільності – уламок видовженої форми розміром $3 \times 4 \times 30$ мм, розташований ближче до верхівки серця. Імовірно, є проникнення в міокард правого шлуночка з високою ймовірністю досягнення епікарда.

Зображення стороннього тіла вражало своїми правильними формами та викликало суперечливі думки щодо його походження. Зважаючи на внутрішньошлуночкову локалізацію та ймовірність перфорації стороннім тілом стінки правого шлуночка, а також клінічні прояви ураження, було прийнято рішення про виконання хірургічного втручання з видалення стороннього тіла.

11.05.2023 р. в асептичних умовах після обробки операційного поля розчином АХД 2000® під внутрішньовенною анестезією зі штучною вентиляцією легень виконана поздовжня серединна стернотомія. Розсічено перикард. Анатомічне розташування серця та магістральних судин типове. Серце в розмірах не збільшено. У порожнині перикарда спайок немає. Виявлення точного місця локалізації уламка є першочерговим завданням

при проведенні операції. Зважаючи на дані КТ, проведена обережна пальпація стінки правого шлуночка по діафрагмальній поверхні, ближче до верхівки. Пальпаторно в цій ділянці під епікардом відчутне ущільнення, що розцінено як наявність стороннього тіла. Застосування спеціальних магнітів значно полегшує виявлення металевих предметів. Проба з магнітом малої потужності та слабе примагнічування стінки правого шлуночка підтвердили наявність предмета металевої структури.

Операцію проводили в умовах штучного кровообігу. Налагоджена штучна фібриляція шлуночків (15 хв), яка дала змогу забезпечити хорошу візуалізацію ураженої ділянки серця та проводити безпечні маніпуляції в цій зоні. Виконано невеликий розріз міокарда правого шлуночка в ділянці локалізації стороннього тіла. Під скальпелем була відчутна металева структура уламка. Спроба вилучення уламка магнітом була невдала. Фіксація видовженого уламка в стінці серця виявилася досить потужною, тому затискачем захоплено та з певними зусиллями обережно видалено уламок зі стінки правого шлуночка. Під час огляду видаленого уламка видовженої форми виявилось, що це флешета – гострий цвяхоподібний снаряд завдовжки 3,5 см, що нагадує стрілу (рисунок 4.12).

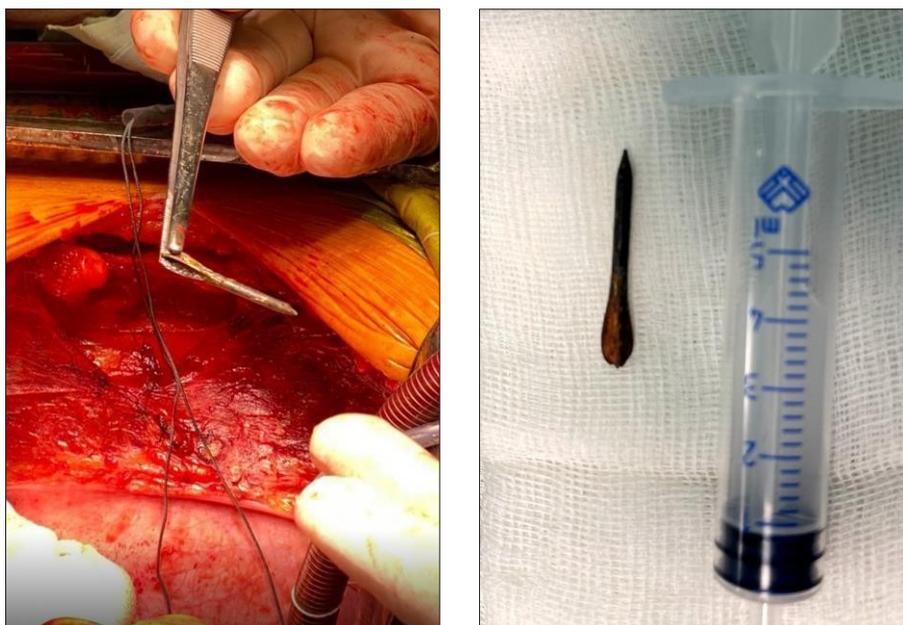


Рисунок 4.12. Флешета видалена зі стінки правого шлуночка

Розріз стінки правого шлуночка ушито дворядним швом за допомогою нитки PROLENE 5/0 (рисунок 4.13).



Рисунок 4.13. Ушивання стінки правого шлуночка після вилучення флешети

Виконано дефібриляцію. Паралельна перфузія становила 29 хв. Після проведеного хірургічного втручання стан пацієнта значно покращився, на 6-у добу хворого було виписано в задовільному стані у військовий госпіталь для продовження лікування.

Вищезазначений клінічний випадок становить зацікавленість через незвичайні клінічні прояви уламкового поранення, а також досить незвичайний уражальний агент.

Висока кінетична енергія та направлений рух флешети дозволяє проникати глибоко в тканини людського організму та завдавати серйозних ушкоджень, що може призвести до смерті. У цьому випадку відсутність вираженого больового синдрому, значного руйнування шкірного покриву, ознак інтенсивної кровотечі не дало можливості бійцям та медичному персоналу запідозрити БТС. В абсолютній більшості БТС супроводжуються пошкодженням легень, гемотораксом, що в цьому випадку не спостерігалось. З ретельного опитування пацієнта стало відомо, що після вибуху боєць відчув сильний поштовх зліва та колючий біль у ділянці верхівки серця. Ретроспективно, знаючи про характер ураження, варто зауважити, що поранення флешетою може бути

малопомітним у випадках, коли уражальний агент не руйнує життєво важливі структури тіла. Це, мабуть, відбувається вкрай рідко. Не менш важливим чинником, що міг вплинути на відсутність значного больового відчуття, є психоемоційне напруження під час виконання бойового завдання. Надто сильне напруження, пов'язане з реальною загрозою для життя, тривога та страх, гнів, потреба прийняття відповідального рішення можуть викликати психоемоційний стан, що визначається як афект або стрес. Це стан психічного напруження, що виникає в людини в складних умовах життя та за особливих екстремальних обставин [3, 4 - № 23]. Через особливості подразника, що викликає стрес, розрізняють так званий фізичний стрес. За наявності фізичного стресу організм захищається від дії фізичних чинників: опіків, травм, надсильного шуму.

Отже, найбільш імовірно, що емоційний стан людини в цьому випадку відіграв значну роль у скудному клінічному прояві отриманої БТС.

Додатковий аспект цього випадку БТС полягає в тому, що це наслідок ураження незвичайним уражальним агентом – флешетою. Флешети – це металеві дротики завдовжки 3–4 см. Їх укладають тисячами в артилерійські або танкові снаряди. Кожен снаряд може містити до 8 тис. флешет. Як правило, вони від 3 до 4 см завбільшки. Після розриву снаряда флешети розлітаються на дистанцію близько 100 м у довжину і 300 м завширшки. Ці снаряди, попри чисельні вимоги правозахисників, досі не заборонені, їх використовує росія не тільки на полі бою, а й під час обстрілів населених пунктів. В арсеналі російської армії багато такої зброї, і вони активно використовують її проти українців. У висновках судмедекспертів, які обстежували тіла вбитих росіянами мешканців Київщини під час окупації, підтверджено застосування снарядів, начинених флешетами, про що у 2022 році писало багато медіа, зокрема The Guardian. Пізніше флешети знаходили в тілах загиблих мирних

жителів Сумської, Харківської, Херсонської, Дніпропетровської та інших областей.

Представлений клінічний випадок є ще одним підтвердженням застосування в українсько-російській війні боєприпасів, начинених флешетами. На основі нашого випадку варто зауважити, що зовнішні ознаки МВП не завжди можуть відповідати тій небезпеці, носіями якої є сучасні уражальні агенти для організму людини. Тільки ретельний анамнез, настороженість медичного персоналу та передбачливе застосування рентгенологічних методів дослідження може в таких випадках вчасно виявити наслідки МВП з визначенням небезпечної локалізації уламків та надати пораненому необхідну медичну допомогу вчасно та в повному обсязі [№ 23].

4.6 Розвиток тромботичних ускладнень при бойовій травмі грудей на тлі пандемії COVID – 19

Протягом останніх 3-х років пандемія COVID-19 суттєво змінила життя населення світу. Фахівці майже кожної медичної галузі стикалися не лише з труднощами лікування та підступністю гострого періоду захворювання, а й з віддаленими наслідками та ускладненнями, спричиненими вірусом SARS-COV-2 людству. Завдяки впровадженню вакцинальної кампанії поступово зменшується кількість інфікованих, а також спостерігається більш легкий перебіг захворювання на COVID-19. Проте поки весь світ потрохи оговтується від суворої ізоляції та протиепідемічних обмежень, Україну наздогнала ще одна катастрофа – військове вторгнення росії.

АТО на Сході України тривало 8 років, проте з 24 лютого 2022 року, початку війни, значно збільшилася кількість загиблих і поранених військових та цивільних громадян України, що збільшило навантаження на медичну галузь.

Важливими моментами надання високоспеціалізованої КХД в разі БУГП є визначення оптимального часу, методу та об'єму хірургічного втручання, з урахуванням наявної загрози інфікування вірусом SARS-COV-2 та пов'язаними з ним тромботичними ускладненнями.

Клінічний випадок

Пацієнт Р., 37 років, військовослужбовець, шпиталізований в ДУ «НІССХ імені М. М. Амосова НАМН України» 12.09.2022 р. зі скаргами на задишку, прискорене серцебиття під час фізичного навантаження, біль у правому передпліччі, що виник після проведення коронарографії з правобічного трансрадіального доступу 01.09.2022 р. Вважає себе хворим з 15.08.2022 р., коли із задишкою та кашлем був шпиталізований у медичний заклад за місцем проживання з діагнозом правобічної полісегментарної пневмонії. За даними КТ від 17.08.2022 р. виявлено тромбоемболію правої головної гілки легеневої артерії з правобічною інфаркт-пневмонією та проведено тромболітичну терапію актилізе.

При детальному зборі анамнезу з'ясовано, що пацієнт – військовослужбовець, з 2014 року перебуває на передовій та переніс чотири контузії головного мозку у 2014, 2015, 2016 роках та 05.05.2022 р. Згідно з первинною медичною картою під час бойового завдання 05.05.2022 р. отримав поранення під час вибуху замінованої машини та нападу ворожої засади. Спочатку стався вибух міни, внаслідок чого були отримані осколкові поранення правого стегна та обох гомілок з багатоуламковим переломом правої малогомілкової кістки, непроникаюче сліпе поранення грудної клітки, потім отримано вогнепальне поранення грудної клітки справа з виникненням правобічного пневмотораксу, гемотораксу. Варто відзначити, що під час отримання поранення військовий був у засобах індивідуального захисту (шолом та бронезилет), а його натільний хрестик став амортизатором на шляху кулі. Була проведена первинна хірургічна

обробка ранових поверхонь на етапах медичної евакуації. Справа, на рівні III ребра, по середньоключичній лінії – рвана рана розміром 4×3 см та по передньопахвовій лінії на рівні IV ребра рвана рана розміром 3×3 см, що затампоновані великою серветкою (рис. 4.14).



Рисунок 4.14. Поранення пацієнта Р; вогнепальне поранення грудної клітки справа

Під час огляду виявлено блідо-рожеві шкірні покриви, множинні рубці передньої грудної стінки справа, правого передпліччя, правого стегна та гомілок. АТ на лівій верхній кінцівці становить 130/80 мм рт. ст., на правій – пульсації немає. Аускультативно тони серця ритмічні, звучні, невеликий систолічний шум над верхівкою.

На ЕКГ при шпиталізації зареєстрований синусовий ритм із ЧСС 76 за 1 хв, PQ 0,16", передньоверхній лівий геміблоблок, хронічна коронарна недостатність. Поширений постінфарктний рубцевий кардіосклероз передньоперегородково-верхівкової ділянки ЛШ, тромбована аневризма там же. Помірна легенева гіпертензія (рис. 4.15).

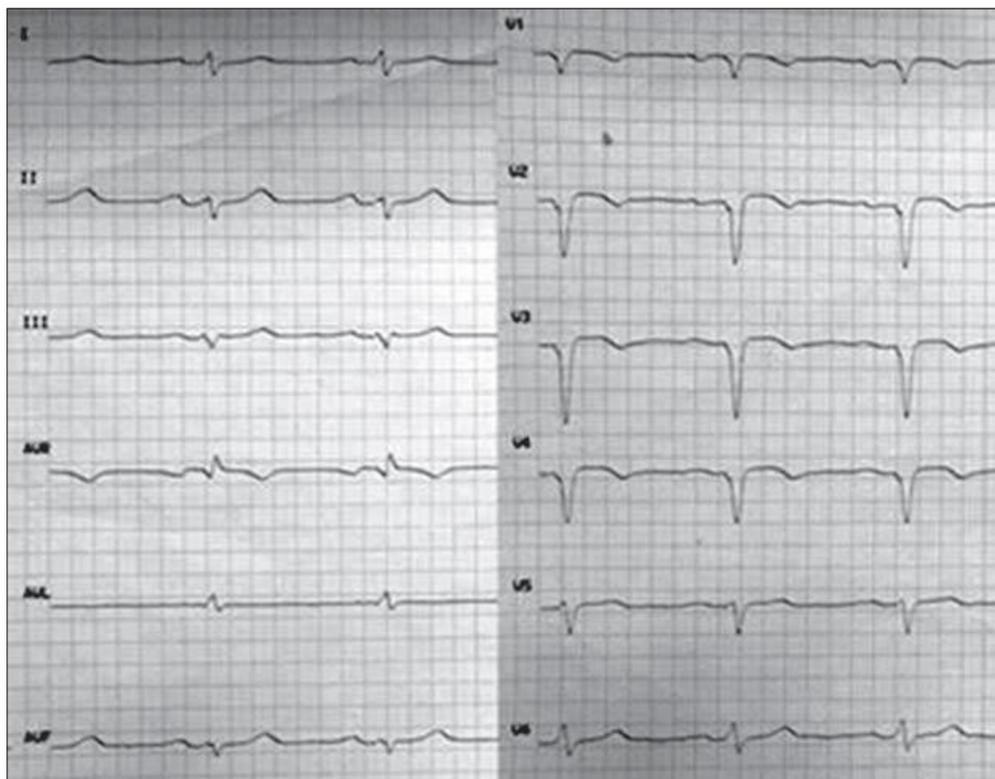


Рис. 4.15. ЕКГ пацієнта Р. при шпиталізації – тромбована аневризма передньоперегородково-верхівкової ділянки ЛШ

Вищезазначені зміни на ЕКГ свідчать про перенесений ІМ, який, судячи з усього, трапився під час мінно-вибухової травми 05.05.2022 р., оскільки, згідно з медичною документацією, до травня 2022 року згадування про перенесений в анамнезі ІМ немає. В одному з перевідних епікризів на етапі медичної евакуації 09.05.2022 р. описані ЕКГ-ознаки вогнищевих Q-інфарктних змін передньосептальної ділянки ЛШ.

При ЕхоКГ ФВ ЛШ становила 47 %, КДО – 238 мл. ФВ становила 47 %, КДО – 238 мл, КСО – 126 мл, УО – 112 мл. Виявлено недостатність мітрального клапана І ступеня, недостатність трикуспідального клапана І ступеня, а також дилатацію лівих відділів серця, гіпокінезію серединних сегментів, акінез верхівкових сегментів, дискінез верхівки ЛШ з тромбованою аневризмою (рисунок 4.16).

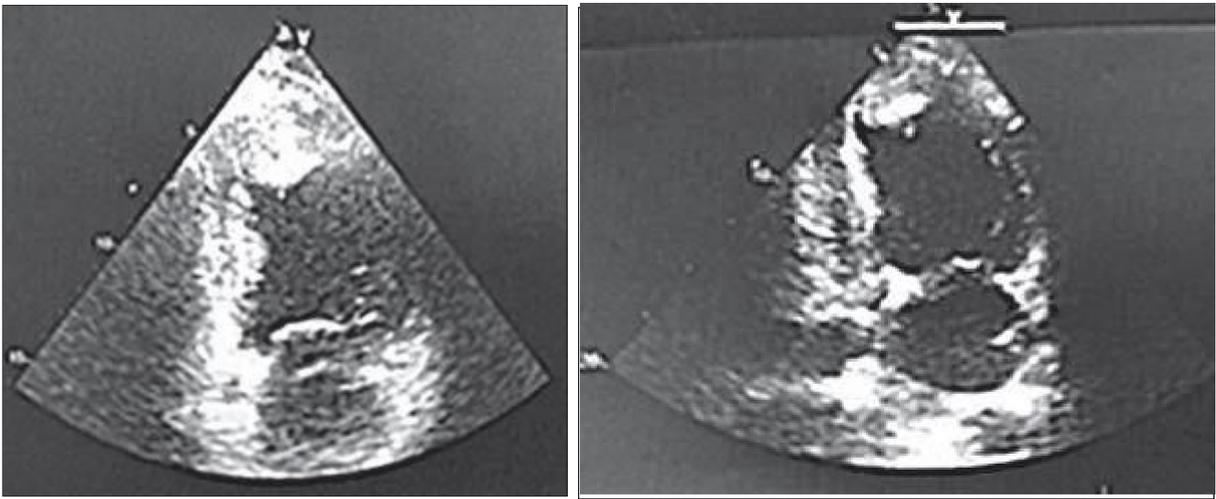


Рисунок 4.16. Ехо КГ пацієнта Р., аневризма верхівки ЛШ з фіксованим тромбом (42 x 35 мм)

У більшості лабораторних показниках крові патологічних змін не виявлено, проте спостерігалось підвищення рівня глюкози – 6,3 ммоль/л, загального холестерину – 6,5 ммоль/л, тригліцеридів – 2,1 ммоль/л, калію – 5,5 ммоль/л, D-димеру – 0,62 мг/л (норма до 0,5 мг/л) та тромбоцитів – 304×10^9 /л (на тлі антиагрегантної та антикоагулянтної терапії).

Аускультативно над легенями вислуховувалося жорстке дихання, SaO_2 – 97 %. Життєва ємність легень становила 113 %. Архів ОРГК представлений на рисунку 4.17.

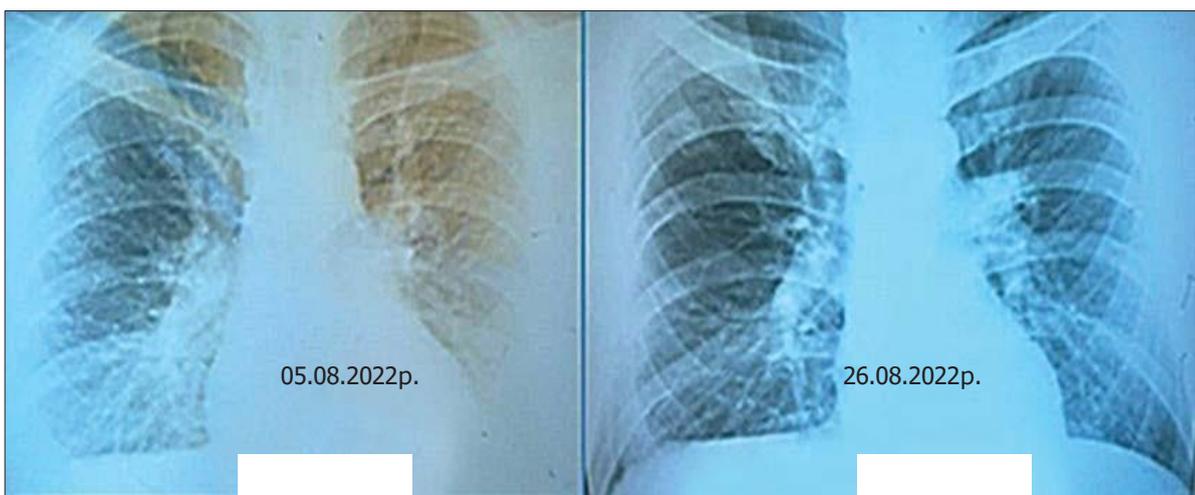


Рисунок 4.17. Архів ОРГК пацієнта Р.

Враховуючи нещодавно перенесений COVID-19, ТЕЛА, було проведено КТ органів грудної клітки з внутрішньовенним контрастуванням з метою оцінювання ефективності тромболітичної терапії. Виявлено КТ-ознаки тромбоемболії правої середньо- та нижньочасткової легеневої артерії та її сегментарних гілок (А8, А9), а також лівої верхньо- та нижньочасткової легеневої артерії та її сегментарних гілок (А4, А5, А10), осумковане рідинне включення за ходом правої косої міжчасткової плеври. Також була підтверджена дилатація ЛШ і тромб у ділянці верхівки ЛШ (рисунок 4.18).

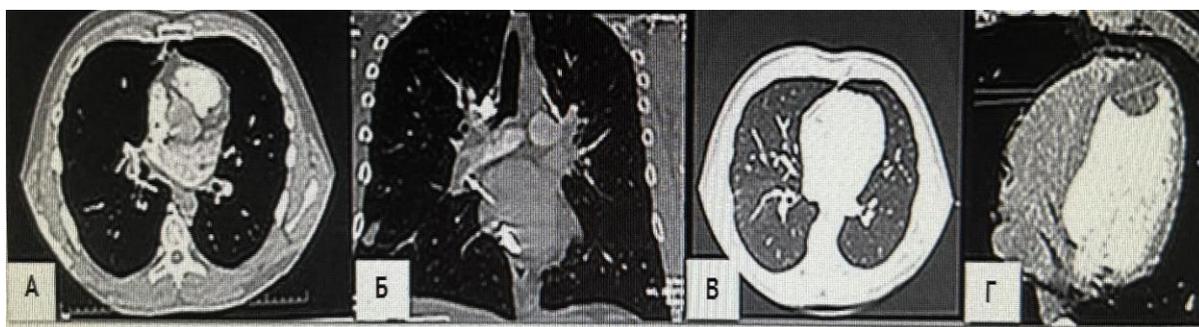


Рисунок 4.18. КТ органів грудної клітки з внутрішньовенним контрастуванням: А, Б – ознаки ТЕЛА; В – паренхіма легень без свіжих вогнищевих та інфільтративних змін; Г – тромб у ділянці верхівки ЛШ

Постінфарктна тромбована аневризма передньоперегородкової ділянки ЛШ передбачає наявність оклюзії передньої міжшлуночкової гілки лівої коронарної артерії (ПМШГ ЛКА), проте за висновком коронарографії, проведеної 01.09.2022 р. в іншому медичному закладі, ВА без гемодинамічно позначених звужень. При перегляді диска з коронарографією виявлено інтрамуральний хід середньої третини ПМШГ ЛКА із систолічною компресією 50 % (рисунок 4.19).

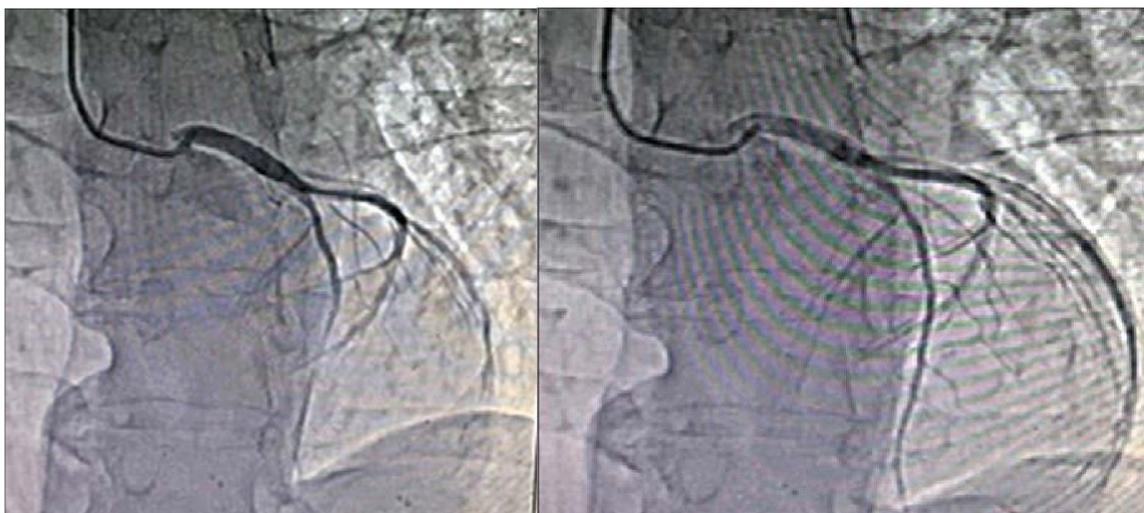


Рисунок 4.19. Коронарографія пацієнта Р., ПМШГ ЛКА – в систолу та ПМШГ ЛКА в діастолу

При дуплексному скануванні магістральних судин шиї виявлено стенозуючий атеросклероз брахіоцефальних артерій у вигляді стенозу устя внутрішньої сонної артерії (ВСА) праворуч 25 % (ECST), у проксимальній третині лівої ВСА по задній стінці візуалізована гетерогенна з перевагою гіпоехогенного компонента з анехогенним включенням атеросклеротична бляшка з рівною поверхнею, максимальною товщиною 2,6 мм, локальна (протяжність 11,4 мм) зі стенозуванням просвіту ВСА на 50 % за діаметром (ECST), без локального гемодинамічного перепаду.

Під час УЗД вен нижніх кінцівок виявлено: клубові вени прохідні з обох сторін, загальна стегнова вена справа тромбована, дистальніше устя великої підшкірної вени тромботичні маси фіксовані, часткова реканалізація підколінно-гомількового сегмента, тромбоз синуса камбалоподібного м'яза. Усі судини лівої нижньої кінцівки прохідні, клапани спроможні. Вищезазначені зміни венозної системи правої нижньої кінцівки потребували еластичного бинтування, тому пацієнту було одразу застосовано компресійні панчохи 2-го класу компресії (22–32 мм рт. ст.). Під час УЗД правої верхньої

кінцівки виявлено прохідність плечової та ліктьової артерій, променева артерія оклюзована на всій довжині.

Після проведення всіх обстежень пацієнту було встановлено діагноз: посттравматичний ІМ від 05.05.2022 р.; тромбована аневризма ЛШ. Стан після мінно-вибухової травми, вогнепального осколкового сліпого непроникаючого поранення грудної клітки справа, осколкового поранення правого стегна та обох гомілок з багатоуламковими переломами правої малогомілкової кістки (05.05.2022 р.). Стан після контузії головного мозку (2014, 2015, 2016, 05.05.2022 р.). Постконтузійний синдром. Атеросклероз брахіоцефальних артерій (стеноз лівої ВСА 50 %, устя правої ВСА 25 %). Серцева недостатність ПА ступеня зі зниженою систолічною функцією ЛШ (ФВ – 47 %). Варикозна хвороба вен нижніх кінцівок С II ступеня. Гострий флеботромбоз стегового сегмента, підгострий флеботромбоз підколінно-гомілкового сегмента, синуса камбалоподібного м'яза правої нижньої кінцівки. Стан після тромбоемболії правої головної гілки та сегментарних артерій лівої головної гілки легеневої артерії. Стан після правобічної інфаркт-пневмонії (15.08.2022 р.), тромболітичної терапії (17.08.2022 р.). Гострий тромбоз а. radialis справа (стан після коронарографії 01.09.2022 р.), тромбофлебіт v. cefalica справа. Гостра артеріальна недостатність правої кисті Іб ст.

Хронічне обструктивне захворювання легень, бронхіт курця (стаж 25 років). Стан після перенесеного COVID-19 (ПЛР-тест позитивний від 26.08.2022 р.).

Пацієнту показано проведення операції резекції аневризми ЛШ з тромбектомією в умовах штучного кровообігу. 19.09.2022 р. проведено загальноінститутський консилиум та прийнято рішення відтермінувати хірургічне втручання на 3 - 6 місяців. Рекомендовано провести повторну консультацію в НІССХ імені М.М. Амосова через 3 місяці для вирішення подальшої тактики лікування.

Серед серцевих ускладнень, пов'язаних із травмами серця, найчастіше виникають контузія міокарда, аритмії та ексудативний перикардит. Варто зазначити, що ІМ внаслідок посттравматичної оклюзії вінцевої артерії – рідкісне явище. Травма, пов'язана із транспортуванням, – провідний механізм пошкодження, особливо при тупій травмі, у пацієнтів віком до 45 років. Важливо своєчасно віддиференціювати контузію серця від ІМ [1, 2, 3, 4 - № 1]. Вважають, що пряма травма вінцевої артерії може призвести до її тромбозу та розвитку ІМ. Анатомічне розташування ПМШГ ЛКА робить її найбільш вразливою порівняно з іншими гілками вінцевих артерій [5 - № 1]. Травма серця за наявності навіть невеликої атеросклеротичної бляшки в коронарній артерії може призвести до її дисекції з подальшим тромбозом [6 - № 1]. Раптовий удар у грудну клітку за відсутності хронічної ішемії міокарда та істотно розвинутого колатерального кровообігу в пацієнтів молодого віку може призвести до поширення зони ІМ та зниження його скоротливої здатності [2 - № 1]. Водночас є повідомлення про виникнення посттравматичного ІМ на тлі супракоронарного м'язового «місточка» над ПМШГ ЛКА [7 - № 1], який може призвести до розвитку аневризми ЛШ [8 - № 1].

Не менш важливим моментом у розвитку гострого коронарного синдрому є психологічний стан травмованого. За даними метааналізу 2021 року, що базувався на підставі 14 досліджень, Jacquet-Smailovic et al. дійшли висновку, що посттравматичний стресовий розлад на 49 % підвищує ризик виникнення ІМ, госпіталізацій та кардіальної смертності. Проте автори зауважують, що необхідні подальші дослідження для визначення асоціації між посттравматичним стресовим розладом та ІХС через високу гетерогенність пацієнтів у дослідженнях [9 - № 1].

Отже, пацієнт Р. мав декілька факторів ризику виникнення посттравматичного ІМ, це :

- отримана мінно-вибухова травма;
- інтрамуральний хід ПМШГ ЛКА;
- вік менше 45 років;
- погано розвинені колатералі вінцевих артерій;
- тривале транспортування за етапами медичної евакуації;
- постійний стрес протягом 8 років перебування на передовій.

Несвоєчасна діагностика трансмурального ІМ призвела до розвитку аневризми ЛШ з утворенням тромбу.

Тромботичні ускладнення, що виникли в пацієнта після отриманої на полі бою політравми, базуються на декількох патофізіологічних механізмах. Так, вірогідність виникнення посттравматичної легеневої емболії коливається від 0,35 до 24 %, в той час як у ранньому періоді після травми – 10–42 %. Після травматичних переломів кінцівок є багато факторів, що базуються на тріаді Вірхова та сприяють розвитку тромбозу глибоких вен та ТЕЛА. Гіперкоагуляція та гостре запалення з вивільненням прозапальних цитокінів призводять до пошкодження ендотелію. Окрім гіперкоагулянтного стану, після травми знижуються рівні природних антикоагулянтів, таких як білок С, протеїн S і антитромбін III, що також сприяє тромбоемболічним подіям [10, 11, 12, 13 - № 1]. Травми грудної клітки та переломи нижніх кінцівок розглядають як чинники ризику розвитку ранніх і віддалених ТЕЛА [14 - № 1]. І хоча, за даними літератури, ТЕЛА частіше трапляється безпосередньо після або в ранній посттравматичний період, клінічний випадок пацієнта Р. свідчить про виникнення тромботичних ускладнень у віддаленому періоді.

Ще одним механізмом розвитку тромботичних подій венозного та артеріального русла є інфікування вірусом SARS-COV-2 [15 - № 1]. Доведена роль запалення в розвитку гіперкоагуляції на тлі COVID-19 через активацію ендотеліальних клітин, тромбоцитів і лейкоцитів, що

індукує тканинний фактор та запускає коагуляційну систему через зв'язування з VII фактором згортання [15, 16 - № 1]. Кілька досліджень продемонстрували підвищення рівня розвитку тромбозу глибоких вен у пацієнтів з COVID-19. Систематичний огляд і метааналіз 20 досліджень, до яких залучено 1988 пацієнтів із COVID-19, виявили 31,3 % (95 % довірчий інтервал (ДІ): 24,3–39,2 %) венозних тромбоемболій, 19,8 % (95 % ДІ: 10,5–34,0 %) – тромбоз глибоких вен, 18,9 % (95 % ДІ: 14,4–24,3 %) – ТЕЛА [17 - № 1]. Виконання кардіохірургічного втручання протягом 1,5 місяця після перенесеного COVID-19 пов'язано з виникненням періопераційних ускладнень, оптимальним є відтермінування операції на 7 тижнів [18 - № 1].

Тактика ведення пацієнта була обговорена на загальноінститутському консилиумі та базувалася на американських рекомендаціях, згідно з якими нещодавно перенесена (до 3 місяців) тромбоемболічна подія потребує відтермінування хірургічного втручання. Для пацієнтів, яким неможливо відкласти операцію, необхідно розглянути питання встановлення тимчасового қава-фільтра в нижню порожнисту вену з видаленням його до 12 годин після завершення хірургії [19 - № 1]. Враховуючи вищенаведене, було прийнято рішення відтермінувати кардіохірургічне втручання пацієнту Р., призначена терапія новими оральними антикоагулянтами згідно з рекомендаціями Європейського товариства кардіологів [20 - № 1].

Отже, тромботичні ускладнення є актуальною проблемою після бойової травми. COVID-19 – додатковий чинник ризику гіперкоагуляції та причина відтермінування планового кардіохірургічного втручання.

Після отримання бойової травми на етапах надання медичної допомоги можуть виникати тромботичні події в разі недотримання обов'язкових клініко-діагностичних заходів. Нагадуємо, що для своєчасної діагностики та лікування гострих коронарних подій незалежно від віку необхідне проведення ЕКГ.

Після усунення всіх можливих джерел кровотечі важлива ініціація антикоагулянтної терапії з приводу високого ризику тромботичних ускладнень на тлі травми грудної клітки та нижніх кінцівок.

4.6.1. Клінічний випадок хірургічного лікування ІХС на тлі коагулопатії

Пацієнт Г., госпіталізований 06.02.2023 р. до Інституту зі скаргами на напади стенокардії, що купірувалися сублінгвальним прийманням нітрогліцерину, загальну слабкість, двосторонні периферичні набряки нижніх кінцівок, напади сильного серцебиття вночі, що прогресують. Протягом 6 років має АГ та 12.10.2022 р., переніс нетрансмуральний (без зубця Q) гострий ІМ задньої стінки ЛШ. З анамнезу життя відомо, що хворий протягом 20 років дотримується дієти з повним виключенням м'ясних і молочних продуктів, рідко вживає рибу; крім того, кутив упродовж 20 років у молодому віці (кинув курити 30 років тому після перших проявів стенокардії). Приймав каптоприл 25 мг та при болю за грудиною нітрогліцерин сублінгвально.

Зі слів пацієнта, під час попередньої госпіталізації (у грудні 2022 року) після коронарографії в нього виникла кровотеча з ротової порожнини неясного походження, яка тривала протягом 1 хвилини і минула самостійно.

На момент госпіталізації АТ становив 140/90 мм рт. ст., ЧСС 89 за 1 хв. Під час фізикального обстеження виявлено недостатню масу тіла (ІМТ – 17,0 кг/м²), шкірні покриви іктеричні, помірні двосторонні периферичні набряки нижніх кінцівок, збільшення амплітуди верхівкового поштовху. Аускультативно ритмічні, звучні тони серця, м'який систолічний шум на верхівці та над аортальним клапаном, легені чисті, без ознак застійних явищ. Печінка не пальпується. Пульсація сонних артерій, черевної аорти, стегнових артерій і артерій стопи в нормі. ЕКГ при госпіталізації показала

нормальний синусовий ритм з ЧСС 89 за 1 хв, нормальну електричну вісь серця (ЕВС), помірну ГЛШ та ознаки ішемії передньоперегородково-верхівкової ділянки ЛШ.

Під час трансторакальної ЕхоКГ виявлено клапанний фіброз та кальцифікацію аортального клапана з мінімальною аортальною регургітацією, градієнт тиску на аортальному клапані – 15 мм рт. ст., збільшення порожнини ЛШ, виражену гіпокінезію передньоперегородково-верхівкової його ділянки та зниження ФВ ЛШ (33 %), КДО – 191 мл, КДІ – 109 мл/м², діаметр лівого передсердя – 4,0 см, дилатацію камер серця з невеликою мітрально-трикуспідальною недостатністю, легенеvu гіпертензію (систоличний тиск у правому шлуночку 40 мм рт. ст.). За даними КГ відзначено багатосудинне ураження КА. При лабораторному дослідженні крові виявлено анемію (гемоглобін – 107 г/л, еритроцити – $3,8 \times 10^{12}/л$), тромбоцити – $300 \times 10^9/л$, гіперглікемію – 7 ммоль/л, гіперхолестеринемію – 6,8 ммоль/л, кальцій – 2,0. Аспаратамінотрансфераза – 60 Од/л, аланінамінотрансфераза – 50 Од/л. Коагулограма пацієнта до операції: активований частковий тромбoplastиновий час – 35 с (22–30), фібриноген – 1,8 г/л (2–4), протромбіновий індекс – 80 % (80–110).

На УЗД судин виявлено генералізований атеросклероз брахіоцефальних артерій (стеноз до 58 % у ділянці біфуркації лівої загальної сонної артерії, до 50 % у ділянці біфуркації правої загальної сонної артерії з переходом на внутрішню сонну артерію). Артерії нижніх кінцівок (стеноз 44 % правої підколінної артерії, стеноз 42 % лівої підколінної артерії). Гастроскопія, ОРГК, спірометрія – без патології.

Установлено клінічний діагноз: ІХС, стабільна стенокардія напруження III функціонального класу. Постінфарктний кардіосклероз (гострий інфаркт міокарда задньої стінки ЛШ без зубця Q від 10.12.2022 р.). Багатосудинне ураження коронарної артерії із субоклюзійним

стенозом правої КА та передньої міжшлуночкової артерії. Мінімальна регургітація на аортальному клапані. Помірна легенева гіпертензія – 40 мм рт. ст. ФВ ЛШ – 33 %, III функціональний клас за NYHA. АГ – III стадія, 2-й ступінь, ризик 4 (дуже високий). Анемія I ступеня. Генералізований атеросклероз брахіоцефальних артерій (стеноз до 58 % у ділянці біфуркації лівої загальної сонної артерії, до 50 % у ділянці біфуркації правої загальної сонної артерії з переходом на внутрішню сонну артерію), артерій нижньої кінцівки (стеноз 44 % правої підколінної артерії, стеноз 42 % лівої підколінної артерії).

На консиліумі за участю хірургів, анестезіолога та кардіолога було прийнято рішення про виконання кардіохірургічної операції за життєвими показаннями, розрахований ризик виникнення летального результату за шкалою EuroSCORE II становив 7,0 %.

Проведено передопераційну підготовку, час згортання крові – 10 хв., після чого хворому виконано КШ. Операцію проводили на працюючому серці через серединну стернотомію та включали аорто- коронарне-2 (трансплантати підшкірної вени використовували для анастомозування діагональної гілки лівої КА і правої КА) і мамаро- коронарне-1 (анастомозування лівої внутрішньої грудної артерії до передньої міжшлуночкової гілки) шунтування. Крововтрата становила 400 мл. Тривалість операції – 4 години 10 хв. Операція пройшла успішно, гематокрит на момент закінчення операції – 35 %.

Ранній післяопераційний період (перші 4 години після операції) був ускладнений рясним виділенням ексудату, зниженням гематокриту (до 28 %), збільшенням виділення кров'янистого ексудату (500 мл за 2 години) з необхідністю гемостатичної терапії: свіжозамороженої плазми – 380 мл, кріопреципітату – тричі по 35 мл та транексамової кислоти.

Прийнято рішення про переведення хворого в операційну кімнату з метою ревізії перикарда для виявлення джерела ексудації. Під час ревізії за грудинного простору та перикарда видимих джерел кровотечі не

виявлено, без формування тромбів. Запідозрили коагулопатію невідомого походження. Продовжено гемостатичну терапію: еритроцитарної маси – 780 мл, свіжозамороженої плазми – 570 мл за першу добу після операції (гематокрит – 27–29 %, кількість ексудату – 900 мл), а також 280 мл еритроцитарної маси, 100 мл концентрату тромбоцитів за другу добу після операції (гематокрит – 28–31 %, кількість ексудату – 430 мл). Темп та рівень ексудації суттєво зменшився, операцію завершено.

Проведено дослідження згортання крові (час згортання крові – 90 хвилин). Після операції проведено тромбоеластографію, під час якої виявлено гіперкоагуляцію плазми. Потім було додано антикоагулянтну терапію, проведено корекцію лікування за показаннями – стан хворого покращився. На 3-ю добу після операції хворого переведено в кардіологічне відділення для подальшого лікування згідно з листком призначень (ацетилсаліцилова кислота, клопідогрель, меропенем внутрішньовенно, статини, пантопразол, бісопролол, раміприл, торасемід, ібупрофен, колхіцин). На 11-у добу після операції всі показники обстеження були в межах норми. Об'єктивно: при аускультатії легень – дихання везикулярне, у нижніх відділах не ослаблене; аускультатія серця – ЧСС 80 за 1 хв, тони серця ритмічні, звучні, ясні, АТ – 110/60 мм рт. ст. На ЕКГ відзначалася позитивна динаміка.

ТЕхоКГ виявила мінімальну кількість рідини в обох плевральних порожнинах і 0,15 см рідини в перикарді по задній стінці. Значне підвищення ФВ ЛШ – 54 % (Сімпсон). Систолічний тиск у правому шлуночку – 29 мм рт. ст.

Хворого виписано для продовження серцево-легеневої реабілітації та призначено амбулаторне лікування.

Наведений клінічний випадок описує успішне лікування багатосудинного ураження КА за допомогою аорто-коронарного-2 та мамаро-коронарного-1 шунтування в пацієнта, що не вживає м'яса протягом 20-ти років і має порушення коагуляції.

Дослідження впливу недостатності в спожитій їжі білкових продуктів тваринного походження чинить на систему гемостазу негативну дію і вказує на те, що люди, які не вживають їжу тваринного походження, як правило, мають нижчу концентрацію VII (проконвертину) і VIII (антигемофільного фактору А) факторів гемостазу та подовжений час утворення тромбіну. Тому вкрай важливо приділяти увагу розробці повноцінних харчових пайків для військовослужбовців, які не мають змоги забезпечити себе повноцінним харчуванням під час виконання боєвих завдань. Унаслідок обмежень у вживанні їжі тваринного походження пацієнти з ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин не отримують достатньої кількості мікроелементів, що беруть участь у системі гемостазу.

Отже, своєчасність виявлення дефіциту факторів згортання крові в плазмі пацієнтів, в анамнезі у яких є білкове голодування, має застерігти лікаря під час діагностики розладів системи гемостазу, пов'язаних із проблемами факторів згортання крові.

Висновки до розділу 4

Отже, резюмуючи вищезазначене, можна зробити такі висновки.

1. Сьогодні немає єдиних підходів до діагностики та хірургічної тактики лікування при проникаючих пораненнях грудної порожнини.

2. Не визначені відмінності щодо застосування інвазивних та неінвазивних методів діагностики при бойових ураженнях грудної порожнини, бойовій травмі серця та магістральних судин, що зумовлює негайну необхідність визначення найбільш інформативних методів для своєчасної постановки коректного діагнозу, визначення достовірних показів до невідкладних оперативних втручань тощо.

3. Виявлено, що вогнепальні поранення грудної порожнини можуть мати серйозний вплив на функціонування ССС, викликаючи різноманітні патологічні зміни в її роботі. Тому терміновість та

важливість надання невідкладної та комплексної медичної допомоги для пацієнтів із вогнепальними травмами є першочерговою.

4. Установлено, що при вогнепальних пораненнях, отриманих експериментальним шляхом, хто???? отримували поранення без видимої масивної кровотечі, що вказує на те, що кулі боєприпасу 7Н24 при наскрізному кульовому пораненні здатні викликати важкі дистантні ушкодження внутрішніх органів порівняно з кулями боєприпасу 7Н22. Дослідження вогнепальних поранень дають змогу впровадити нові методи лікування та профілактики ускладнень та покращити якість медичної допомоги.

5. МСКТ використовували для неінвазивної візуалізації ходу та напрямку ранового каналу при вогнепальних пораненнях грудної порожнини. Визначено, що за допомогою МСКТ-ангіографії можуть бути точно діагностовані ознаки пошкодження магістральних судин, отримана додаткова інформація про пошкодження кісткових структур, сусідніх органів та тканин. Установлено, що при вогнепальних ушкодженнях грудної порожнини та магістральних судин шиї пріоритетним методом візуалізаційної діагностики є МСКТ-ангіографія, яка порівняно з ОРГК, УЗД є більш чутливою, специфічною та точною. Відзначено, що метод МСКТ дозволяє точно оцінити потенційні пошкодження середостіння, знижуючи кількість рутинних селективних ангіографічних досліджень.

6. Установлено, що тканнна гіпоксія є важливим фактором у розвитку ушкоджень ССС при вогнепальних пораненнях. У результаті отриманих даних підтверджено, що тканнна гіпоксія сприяє подальшому поширенню ушкоджень та загрозі життю постраждалих. Тому розуміння ролі гіпоксії в патогенезі вогнепальних ран грудної порожнини, ССС є важливим кроком у покращенні якості медичної допомоги і підвищенні шансів на порятунок життя.

7. З'ясовано, що під час вогнепальних поранень виробляється надмірна концентрація монооксиду азоту, великої кількості Fe-NO

комплексів та його аналогів у крові дослідних тварин у відповідь на ушкоджувальну дію снарядів, що ранять.

8. Визначені супутні та коморбідні стани постраждалих із БУГП, БТС та магістральних судин. З'ясовано, що тромботичні ускладнення після бойової травми внаслідок або під час клінічного перебігу COVID-19 є додатковим фактором ризику гіперкоагуляції та причиною відтермінування планового кардіохірургічного лікування.

9. Після отримання БУГП, БТС та магістральних судин на етапах надання медичної допомоги можуть виникати тромботичні події в разі недотримання обов'язкових клініко-діагностичних заходів. Після усунення всіх можливих джерел кровотечі важлива ініціація антикоагулянтної терапії з приводу високого ризику тромботичних ускладнень на тлі БУГП та уражень нижніх кінцівок.

10. Важливо приділяти увагу розробці повноцінних харчових пайків для військовослужбовців, які не мають змоги забезпечити себе повноцінним харчуванням під час виконання боєвих завдань. Унаслідок обмежень у вживанні їжі тваринного походження пацієнти з ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин не отримують достатньої кількості мікроелементів, що беруть участь у системі гемостазу. Отже, своєчасність виявлення дефіциту факторів згортання крові в плазмі пацієнтів, в анамнезі у яких є білкове голодування, має застерігти лікаря під час діагностики розладів системи гемостазу, пов'язаних із проблемами факторів згортання крові.

Зазначені в цьому розділі клінічні випадки доводять, що в «українсько-російській війні» застосовуються боєприпаси, начинені металевими флешетами. З'ясовано, що зовнішні ознаки МВП не завжди можуть відповідати тій небезпеці, носіями якої є сучасні у ражальні агенти для організму людини. Лише ретельний клінічний анамнез, настороженість медичного персоналу та застосування сучасних методів візуалізаційної діагностики може допомогти вчасно виявити наслідки

МВП з наступним визначенням небезпечної локалізації осколків та надати пораненому необхідну своєчасну високоспеціалізовану медичну КХД в повному обсязі.

Результати дослідження знайшли відображення в наукових публікаціях:

1. Руденко М.Л. Статистичний огляд бойової травми грудей та розвитку життєзагрозливих наслідків при пораненнях та травмах грудей. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 10 (28): 857-866. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10\(28\)-857-866](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10(28)-857-866)

2. Гогаєва, О.К., Руденко, М.Л., Нудченко, О.О. Розвиток тромботичних ускладнень унаслідок бойової травми на тлі пандемії COVID-19. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2022; 32 (4): 115-121. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/22.30\(04\)/GR058-115121](https://doi.org/10.30702/ujcvs/22.30(04)/GR058-115121) (Особистий внесок здобувача – підготовка вступу, аналіз та інтерпретація фактичних даних).

3. Руденко М.Л. Особливості променевої діагностики вогнепальних ушкоджень магістральних судин. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 12 (30): 1044-1050. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12\(30\)-1044-1050](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12(30)-1044-1050)

4. Руденко М.Л. Вплив вражаючих факторів вогнепальних ран на серцево-судинну систему. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 14 (32): 1048-1054. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(31\)-1048-1054](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(31)-1048-1054)

5. Руденко М., Дакал А. Патологія вогнепальних ушкоджень магістральних судин: аналіз сучасних досліджень. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2023; 2 (11): 18-23. <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-2-3> (Особистий внесок здобувача – планування та участь у написанні і підготовці до друку).

6. Руденко М.Л. Тканинна гіпоксія у патогенезі вогнепальних ран серцево-судинної системи. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 11 (29): 758-764. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-758-764](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-758-764)
7. Руденко М.Л. Кульове поранення живота: синтез оксиду азоту та схожих сполук у перші години поранення. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 15 (33): 1249-1254. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15\(33\)-1249-1254](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1249-1254)
8. Руденко М., Дакал А. Вогнепальні поранення грудної порожнини: променева діагностика судинних пошкоджень. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2023; 1 (10): 41-44. <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-1-5> (Особистий внесок здобувача – планування мети і дизайну дослідження, розподіл учасників на групи дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків).
9. Руденко М.Л. Аналіз ушкодження магістральних судин шиї. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 9 (27): 732-739. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9\(27\)-732-739](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9(27)-732-739)
10. Rudenko M. X-ray diagnostics of gunshot wounds of main vessels of the limbs: theoretical analysis. *Science Rise: Medical Science*. 2023; 4 (55): 24-27. <http://DOI: 10.15587/2519-4798.2023.291217>
11. Лазоришинець В.В., Вітовський Р.М., Руденко М.Л., Іоффе Н.О., Вітовський А.Р. Поранення серця флешетою: особливості клінічних проявів, діагностикита хірургічного лікування. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2023; 31 (4): 100-105. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31\(04\)/LV069-100105](https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31(04)/LV069-100105) (Особистий внесок здобувача – аналіз та інтерпретація фактичних даних, підготовка тексту дл друку).
12. Руденко М.Л., Уніцька О.М., Черпак А.Ю. Клінічний випадок хірургічного лікування ішемічної хвороби серця на тлі коагулопатії невідомої етіології. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2024;

32 (1):89-93. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/24.32\(01\)/RU015-8993](https://doi.org/10.30702/ujcvs/24.32(01)/RU015-8993).
(*Особистий внесок здобувача – аналіз клінічних даних, участь у підготовці до друку*).

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АДЕКВАТНОЇ ПОТРЕБИ В КАРДІОХІРУРГІЙНІЙ ДОПОМОЗІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

5.1 Особливості забезпечення потреби в кардіохірургічній допомозі під час воєнного стану

Досвід надання медичної допомоги під час військових озброєних конфліктів засвідчив, що всі вони мають значні втрати – загиблі і військовослужбовці, і цивільне населення. Останнім часом тема втрат особового складу ЗСУ не сходить з українських інформаційних ресурсів і різноманітних комунікаційних майданчиків.

Згідно зі Стандартом ВСТ 01.305.003-2019 (01) «Медичне забезпечення. Класифікація бойових уражень, небойових травм та захворювань у Збройних Силах України» та методичним посібником, який використовує Головне військово-медичне управління ЗСУ (затверджений начальником Генерального штабу — Головнокомандувачем ЗСУ від 24.10.2019 р.), рекомендовано вести облік особового складу [14 - №10].

Настанова з медичного забезпечення ЗСУ на особливий період визначає та класифікує види втрат особового складу. Санітарні втрати особового складу – це військові втрати в особовому складі збройних сил протиборчих сторін пораненими, ураженими різнорідними видами зброї і хворими, які надходять до лікувальних установ на строк понад добу під час ведення військових дій [14 - № 10].

Безповоротні втрати – це особовий склад, який безповоротно вибув зі збройних сил унаслідок загибелі (смерті) та з інших причин. Тимчасові втрати поділяють на бойові та інші. До бойових тимчасових втрат належать санітарні втрати, зниклі безвісти за особливих умов, військовополонені, заручники та інтерновані. До інших тимчасових

втрат належать травмовані, хворі, отруєні, зниклі безвісти в умовах, не пов'язаних із бойовою обстановкою, дезертири й військові, які самовільно залишили військову частину чи місця служби [15 - № 10].

Отриманий досвід різних війн переконливо доводить факт, що всі озброєнні конфлікти призводять до неминучих санітарних втрат, які характеризуються високим рівнем тимчасових санітарних втрат (інших), тобто зумовлених хворими і пораненими, які значно перевищують розміри безповоротних санітарних втрат (убитих, померлих).

Для збереження життя багатьох військовослужбовців потрібно забезпечити медичну допомогу, що є визначальним фактором при багатьох видах поранень, які загрожують життю. Цей постулат є визнаним у системі JTTS основною метою військової медицини країн НАТО, де збереження життя визнане першочерговим, тобто посідає перше місце [8 - № 10]. До таких видів травм і поранень належать БТС і БУГП та ХСК, які вимагають забезпечення надання негайної хірургічної допомоги [16 - № 10]. Значною мірою проблеми з організації КХД були вирішені в ході Великої Вітчизняної війни, під час якої результати діяльності медичної служби загальновідомі. Уперше в історії в умовах небувалої за масштабами і напруженості війни були досягнуті лише високі показники діяльності медичного забезпечення. Однією з обставин, що забезпечила успішність вирішення завдань медичної служби під час Великої Вітчизняної війни, вважають завершення розробки теоретичних та організаційних основ військово-польової терапії і ВПХ [17 - № 10]. Але з часів Другої світової війни ґрунтовних науково-практичних робіт із військової медицини, які б системно узагальнювали досвід бойових дій, не видано. Тому важливим та актуальним є систематизація утилітарного українського досвіду в цій сфері в умовах гібридної війни, що суттєво відрізняється від інших збройних конфліктів, які відбувалися на території Сирії, Іраку, Лівії, Близького Сходу та інших [17, 18 - № 10]. Отриманий досвід має на меті підвищити ефективність функціонування системи

медичного забезпечення ЗСУ на період воєнного стану. Для адекватного забезпечення медичною допомогою тимчасових санітарних втрат необхідно забезпечити необхідну кількість ліжко-місць (ЛМ) та достатнє перебування хворого в спеціалізованому стаціонарі, тобто достатню кількість ліжко-днів (ЛД). ЛД – це день, протягом якого пацієнт отримує спеціалізовану медичну допомогу в установі, залишаючись у стаціонарі на ніч (це поняття не містить випадків, коли пацієнт прийнятий вранці для проведення діагностичних, терапевтичних чи хірургічних процедур та не залишається в стаціонарі на ніч).

Загальновідомим є той факт, що від 2 вересня 2016 року (Наказ МОЗ України №298), тобто під час АТО/ООС, втратив чинність Наказ МОЗ України № 33 від 23 лютого 2000 року, який регламентував «Примірні штатні нормативи закладів охорони здоров'я». Так, під час локального збройного конфлікту заклади охорони здоров'я певною мірою втратили зрозумілі звичні орієнтири планування ЛМ для хворих та постраждалих.

Наприклад, під час АТО/ООС у 2014 році вартість одного ліжко-місця в лікарні становила в середньому 116 гривень, а отже, ціна ліжко-місця на рік – 42 318 гривень. Тобто на разі заклади охорони здоров'я втратили зрозумілі орієнтири планування ЛМ для забезпечення медичною допомогою військовослужбовців з категорії «тимчасові санітарні втрати» [19 - № 10]. З розв'язанням російською федерацією повномасштабної війни очевидно, що очікувана розрахункова потреба в наданні висококваліфікованої КХД зростатиме [20 - № 10]. Тому розуміння організації надання КХД під час воєнного стану для забезпечення військовослужбовців з категорії «тимчасові втрати» шляхом планування ЛМ та розрахунком ЛД є надзвичайно актуальною медичною проблемою.

Структура ліжкового фонду в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» становить 360 ЛМ, які розміщуються у восьми

профільних відокремлених структурних клінічних підрозділах, що мають ЛМ у відділенні інтенсивної терапії та реанімації (таблиця 5.1).

Таблиця 5.1

Структура ліжкового фонду ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України»

№	Назва профільного відокремленого структурного клінічного підрозділу	ЛМ у відділенні	ЛМ в реанімації	Усього
1	Хірургічного лікування складних ПРС з рентгеноопераційною	35	-	35
2	Хірургічного лікування ІЕ	27	6	33
3	Хірургічного лікування ВВС у новонароджених та дітей молодшого віку, акушерська кардіологія та кардіохірургія	40	12	52
4	Хірургічного лікування патології серця з поліорганною недостатністю	35	12	47
5	Хірургічного лікування ІХС та реваскуляризації міокарда	45	12	57
6	Хірургічного лікування патології аорти та НВС	65	12	77
7	Хірургічного лікування патології міокарда, трансплантації та механічної підтримки серця і легень	23	3	26
8	Інноваційних та кардіохірургічних технологій, воєнна хірургія серця та магістральних судин	30	3	33
9	Усього:	300	60	360

Для адекватного планування кількості ЛМ та перебування хворих/постраждалих у спеціалізованому стаціонарі кардіохірургічного

профілі необхідно вивчити частоту та різноманіття нозологічних клінічних форм ХСК, БТС і БУГП учасників обох груп дослідження.

Відповідно до спеціалізації профільного відокремленого структурного клінічного підрозділу учасників дослідження було розподілено на 14 клінічних груп. Кількість пацієнтів у клінічних групах, середній вік пацієнтів та середня тривалість їх перебування в стаціонарі представлені у таблицях 5.2 - 5.4.

Таблиця 5.2

Характеристика учасників контрольної групи з розподілом на клінічні групи, (n=135)

№ з/п	Нозологічна група	Величина показника (M±m) в групах		
		n (%)	Середній вік	Середня тривалість у стаціонарі, ЛД
ХСК				
1	ІХС	40 (29,6)	48,5 ± 7,9	6,2 ± М 4,0
2	ПРС	35 (25,9)	39,1 ± 8,2	4,4 ± М 3,0
3	Патологія КС	15 (11,1)	41,4 ± 12,7	10,1 ± М 7,0
4	КМП	6 (4,4)	35,3 ± М 19,0	8,6 ± М 11,0
5	ПА	6 (4,4)	44,5 ± 20,2	6,7 ± М 10,0
6	ІЕ	4 (2,9)	39,2 ± М 22,0	8,1 ± М 13,0
7	ТЕЛА	1 (0,8)	57,0 ± 0	7,0 ± 0
Комбінована патологія ССС				
8	Патологія КС + ІЕ	9 (6,7)	45,7 ± 16,6	9,6 ± М 9,0
9	ІХС + патологія КС	5 (3,7)	47,0 ± 22,3	7,7 ± М 5,0
10	ІХС + ПРС	2 (1,5)	52,0	6,4 ± М 4,0
11	Патологія КС + ПРС	2 (1,5)	30,1	9,0 ± М 11,0
12	ІХС + МС	1 (0,8)	45,0	7,3 ± 0
13	ІХС + КМП	1 (0,8)	56,0	8,1 ± 0
14	БТС і магістральних судин	8 (5,9)	34,6 ± 16,8	7,8 ± М 9,0

15	Середні значення, разом	135 (100)	43,9 ± 4,3	7,6 ± 2,2
----	--------------------------------	------------------	-------------------	------------------

Примітка: М - медіана

Таблиця 5.3

Характеристика пацієнтів основної групи з розподілом на клінічні групи (n = 992)

№ з/п	Нозологічна група	Величина показника (M±m) в групах		
		n (%)	Середній вік	Середня тривалість у стаціонарі, ЛД
ХСК				
1	ІХС	263 (26,5)	53,5 ± 3,1	6,9 ± 1,5
2	ПРС	174 (17,6)	49,8 ± 3,7	5,1 ± 1,6
3	Патологія КС	83 (8,6)	49,2 ± 5,4	11,6 ± 3,5
4	КМП	46 (4,6)	44,4 ± 7,3	8,9 ± 4,1
5	ПА	58 (5,8)	52,5 ± 6,5	7,6 ± 3,4
6	ІЕ	25 (2,5)	54,7 ± 9,9	10,4 ± 5,1
7	ТЕЛА	12 (1,2)	55,4 ± 14,3	7,3 ± М 7,0
Комбінована патологія ССС				
8	Патологія КС + ІЕ	34 (3,4)	55,3 ± 8,5	10,2 ± 5,1
9	ІХС + патологія КС	60 (6,0)	57,6 ± 6,3	11,4 ± 4,1
10	ІХС + ПРС	54 (5,4)	55,0 ± 6,7	6,6 ± 3,3
11	Патологія КС + ПРС	52 (5,2)	51,6 ± 6,9	9,0 ± 3,9
12	ІХС + МС	16 (1,6)	55,3 ± 12,4	11,0 ± М 7,0
13	ІХС + КМП	19 (1,9)	55,1 ± 11,4	8,5 ± М 6,0
14	БТС і магістральних судин	96 (9,7)	46,9 ± 5,1	8,2 ± 2,8
Середні значення, разом:		992 (100)	52,5 ± 1,5	8,8 ± 0,9

Примітка: М - медіана

При аналізі інформації, представленої в таблицях 5.2 та 5.3, стає очевидним, що в усіх клінічних групах ГД середня тривалість перебування в стаціонарі порівняно з ГК збільшилася.

Також привертає увагу той факт, що кількість військовослужбовців СОУ у 2022 – 2023 рр. (992 особи) збільшилася майже в понад 7 разів порівняно зі 135 особами, які перебували на стаціонарному лікуванні в Інституті Амосова в період АТО/ООС. Порівняльна характеристика групи порівняння (ГП) (n = 135), (учасники АТО/ООС,) та групи дослідження (ГД) (n = 992), (військовослужбовці СОУ), таблиця 5.4.

Таблиця 5.4

Характеристика учасників дослідження за клінічним розподілом

№ кл/гр	Клінічна група	Величина показника (M ± m) в групах			
		n, %		Середня к-ть ЛД	
		ГП (n = 135)	ГД (n = 992)	ГП (n = 135)	ГД (n = 992)
1	ІХС	40 (29,6)	263 (26,5)	6,2	6,9
2	ПРС	35 (25,9)	174 (17,6)	4,4	5,1
3	Патологія КС	15 (11,1)	83 (8,6)	10,1	11,6
4	КМП	6 (4,4)	46 (4,6)	8,6	8,9
5	ПА	6 (4,4)	58 (5,8)	6,7	7,6
6	ІЕ	4 (2,9)	25 (2,5)	8,1	10,4
7	ТЕЛА	1 (0,8)	12 (1,2)	7,0	7,3
Комбінована патологія ССС					
8	Патологія КС + ІЕ	9 (6,7)	34 (3,4)	9,6	10,2
9	ІХС + патологія КС	5 (3,7)	60 (6,0)	7,7	11,4
10	ІХС + ПРС	2 (1,5)	54 (5,4)	6,4	6,6
11	Патологія КС + ПРС	2 (1,5)	52 (5,2)	9,0	9,0
12	ІХС + МС	1 (0,8)	16 (1,6)	7,3	11,0
13	ІХС + КМП	1 (0,8)	19 (1,9)	8,1	8,5
14	БУП, БТС і магіст. судин	8 (5,9)	96 (9,7)	7,8	8,2
Середні значення, разом		135 (100)	992 (100)	7,6	8,8

При аналізі даних, представлених у таблиці 5.4, вивчена частота поширення нозологічних одиниць ХСК в обох групах дослідження, достовірних різниць між частотами ХСК і частотою БТС та магістральних судин не встановлено ($P \geq 0,05$). Решта інформації, представленої в

таблиці 5,4, демонструє тотожність частоти клінічних груп у кількості ЛД, проведених під час стаціонарного лікування в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України».

Також привертає увагу той факт, що пацієнти дослідної групи на 8,6 року в середньому старші (середній вік учасників дослідної групи – 52,5 роки) за учасників групи порівня, середній вік яких становив – 43,9 року, ($P \geq 0,05$). Зазначене можливо пояснити тим, що під час АТО / ООС не проводилася мобілізація військових і першочергово були залучені військові, які проходили строкову службу на той час. А під час повномасштабного вторгнення РФ на територію України відбулася мобілізація військовобов'язаного населення, включаючи резервістів, і тому середній вік учасників війни збільшився. Рисунок 5.1 демонструє кількісні показники чоловічого населення України, яких можливо призвати на військову службу.



Рисунок 5.1. Мобілізаційний резерв України станом на грудень 2023 року (за даними texty.org.ua).

При аналізі представлених даних достовірних різниць між клінічними групами 1 - 7 з ХСК, клінічними групами 8 - 14 з комбінованою патологією ССС і БТС та магістральних судин (клінічна група 14) у часі перебування на стаціонарному лікуванні не встановлено ($p \geq 0,05$). Водночас з'ясовано, що хворі клінічної групи 14 з БТС і магістральних судин перебували на стаціонарному лікуванні на 1,2 ЛД менше порівняно з пацієнтами клінічних груп 8 - 13 з поєднаною патологією ССС (9,4 ЛД), та однакову кількість ЛД (8,2 ЛД) з пацієнтами з ХСК, які увійшли до клінічних груп 1 - 7.

З'ясовано, що пацієнти з БУГК, БТС та магістральних судин в середньому були молодші за пацієнтів з ХСК (клінічні групи 1 - 7) на 4,5 роки, та молодші на 7,9 року за пацієнтів із комбінованою патологією серцево-судинної системи (клінічні групи 8 - 13).

Установлено, що в пацієнтів із БТС і магістральних судин були супутні патології, що вимагали, водночас із КХД, забезпечення медичною допомогою фахівцями інших спеціальностей: лікаря-хірурга, нейрохірурга, ортопеда-травматолога, отоларинголога, психолога та ін.

Також привертає увагу той факт, що в усіх клінічних групах із ГД дещо збільшилася кількість ЛД, як і збільшилася кількість військовослужбовців СОУ ($n = 992$ осіб) порівняно з ГП учасників АТО/ООС ($n = 135$ осіб), які перебували на стаціонарному лікуванні під час АТО/ООС, а отже, збільшилася й потреба в забезпеченні ЛД.

Кількість ЛД вираховується формулою (формула 5.1), представленою в Наказі МОЗ України і НАМН України від 20 вересня 2017 року №1123 / 64 «Про затвердження Розрахунку тарифів на послуги з надання третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги

учасникам пілотного проекту» [21 - № 10], до таких медичних установ належить і ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України».

$$\text{ЛД} = \text{М} \times \text{Т}, \quad (\text{формула 5.1})$$

де, ЛД – число ліжко-днів у планованому періоді;

М – планове число хворих, які госпіталізуються;

Т – середня тривалість перебування хворого на ліжку (у днях).

Так можливо визначити кількість ЛД під час воєнного стану для забезпечення КХД військовослужбовцям з ХСК та БУГП, БТС і магістральних судин.

Отже, ЛД під час АТО/ООС в Інституті становили:

$$135 \times 7,6 = 1026,0,$$

а під час повномасштабного вторгнення рф на територію України ЛД для стаціонарної допомоги військовослужбовцям відповідно:

$$992 \times 8,8 = 8729,6.$$

Тобто потреба в забезпеченні ЛД збільшилася майже у 8,5 разів: якщо 135 становить – 100%, то 992 становить 734,8 %, тобто потреба в ЛД збільшилася під час повномасштабного вторгнення рф на територію України на 734,8 % (у 2022 - 2023 рр. порівняно з планової кількістю, що корелює зі збільшенням кількості хворих/постраждалих, які потребують стаціонарного лікування кардіохірургічного профілю).

Варто зазначити, що також збільшилася середня кількість ЛД лікування з 7,6 на 8,8, тобто майже на 1,2 доби (115,7 %) довше кожен хворий перебуває на стаціонарному лікуванні. Це можливо пояснити важкістю клінічного стану військовослужбовців під час повномасштабної війни: загостренням, декомпенсацією ХСК, а також отриманими БУГП, БТС та ураженнями магістральних судин. З огляду на вищезазначене, визначено потребу в кількості ЛМ та ЛД під час перебування хворого/пораненого військовослужбовця в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України».

Загалом із червня 2014 року по 2023 рік включно в Інституті пролікували 1127 учасників російсько-української війни, які мали ХСК, БУГП, БТС та магістральних судин. Від початку повномасштабної російської агресії в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» відбулася трансформація, спричинена воєнним станом, – Інститут став фактично «багатопрофільним військовим шпиталем». «Через десятиліття ми несемо місію, визначену засновником нашого інституту. Під час Другої світової війни Микола Амосов був військовим хірургом у польовому пересувному госпіталі. З 1941 по 1945 рік лише п’ять хірургів шпиталю прооперували понад 50 тисяч поранених», – наголошує директор Інституту імені М.М. Амосова, академік Василь Лазоришинець.

5.2 Проблемні питання організації системи надання кардіохірургічної допомоги в Україні під час воєнного стану

Отриманий досвід в ході різних озброєних конфліктів переконливо доводить факт, що всі вони призводять до неминучих санітарних втрат, які характеризуються високим рівнем тимчасових санітарних втрат (хворі та поранені), які значно перевищують величину безповоротних санітарних втрат (вбиті та померлі) [1 - № 11]. Облік втрат особового складу рекомендовано вести згідно зі Стандартом ВСТ 01.305.003-2019 (01) «Медичне забезпечення. Класифікація бойових уражень, небойових травм та захворювань у Збройних Силах України», який використовує Головне військово-медичне управління ЗСУ [2 - № 11].

Для збереження життя військовослужбовців і цивільних осіб необхідне адекватне потребам забезпечення медичною допомогою, що відіграє вирішальну роль при БУГП, БТС і магістральних судин, які безпосередньо загрожують життю [3, 4, 5, 6 - № 11]. Цей постулат визнаний у системі JTTS (від англ. Joint Theater Trauma System) основною метою військової медицини країн НАТО, де збереження життя є першочерговим завданням [7, 8, 9 - № 11]. До травм і поранень, які

вимагають забезпечення надання негайної хірургічної допомоги, належать БТС, БУГК та ХСК [10, 11, 12, 13, 14 - № 11].

Отже, збереження життя та здоров'я військовослужбовців під час воєнного стану потребує принципово нових організаційних підходів до надання адекватної медичної допомоги. Тому, у контексті цілісного підходу до медичного забезпечення населення України під час воєнного стану, своєчасна КХД набуває нової актуальності, оскільки має на меті рятувати життя. Система організації надання КХД набуває нової актуальності під час воєнного стану, оскільки перед серцево-судинною хірургією як складовою частиною хірургічних медичних спеціальностей постають нові питання та виклики, зумовлені бойовими діями. ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» біля 40 років є головною установою з серцево-судинної хірургії в Україні, виконуючи функції флагмана кардіохірургічної галузі, що підтверджено координацією роботи 49 регіональних кардіохірургічних та реперфузійних центрів по всій території нашої країни. Протягом 20 років Інститут є провідною науковою установою в системі НАМН України з питань хірургічного лікування найпоширеніших ХСК. Варто зауважити, що через військові дії у 2022 році повноцінно працювало лише 36 регіональних кардіохірургічних центрів, надаючи повний обсяг КХД. Заблокованими залишаються 5 регіональних центрів: 2 у м. Луганськ, 2 у м. Донецьк, 1 у м. Сімферополь. З вересня 2022 року кардіохірургічний центр м. Краматорськ працює на базі Інституту.

Спільна робота регіональних кардіохірургічних центрів координується створеною на базі Інституту Асоціацією серцево-судинних хірургів України, яку очолює академік В.В. Лазоришинець. Напрямок надання КХД військовослужбовцям як окремий напрямок хірургічної діяльності розвивається в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» від початку АТО/ООС, а саме з 2014 р. З тих пір серед пацієнтів Інституту з'явилися випадки БУГК, БТС і магістральних судин. Від

початку повномасштабної російської агресії в Інституті триває надання безвідмовної високоспеціалізованої медичної допомоги і в місті Києві, і в інших регіонах України.

На жаль, вже є «звичною справою» видалення осколків від МВП або втручання з приводу вогнепальних поранень (рис. 5.2).



Рисунок 5.2. Металевий осколок, що було видалено із серця за допомогою неодимового магнітного пристрою

Спеціалізована КХД передбачена лише з IV рівня надання медичної допомоги. З огляду на вищевикладене, було визначено низку проблемних питань та викликів, що постали перед кардіохірургічною галузю вітчизняної медицини під час воєнного стану щодо удосконалення організації системи надання КХД, а саме:

- визначено підвищення кількості кардіохірургічних пацієнтів, яке зумовлено внутрішнім переміщенням вимушених переселенців та військовослужбовцями, що потребують КХД;

- встановлено розширення діапазону КХД, що зумовлено появою нозологічних клінічних форм, притаманних лише воєнному часу (наприклад, мінно-вибухові поранення, БТС тощо);
- встановлено дефіцит консультативної спеціалізованої допомоги, що пов'язано з неможливістю роботи поліклінік і сімейних лікарів в умовах активних бойових дій;
- відбулося зменшення кількості функціональних регіональних кардіохірургічних центрів, їх переїзд в інші регіони України або перепрофілювання;
- визначені значні обмеження в пересуванні медичного персоналу з виникненням загрози в забезпеченні функціонування медичних закладів різного рівня надання допомоги;
- виникнення негайної потреби у створенні чергових мультидисциплінарних команд із залученням медичних фахівців багатьох лікарських спеціальностей;
- зафіксовано виникнення потреби в наданні спеціалізованої допомоги військовослужбовцям та тісній співпраці з військовими шпиталями для забезпечення адекватності надання КХД шляхом госпіталізації профільних пацієнтів (поранених) на різних етапах медичної евакуації (таблиця 5.4).

Таблиця 5.4

**Основні виклики перед кардіохірургічною галуззю під час
воєнного стану**

№ п/п	Реорганізаційні питання, зумовлені військовим станом
1	Зміна якості та кількості кардіохірургічних пацієнтів
2	Обмеження пересування, міграція пацієнтів, зміна характеру кардіохірургічної патології, дефіцит надання первинної медичної допомоги (сімейні лікарі, поліклініки)
3	Зменшення кількості функціональних кардіохірургічних центрів,

	їхнє перепрофілювання / Reduction of the number of functioning cardiosurgical centers, their repurposing
4	Міграція та відкриття кардіохірургічних центрів у «відносно» спокійних регіонах України (Вінниця, Івано-Франківськ, Чернівці)
5	Зміна режиму роботи кардіохірургічних центрів
6	Обмеження пересування персоналу; обмеження наявних ресурсів, зокрема й людських; загрози в життєзабезпеченні медичних закладів
7	Створення симультанних бригад
8	БТС та допомога військовослужбовцям
9	Співпраця з військовими шпиталями, госпіталізація профільних хворих та поранених під час евакуації

Через виникнення вищеперелічених основних проблемних питань кардіохірургічної галузі під час воєнного стану в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» на вимогу часу в грудні 2022 року відкрито відділення воєнної хірургії серця та магістральних судин. Завдяки цьому провідні фахівці Інституту, які були задіяні в процесі надання допомоги кардіохірургічного профілю військовим від самого початку АТО/ООС у 2014 році, були об'єднані в єдину команду. Спільно з військовими медиками у відділенні розробляють та впроваджують нові методики лікування пацієнтів із вогнепальними та мінно-вибуховими пораненнями. Зокрема напрацьована методика вилучення осколків та куль з порожнин серця за допомогою неодимових магнітів.

Отже, воєнний стан зумовив певні вимушені зміни в системі надання КХД в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» із запровадженням таких реорганізаційних заходів:

- розгортання нових приймальних відділень;
- упровадження протоколів обстеження та надання допомоги пораненим;

- розробка та узгодження маршрутів пацієнтів після їх поступлення в Інститут;
- зміна графіку роботи медичного персоналу Інституту на цілодобовий (24/7);
- укладені угоди про створення мультидисциплінарних команд спільно з лікарями інших установ НАМН України, а також інших підпорядкувань.

На часі нехайна потреба в розробці та впровадженні організаційних засад із визначення необхідності, ефективності та якості надання КХД.

Система надання КХД в умовах воєнного стану полягає в:

- оптимізації наявних ресурсів;
- активній співпраці між всіма складовими системи охорони здоров'я;
- зміні маршрутів пацієнтів, їх скеруванні тільки до кардіохірургічних центрів, що розташовані у «відносно спокійних» регіонах;
- підсиленні кадрового резерву;
- активній співпраці з міжнародними партнерами;
- розширенні спеціалізації медичних установ кардіохірургічного профілю шляхом створення мультидисциплінарних команд;
- практичній, освітній і науковій співпраці з військовими медиками.

5.3 Застосування неодимових магнітів при видаленні осколків

Неодимові магніти – це магніти, назва яких походить від рідкоземельного металу Неодим (Nd). Nd у сплаві із залізом (Fe) і невеликим вмістом бору (B) створюють найміцніше притягання, зумовлене його штучним походженням. Сплав неодимових магнітів містить у собі Fe, тому вони піддаються корозії, для запобігання якої їх покривають для захисту шаром нікелю або цинку. Неодимові магніти

були винайдені в 1983 році, з тих пір вони є найбільш ефективними у сфері магнітовипромінювачів. Їх використовують у багатьох галузях виробництва: наприклад, у жорстких дисках для комп'ютера, де він виконує функції статора для обмотування електромагнітного приводу голівок, або ж в динаміках навушників і колонок, що дозволяє створювати потужний звук при малих розмірах мембран; у різних сферах промисловості, медичних пристроях, побуті і навіть автомобілебудуванні.

Унікальність властивостей неодимових магнітів полягає в їх хімічній структурі, яка визначає силу зчеплення магнітів на відрив. Сила зчеплення на відрив – це зусилля, які потрібно докласти для повного відриву магніту від поверхні, до якої він прикріплений. Сила зчеплення залежить від характеристик магніту, наприклад, його розмірів або геометричної форми, наскільки щільне його магнітне поле, а також магнітні властивості матеріалів магніту. Це значення, як правило, вимірюється при випробуванні магніту, який утримується на сталевій пластині товщиною 20 мм.

5.3.1. Особливості конструкції і переваги неодимових магнітів

Незважаючи на найвищу силу зчеплення на відрив, сплав неодимових магнітів є досить делікатним, тому його не варто нагрівати до межової робочої температури та наносити потужні удари, які можуть пошкодити структуру магніту, у результаті чого він втратить свою «магнітну силу».

Головною перевагою неодимових магнітів порівнянно з будь-якими іншими постійними магнітами є те, що вони в разі ефективніші у створенні магнітного поля, показники якого вищі в 10 разів порівняно з будь-якими аналогами. Ще одним значним плюсом неодимових магнітів є їх тривалий термін використання, який, як правило, протягом 10 років втрачається лише на 0,1 – 2 % своєї «магнітної сили», порівнюючи силу зчеплення на відрив неодимових магнітів та термін використання,

наприклад, із феритовими магнітами, які протягом 8 – 10 років втрачають всі свої магнітні здібності. Зазначене дозволяє використовувати неодимові магніти тривалий час за умови правильної експлуатації.

5.3.2 Маркування неодимових магнітів

Неодимові магніти поділяють на декілька класів, які маркуються буквами та числами, наприклад N38. Ці маркування дають усю необхідну інформацію про його «магнітну силу». Букви в маркуванні дають інформацію про температурний діапазон, у якому можливе застосування магніту без втрати його «магнітної сили». Усі маркування неодимових магнітів відносно їх максимальної робочої температури представлені у таблиці 5.5.

Таблиця 5.5

Класифікація неодимових магнітів залежно від максимальної робочої температури

№ п/п	Марка неодимового магніту	Максимальна робоча температура, °С
1	N (Normal)	до 80 °С
2	M (Medium)	до 100 °С
3	H (High)	до 120 °С
4	SH (Super high)	до 150 °С
5	UH (Ultra high)	до 180 °С
6	EH (Extra high)	до 200 °С

Показники максимальної робочої температури неодимових магнітів фіксують температурні межі, у випадку порушення яких магніт почне втрачати свої властивості і відповідно силу зчеплення. Відносно негативних температур, то всі неодимові магніти дуже лояльні до них і здатні тримати ефективність магнітного поля навіть при -130 °С.

У маркуванні неодимових магнітів також позначена їх магнітна енергія, яка вимірюється в кДж на кубічний метр. Зазначена характеристика відповідає саме за силу зчеплення на відрив або потужність магніту. Чим вищі цифрові показники магніту, тим більша його сила зчеплення на відрив (таблиця 5.6).

Таблиця 5.6

Найпоширеніші неодимові магніти та їх властивості

Маркування	Остатня магнітна індукція, мТл (кГс)	Затримна сила, КА/м (КЭ)	Магнітна енергія, кДж/м ³ (МГсЭ)	Робоча температура, °С
N35	1170-1220 (11,7-12,2)	≥955 (≥12)	263-287 (33-36)	80
N38	1220-1250 (12,2-12,5)	≥955 (≥12)	287-310 (36-39)	80
N40	1250-1280 (12,5-12,8)	≥955 (≥12)	302-326 (38-41)	80
N42	1280-1320 (12,8-13,2)	≥955 (≥12)	318-342 (40-43)	80
N45	1320-1380 (13,2-13,8)	≥955 (≥12)	342-366 (43-46)	80
N48	1380-1420 (13,8-14,2)	≥876 (≥12)	366-390 (46-49)	80
N50	1400-1450 (14,0-14,5)	≥876 (≥12)	382-406 (48-51)	80
N52	1430-1480 (14,3-14,8)	≥876 (≥11)	398-422 (50-53)	80

Оскільки властивості магніту в різних точках його поверхні не однакові, то частини магніту, у яких притягання металевих предметів виявляється значною мірою, називають полюсами магніту, а частини

поверхні магніту, у яких сили притягання не виявляються або надзвичайно слабкі, називаються нейтральною зоною.

У медицині неодимові магніти використовують, як правило, в обладнанні, яке для забезпечення своєї роботи потребує джерела сильного магнітного поля, наприклад, апарати МРТ. Але під час воєнного стану неодимові магніти почали широко застосовувати в пацієнтів з МВП, особливо коли осколок потрапляє в кров'яне русло і з током крові переміщується в серце (рисунок 5.3).



Рисунок 5.3. МРТ пацієнта Р. (19.03.2023) з МВП: вогнепальне осколкове проникаюче поранення грудної клітки з наявністю стороннього тіла в ділянці правого шлуночка та міжшлуночкової перетинки.

Через тривалі воєнні дії на території України застосування неодимових магнітів увійшло в діяльність кардіохірургів, оскільки дозволяє значно скоротити час оперативного втручання, а отже,

зменшити час перфузії пацієнта і захистити його внутрішні органи від гіпоксії, зумовленої штучним кровообігом та наркозом.

Неодимові магніти штучні за походженням, дешеві у виробництві та, як правило, бувають у двох геометричних формах: лінійній та циліндричній – «копито». Саме циліндричні форми різного розміру набули поширеності в практиці кардіохірургів з метою видалення осколків.

Оскільки застосування неодимових магнітів набуло поширеності в медицині з метою видалення осколків, відбулося швидке їх впровадження, яке дозволило за два роки напрацювати декілька їх генерацій різної форми, довжини та з різною силою зчеплення на відрив (рисунок 5.4).



A



Б



В

Рисунок 5.4. Генерації неодимових магнітів: А – перша вихідна генерація; Б – друга покращена версія; В – третя найсучасніша, доопрацьована версія.

Крім того, часте застосування неодимових магнітів у серцево-судинній хірургії дозволило напрацювати покази до їх використання.



Рисунок 5.5. Застосування неодимових магнітів III генерації в пацієнтів дослідження (n = 27).

Як зазначено в розділі 3, у запропонованому дослідженні серед пацієнтів 14 клінічної групи (n = 104) з БТС та магістральних судин МВП траплялися в 51 особи, що становило - 87,9 % серед усіх БУГП, БТС та магістральних судин. Водночас досвід застосування неодимових магнітів для видалення осколків із системи кровообігу в ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» станом на грудень 2023 року становив 27 випадків. Тобто у 24 пацієнтів, що становить 47,1 %, не вдалося вилучити осколки з камер серця та системи

кровообігу за допомогою неодимових магнітів через їх неметалеве походження – осколки не мали сили зчеплення з неодимовим магнітом. Зазначене доводить, що кардіохірургічній бригаді в ургентному порядку довелося змінювати операційну кімнату та хід оперативного втручання. Цього можна було б уникнути за наявності гібридної операційної, яка оснащена сучасним медичним обладнанням, що дозволяє проводити відеоасистовані операції.

5.4 Обґрунтування необхідності створення «гібридної» операційної з метою забезпечення одночасного проведення діагностики та оперативного втручання

Гібридна операційна (ГО) – операційний театр або багатофункціональна операційна, це новий стандарт в європейській хірургії, який має бути облаштований медичним обладнанням для візуалізації: КТ, МРТ та ангиографом. ГО використовують найчастіше переважно в кардіохірургії, нейрохірургії, але їх можливості можуть стати в пригоді і в інших видах оперативного лікування. Одна з найсучасніших ГО представлена на рисунку 5.6.



Рисунок 5.6. Одна з найсучасніших гібридних операційних у Південно-Східній Азії – KARL STORZ об’єднує три операційні зали в лікарні Тхань Нхан в м. Ханой, В’єтнам. У ній нараховують до 780 ліжок та проводять

близько 13 000 операцій на рік, лікарня дуже важлива для міста та його околиць. Для відповідності європейському стандарту в галузі серцево-судинної хірургії, неврології, артроскопії та гастроентерології, лікарня оновила свої операційні в липні 2019 року і стала однією з найсучасніших у Південно-Східній Азії.

У таких галузях, як нейрохірургія і торакальна хірургія, ГО показала суттєву перевагу перед класичною операційною. Не можна не відзначити, що сьогодні таку концепцію частіше використовують у кардіохірургії і судинній хірургії, оскільки вона дозволяє поєднувати операційний стіл та ангиографічну апаратуру в єдиному комплексі для проведення малоінвазивних процедур, що вимагають медичної візуалізації. Можна стверджувати, що найсучасніші і революційні операції на серці та судинах сьогодні проводять саме в ГО, що є високотехнологічними багатофункціональними медичними комплексами нового покоління.

За допомогою обладнання для медичної візуалізації можливо проводити малоінвазивні хірургічні втручання з незначною травматичністю для пацієнтів порівняно з класичною хірургією. Малоінвазивність при хірургічних втручаннях у медицині – це мінімальне втручання в організм або його частини за допомогою катетера, ендоскопа через невеликий отвір. Медична візуалізація може здійснюватися за допомогою ангиографічного обладнання, УЗД, ендоскопії КТ та МРТ, що забезпечують візуалізацію необхідних частин тіла. Медичні пристрої ГО для медичної візуалізації дозволяють виконувати в одній операційній кімнаті практично весь спектр медичних втручань при травмах і захворюваннях всіх органів і систем людського організму – від серцево-судинних, малоінвазивних і комбінованих втручань до відкритих хірургічних операцій. Зазначена ГО набуває особливої потреби під час

воєнних дій, коли в будь-який час є небезпека масового ураження людей ракетними обстрілами, зброєю масового ураження тощо.

Також гібридна операційна оснащена багатofункціональним хірургічним столом, що дає можливість проводити діагностику та оперативне лікування в одній операційній кімнаті, що мінімізує витрати часу пацієнта, знижуючи ризики для здоров'я, підвищує безпеку медичних втручань та знижує економічні витрати на лікарню.

Перевагами ГО є : можливість проведення мінімально інвазивної КХД; проведення високоточної хірургії з контрольною візуалізацією в режимі online; зменшення ризику розвитку післяопераційних ускладнень; доступна високоточна візуалізація щодо клініко-анатомічних особливостей кожного пацієнта під час оперативного втручання; наявність системи переміщення пацієнта в ГО значно знижує ризик можливих ускладнень та полегшує роботу середнього медичного персоналу; ГО може бути застосована для інших видів втручань, наприклад, при політравмі; пацієнт отримує найбільш своєчасну та адекватну допомогу відповідно до вихідного рівня стану його здоров'я.

На сьогодні застосування ГО є найбільш поширеним при таких захворюваннях, як: втручання на коронарних судинах, гострий серцевий синдром, МІ, кульгавість, ургентна хірургія, стенози серцевих клапанів та шлунково-кишкового тракту, оклюзії (тромбози, емболії), судинні пухлини та МС, судинні деформації тощо.

Для забезпечення вище зазначених переваг в роботі ГО необхідно врахувати певні чітко визначені вимоги під час її організації – від планування до її устаткування. Під час планування ГО необхідно врахувати місце розміщення двох окремих відділень: радіології та власне серцево-судинної хірургії. Також має значення розмір операційної кімнати, де планують ГО, та підготовка цього приміщення. Залежно від вибору медичної системи для візуалізації приміщення має бути площею від 70,0 м², включно з кімнатою для управління обладнанням та

технічними приміщеннями. Підготовка приміщення для розміщення ГО також має містити: облаштування свинцевого екрана товщиною 2 - 3 мм або іншими матеріалами для захисту від радіації випромінюваної системою для медичної візуалізації; посилення конструкції підлоги та стель для утримання ваги: КТ, МРТ та ангиограма, приблизна вага яких становить від 600 до 1800 кг.; оснащення приміщення системою приточно-відточної вентиляції та кондиціонування; забезпечення медичними газами: киснем та іншими медичними газами; врахування також робочих місць для команди лікарів з 8 - 20 осіб: анестезіологів, кардіохірургів, медичних сестер, техніків, перфузіологів та іншого медичного персоналу.

У ССХ операції із заміни клапанів серця хірургічні втручання при аритмії та аневризмі аорти мають кращі можливості при використанні медичної візуалізації ГО. Крім того, тенденція до більшого впровадження ендovasкулярного лікування призвела до поширення ангиографічних систем у гібридній судинній хірургії. Особливо для складних ендографтів, ГО є незамінною, вона також підходить для проведення інтенсивної терапії. Деякі хірурги не тільки перевіряють положення складних ендографтів під час операції, але й використовують свої ангиографічні системи із супутніми за стосунками при плануванні хірургічного втручання. Зазвичай знімки КТ, зроблені до початку операції, та знімки, зроблені під час операції, істотно різняться через зміни положення пацієнта. Тому набагато точніше планування операцій можливе за допомогою ангиограма – тобто знімків, зроблених під час хірургічного втручання. У такому випадку хірург має можливість зробити автоматичну сегментацію аорти, встановити маркери для ниркових артерій та інші точки в 3-мірному просторі. Сучасні ангиографічні системи автоматично оновлюють план операції при зміні положення ангиограма (С-дуги) чи операційного стола. Використання медичної візуалізації під час торакальних операцій дозволяє компенсувати втрату дотичних

відчуттів. Ангіографічні системи дозволяють бачити бронхіальне дерево в 3-мірному зображенні під час операції. Повітря в бронхах служить «природним» контрастом для поліпшення якості візуалізації. Крім того, використання ГО у таких випадках допомагає зберегти легеневу транину, що підвищує якість життя пацієнтів після операції.

Інтенсивна терапія

Під час лікування пацієнтів з БУГП, БТС та магістральних судин у відділенні інтенсивної терапії кожна хвилина «золота». Пацієнти з важкими пораненнями, вогнепальними ураженнями, осколками від МВП тощо вимагають невідкладної КХД. У ГО можливо проводити і стандартні, і ендovasкулярні хірургічні операції. Можливо значно скоротити час перебування пацієнта у відділенні інтенсивної терапії та зменшити ризик ускладнень за допомогою використання ГО, що досягають проведенням КТ чи безпосередньо оперативного втручання, коли пацієнт лежить на операційному столі без зміни положення. Відмінна якість зображення необхідна для того, щоб показувати незначні анатомічні структури та медичні прилади. Особливо в кардіохірургії зображення працюючого серця потребують високої частоти (30 кадрів на секунду, 50 Герц) і високої потужності (по меншій мірі 80 кіловат). Висока якість зображення для кардіохірургії може бути отримана тільки за допомогою потужних фіксованих С-дуг (ангіографів). Важливо: коли ангіографічна система працює в режимі запису даних, зображення медичної візуалізації зберігаються системою. Пізніше дані зображення будуть збережені в архів. Дані медичної візуалізації, що збираються під час операції, використовують для звітності та створенного реєстра ХСК та БУГП, БТС та магістральних судин у військовослужбовців.

Отже, ці зображення можливо продивлятися багато разів без додаткових ін'єкцій контрасту. Для того щоб отримати значну чіткість зображення для забезпечення безпомилкової діагностики і звітності, ангіографічні системи використовують до 10 раз більше за пулюївське

опромінення. Тому потрібно отримувати додаткові зображення тільки тоді, коли вони справді необхідні.

Сучасні ангиографічні системи використовують не тільки для медичної візуалізації, але й для допомоги лікарю-хірургу під час операцій, скеровуючи його дії за допомогою знімків оборотної ангиографії, отриманих під час чи до операції. Зазначена хірургічна навігація потребує, щоб усі 3-мірні зображення пацієнта були наведені в єдиній системі координат та щоб ця система збігалася з положенням пацієнта на операційному столі. Дії системи забезпечують програмні алгоритми. Програмний алгоритм, що керує цим процесом, має назву «регістрація». Так, хірург може бачити на екрані монітора рух хірургічних інструментів у тілі пацієнта, накладені в 3-мірному просторі на контури судин в рентгеноскопичних зображеннях. Деякі компютерні програми автоматично виділяють важливі регіони на зображенні, завдяки чому хірург та його асистенти можуть вибрати регіони в операційному полі, які їх зацікавили. Наприклад, навігація під час транскатетерної імплантації аортального клапана (ТІАК). Для проведення ТІАК необхідна точна установка клапана в гирло аорти для запобігання розвитку ускладнень. Для цього під час операції ТІАК було б оптимальним для хірурга бачити гирло аорти під перпендикулярним кутом зору. Останнім часом з'явилися комп'ютерні застосунки, які дозволяють хірургу обирати оптимальний кут зору, крім того, ці програми уможливають керувати С- дугою (ангіографом) в автоматичному режимі з метою отримання перпендикулярного зображення гирла аорти. Деякі з цих програм використовують передопераційні зображення КТ, на яких аорта розбита на сегменти, і так розраховують оптимальний кут огляду для імплантації клапана.

Помилки, що виникають при переводі КТ зображень в іншу систему координат, можуть призводити до відхилень від оптимального кута огляду ангиограма (С-дуги). Такі помилки мають бути виправлені вручну.

До того ж, зміни в анатомії пацієнта поміж тим часом, коли були отримані передопераційні зображення КТ і коли проведене оперативне втручання, не враховуються в цих програмах. Зміни в анатомії пацієнта під час передопераційних КТ зображень, які відбуваються, коли пацієнт лежить з піднятими догори руками на операційному столі, у той час коли під час операції руки зазвичай розміщені по боках пацієнта. Ця різниця в анатомії, що залежить від позиції тіла, може зумовлювати помилки під час проведення ТІАК. Значно кращі результати показують алгоритми, що базуються на інтраоперативних зображеннях, отриманих за допомогою агіографічної системи. Ця перевага в результатах досягається за допомогою того, що інтраоперативні зображення з С-дуги КТ за визначенням перебувають у системі координат С-дуги під час операції. Тому помилки неможливі при переводі КТ зображення в систему координат С-дуги. У такому випадку хірургу не доводиться розраховувати на передопераційні КТ зображення, отримані попередньо. Це спрощує клінічний процес в операційній та зменшує вірогідність помилок.

Медична візуалізація за допомогою КТ – ця система встановлена на рейках і може пересуватися в операційну для підтримки складних хірургічних процедур. У медичному центрі Джонса Хопкінса в Меріленді, США, хірурги дають позитивні відгуки про свій власний досвід використання КТ інтраопераційно.

Медична візуалізація за допомогою МРТ потребує багато місця і в приміщенні, і навколо пацієнта. Проводити хірургічну операцію у звичайному приміщенні для МРТ неможливо через невідповідність гігієнічним вимогам до операційних. Тому для інтраопераційного застосування МРТ є два можливих рішення: перше – це пересувна система МРТ, яка може бути транспортована в операційну за необхідності проведення медичної візуалізації; друге – це транспортування пацієнта під час операції до приміщення з МРТ.

З огляду на вищевикладене, подальшим кроком нашого дослідження стало проведення аналізу з вивчення протоколів діагностики та оперативного лікування учасників дослідження з метою з'ясування необхідності облаштування ГО для поліпшення забезпечення діагностики та оперативного лікування в групах дослідження (таблиця 5.7).

Таблиця 5.7

Аналіз необхідності гібридної операційної для підвищення забезпечення КХД серед учасників дослідної групи (n = 992)

№ з/п	Нозологічна група	ГД (n=992), необхідність ГО	
		потрібна (n, %)	не потрібна (n, %)
ХСК			
1	ІХС	53 (20,0)	210 (80,0)
2	ПРС	21 (12,0)	153 (88,0)
3	Патологія КС	25 (30,0)	58 (70,0)
4	КМП	11 (23,3)	35 (76,7)
5	ПА	18 (30,8)	40 (69,2)
6	ІЕ	4 (15,0)	21 (85,0)
7	ТЕЛА	4 (33,3)	8 (66,7)
Комбінована патологія ССС			
8	Патологія КС + ІЕ	6 (17,2)	28 (82,8)
9	ІХС + патологія КС	27 (45,5)	33 (54,5)
10	ІХС + ПРС	14 (25,7)	40 (74,3)
11	Патологія КС + ПРС	26 (50,0)	26 (50,0)
12	ІХС + МС	5 (33,3)	11 (66,7)
13	ІХС + КМП	3 (18,2)	16 (81,8)
14	БТС і магістральних судин	36 (37,2)	60 (62,8)
15	Середні значення, разом	253 (25,5)	739 (74,5)

На основі аналізу первинної медичної документації – історій хвороби та протоколів операцій в групі військовослужбовців, які брали участь в агресії РФ проти України, з'ясовано, що необхідність облаштування ГО становила 25,5 %, тобто діагностика та оперативне лікування кожного 4 пацієнта гіпотетично могла би бути покращеною за умови наявності ГО.

На основі аналізу показників необхідності під час лікування ГО в клінічних групах (№1 - №7) з ізольованою патологією ССС визначено, що в середньому ГО була необхідна під час діагностики та оперативного лікування у 20,6 % випадків (136 осіб), при чому варіаційний ряд в клінічних групах №1 - № 7 коливався від 12 % (клінічна група № 2 «Порушення ритму серця») до 33,3% (клінічна група № 7 «ТЕЛА»).

Також проведено порівняльний аналіз необхідності при діагностиці та лікуванні ГО в клінічних групах із комбінованою патологією ССС (№8 - №13), у результаті якого з'ясовано, що частота необхідності ГО в зазначених клінічних групах становила 34,4 % (81 особа), причому варіаційний ряд необхідності ГО коливався в межах від 17,2 % (клінічна група № 8 «Патологія КС + ІЕ») до 50,0 % (клінічна група № 11 «Патологія КС + ПРС»).

Отже, при порівняльному аналізі ізольованої патології ССС відносно комбінованої з'ясовано, що необхідність під час діагностики та оперативного лікування у наявності ГО зростає на 13,8 % на користь клінічних груп із комбінованим ХСК. Частота необхідності ГО була достовірно вищою в клінічних групах №8 - № 13 з поєднаною патологією ХСК – 34,4 % порівняно з відповідною частотою з клінічних групах №1 - №7 з ізольованою патологією ССС – 20,6 % , $p = 0,04$, $\chi^2 = 4,11$.

На окрему увагу заслуговує клінічна група № 14 ($n = 96$), до складу якої увійшли військовослужбовці з БУГП, БСТ та магістральних судин. У цій групі частота застосування ГО під час діагностичного пошуку та оперативного лікування становила 37,2 % і була найвищою серед усіх клінічних груп, що увійшли в дослідження. При порівняльному аналізі частота необхідності ГО в клінічній групі № 14 була достовірно вищою порівняно з частотою в клінічних групах №1 - № 7 – 20,6 %, $p = 0,01$, $\chi^2 = 5,92$. Також частота необхідності в ГО в клінічній групі № 14 була значно вищою порівняно з частотою в решті клінічних, груп проаналізованих

разом (№ 1 - № 13) – 24,2 %; встановлено тенденцію до достовірної різниці зазначених частот, $p = 0,06$, $\chi^2 = 3,38$.

Установлено, що необхідність ГО під час діагностики та оперативного лікування в когорті військовослужбовців з ізольованими ХСК становила – 20,6 %, тобто кожен 5-й; у групах із комбінованою патологією ССС – 34,4 %, кожен 3-й пацієнт; а серед поранених бійців із БУГП, БТС та магістральних судин зазначена частота коливалася кожен 2-й – 3-й і склала 37,2 %.

Отже, з'ясовано, що сучасні операційні не завжди є прикладом ефективності, оскільки часто бувають перевантажені. Нові медичні комплекси та апарати впроваджуються хаотично в складну технологічну систему, при цьому дані пацієнтів та їх зображення, отримані від систем медичної візуалізації, не завжди відображаються в режимі реального часу через відсутність необхідної інтеграції всіх медичних пристроїв. Впровадження ГО вимагає спеціальних компетенцій і керівників, і співробітників. ГО об'єднує в собі системи хірургії та візуалізації, що дозволяє одночасно точно поставити діагноз і забезпечити ефективне оперативне втручання з високою точністю. А також ГО дозволяє мінімізувати травматичність, гарантувати високу точність, знизити ризик ускладнень і прискорити реабілітаційний період. Гібридна реальність спрощує прийняття рішень для хірургічної бригади, а також допомагає в етичному спілкуванні з пацієнтом та його родичами пояснити необхідність проведення оперативного втручання та прийняти добровільне інформоване рішення про його проведення. У майбутньому завдяки повністю інтегрованій розумній операційній буде представлена можливість повного відстеження проведення оперативного втручання, його забезпечення медичними інструментами та ліками, у гібридній реальності перед очима будуть представлені всі необхідні дані для лікаря, пацієнта та навчання.

5.5 Проблеми підготовки військових хірургів із досвіду сучасного воєнного часу та військових конфліктів

Проблеми підготовки військових хірургів у суворому військовому сьогоденні є дуже актуальними. Військовий хірург має приймати рішення в лічені секунди, тому й підготовка таких спеціалістів має особливий характер.

За даними літератури, співвідношення втрат військ та населення у сучасних локальних війнах значно збільшилося і становить 1:10 - 15 [1, с. 85 - № 17]. Підготовку хірургів до надання допомоги пораненим та постраждалим варто розглядати як складову частину системи національної безпеки держави. При цьому немає відомостей про рівень підготовки хірургів із питань медицини катастроф, що не дозволяє об'єктивно оцінити стан системи підготовки до роботи в надзвичайних ситуаціях та за необхідності провести її коригування.

Отже, потрібне детальне вивчення рівня підготовки лікарів хірургів до роботи з надання медичної допомоги потерпілим із вогнепальними пораненнями та МВП.

Початок кожного військового конфлікту завжди супроводжувався значною кількістю тактичних та технічних помилок під час надання хірургічної допомоги пораненим. Це зумовлено низьким рівнем підготовки медичного персоналу з питань надання допомоги при вогнепальній травмі, оскільки в період повсякденної діяльності військ у місцях постійної дислокації пріоритети медичного забезпечення незмінно зміщуються в бік лікування терапевтичної, планової та екстренної хірургічної патології.

У світлі закордонних досліджень, у яких було здійснено аналіз причин недостатньої підготовки радянських хірургів під час війни в Афганістані, встановлено, що стаж роботи зі спеціальності більшості їх становив від 1 до 5 років. Лише 9 із 60 хірургів, які працювали в лікувальних закладах угруповання військ у 1980 р., закінчили факультет

керівного складу ВМедА [2, с. 263 - № 17]. Крім них, ще тільки 4 хірурги були здатні до самостійної роботи. Інші фахівці хірургічного профілю (близько 85 %) потребували постійної допомоги досвідченіших хірургів. Питанням військово-польової хірургії (ВПХ), лікуванню вогнепальних ран, проблемі важких поєднаних ушкоджень та шоку приділяли недостатньо уваги при підготовці лікарів, не було доступної інструкторсько-методичної літератури з ВПХ [2, с. 265 - № 17].

Українська військова медицина поєднує міжнародний досвід та історичні напрацювання, отримані під час залучення українських медиків до радянських військових конфліктів. Першим подібним військовим конфліктом, у ході якого було реалізовано новий спосіб використання збройних сил, стала війна в Афганістані, розпочата СРСР у 1979 р. Як указують закордонні дослідники, у міру наростання інтенсивності бойових дій відзначено дедалі більше дефектів надання хірургічної допомоги, що зумовлено слабкою підготовкою хірургів з питань лікування поранень і травм [3, с. 35 - № 17]. Передусім це пов'язано з тим, що у військових медичних батальйонах працювали молоді хірурги терміном 1,5 - 2 роки, з базовою підготовкою, як правило, шестимісячною інтернатурою медичного складу військових округів. Варто наголосити, що СРСР не ставив готовність хірургів до роботи на перший план, головним фактором було поповнення втрат, через це основне навчання хірургів відбувалося вже після прибуття в об'єднання, а потім – на робочих місцях у старших колег або хірургів груп посилення. Практично лише після року роботи в об'єднанні хірурги військових батальйонів освоювали бойову патологію та могли бути допущені до самостійних операцій у поранених. Поданий досвід вплинув на світову медицину в зонах військових конфліктів [4 - № 17].

Завдяки налагодженій організації підготовки хірургічних кадрів, до кінця радянського вторгнення в Афганістан кількість помилок під час надання медичної допомоги знизилася. Надалі вже відбувається

формування незалежного українського досвіду з медичної допомоги, враховуючи те, що після проголошення незалежності і до вторгнення РФ у 2014 р. український військовий контингент практично не брав участі у збройних конфліктах, лише як частина миротворчих місій.

З 1991 до 2014 рр. у закладах вищої освіти (ЗВО) України спостерігалися деякі значні трансформації викладання ВПХ, як таке не відбувалося, за винятком спеціалізованих військових училищ. Звісно, було приділено увагу більшості видів травм та поранень, які можуть бути отримані і в повсякденні мирного часу, і в умовах збройних конфліктів, однак відсутність практики та миротворчий орієнтир України не акцентували увагу на відповідній підготовці.

Відсутність практичного досвіду, з одного боку, була позитивною для країни та її мешканців, з іншого – робила військових хірургів не готовими до роботи в польових умовах у практиці реального збройного конфлікту.

Новою віхою у викладанні ВПХ в Україні стає 2014 р., коли з російським вторгнення починається АТО/ООС на українських теренах. Початок війни зумовив перегляд з боку Міністерства оборони і МОЗ України питання викладання відповідних дисциплін. У таких умовах ЗВО України зробили кроки для підвищення рівня підготовки військових хірургів, забезпечуючи їхній успішний внесок у захист країни та допомогу пораненим військовим.

Після 2014 р., багато ЗВО України переглянули та усереднили навчальні плани з метою покращення підготовки військових хірургів. При цьому було звернуто увагу на набуття студентами необхідних практичних навичок, а також акцентовано на специфіці ВПХ. Відповідні дисципліни почали активно впроваджуватися та розширюватися не лише в межах військових ЗВО, але й закладів медичної вищої освіти.

Передусім було вдосконалено навчальні програми викладання ВПХ для курсантів факультетів підготовки лікарів. Почалося навчання

слухачів факультету керівного медичного складу з ВПХ з циклом хірургії поєднаних ушкоджень, навчальна програма передбачала теоретичну підготовку та освоєння практичних навичок, необхідних для виконання обов'язків провідного хірурга госпіталю у воєнний час, хірурга армії. Проведення практичних занять та самостійної роботи слухачів у ході чергувань щодо прийому постраждалих за швидкою допомогою та в період їх практичної роботи у відділеннях клініки уможлиблювало достатньо повно відпрацювати питання діагностики та лікування постраждалих із тяжкою механічною травмою щодо системи надання хірургічної допомоги при катастрофах, аваріях та стихійних лихах [5, с. 15-17 - № 17].

З метою підвищення компетентності військових хірургів, ЗВО України активно впроваджували передові методики та технології викладання. Студенти медичних університетів активно стажувалися на військових полігонах та в умовах, максимально наближених до реальних бойових, що дозволило їм випробувати свої знання та навички в екстремальних ситуаціях. Українські ЗВО залучають іноземних експертів та співпрацюють із зарубіжними університетами, зокрема тими, що мають багатий досвід у ВПХ.

У період після 2014 р. ЗВО України здійснили значний прогрес у підготовці військових хірургів. Сучасні виклики та реальні воєнні конфлікти в Україні стали каталізатором для покращення медичної підготовки, яка зараз забезпечує національну безпеку та допомагає пораненим військовим. Запровадження передових методів та технологій, акцент на практичних навичках, а також міжнародна співпраця допомагають забезпечити кращу підготовку військових хірургів, яка відповідає сучасним стандартам і вимогам [6 - № 17].

Досвід сучасного стану подій показав, що робота військового хірурга вимагає не лише медичних знань, але й психологічної міцності, швидкості прийняття рішень та здатності працювати в умовах великого

психічного та емоційного стресу. Тому наріжним каменем у підготовці студентів-медиків стала увага до психологічної підготовки, яка допомагає стати ефективними та стійкими фахівцями в стресових ситуаціях.

При викладанні ВПХ також враховано особливості роботи в умовах гібридної війни, де можливість сутичок у міських середовищах і схованих мін на полі бою стає реальністю. Студенти детально вивчали методи діагностики і лікування важких травм та впливу сучасної зброї на організм людини. Значна увага приділена також підготовці до роботи з важкими пораненими та евакуації постраждалих з передової до медичних закладів. Поєднання високопрофесійної хірургічної допомоги та швидкості дій може врятувати життя в умовах, коли кожна секунда має значення. Інформаційні технології також не залишилися осторонь у підготовці військових хірургів. Із впровадженням сучасних медичних систем телемедицини та використанням дистанційних консультацій вдається швидше та ефективніше реагувати на випадки травм та надавати допомогу на передовій [7 - № 17].

Отже, необхідність підготовки військових хірургів із досвіду сучасних військових конфліктів була усвідомленою і зрозумілою для влади та українського суспільства. Такі фахівці стали невід'ємною складовою ефективною обороноздатності країни, і їхнє професійне навчання мало вирішальний вплив на результати військових операцій та рятування багатьох життів.

Зважаючи на важливість ВПХ та необхідність постійного покращення її рівня, ЗВО України мають продовжувати розвивати спеціалізовані програми навчання, пропонують стипендії та ініціативи для студентів, які обирають цю спеціалізацію. Варто зазначити як позитивний аспект, що медичні заклади співпрацюють із військовими структурами та ветеранськими організаціями з метою навчання та обміну досвідом для підготовки кваліфікованих фахівців.

Усі зазначені зусилля свідчать про серйозну стурбованість української влади щодо підвищення якості медичної підготовки військових хірургів з метою забезпечення кращої медичної допомоги на передовій та підтримки військових, що стоять на захисті країни. Такий підхід відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки та стійкості національної оборони України.

5.6 Механізми поліпшення якості та підвищення доступності високоспеціалізованої медичної допомоги хірургічного профілю в Україні під час воєнного стану

Сьогодні проблема поліпшення якості та підвищення доступності високоспеціалізованої медичної допомоги хірургічного профілю в Україні під час воєнного стану полягає в недостатній якості та обмеженій доступності медичних послуг, що має негативний вплив на здоров'я громадян та порушує принципи соціальної справедливості. Також проблему погіршує недостатнє фінансування, нерівномірність доступу до послуг, низька якість та невідповідність світовим медичним стандартам, відсутність превентивної медицини і недостатня координація та інформаційна система. Розв'язання зазначених проблем вимагає системних змін, ефективного публічного управління та співпраці всіх зацікавлених сторін, дитичних до забезпечення якості надання високоспеціалізованих медичних послуг хірургічного профілю, особливо під час активної фази війни.

В історичному аспекті питання вивчення якості та доступності надання високоспеціалізованих медичних послуг хірургічного профілю та окремі аспекти проблеми ролі публічного управління в поліпшенні якості та доступності медичних послуг в Україні досліджували такі науковці, як А. Барзилович, В. Карлаш, Г. Лопушняк, Є. Іваненко, О. Машкевич та інші. Їх наукові пошуки присвячені розкриттю ролі публічного управління в поліпшенні якості та доступності медичних послуг в

Україні, оскільки публічне управління відіграє важливу роль у поліпшенні якості та доступності медичних послуг. Через складну ситуацію у сфері охорони здоров'я в країні ефективно публічне управління стає критичним фактором для забезпечення належного рівня медичних послуг для всіх громадян. Варто наголосити, що одна з головних ролей публічного управління полягає в розробці та впровадженні стратегій та політик, спрямованих на покращення якості медичних послуг. Це може містити:

- створення нормативних актів;
- встановлення стандартів надання послуг;
- впровадження систем контролю якості;
- розвиток механізмів оцінки задоволеності пацієнтів.

Публічне управління також відповідає за координацію роботи між різними рівнями охорони здоров'я та залучення зацікавлених сторін до спільної роботи над покращенням якості медичної допомоги [2 - №18].

Доречно зауважити, що доступність медичних послуг також залежить від ефективності публічного управління. Зокрема, публічні органи повинні забезпечити розподіл обмежених ресурсів з метою забезпечення рівного доступу до медичної допомоги для всіх громадян. Це включає розвиток механізмів фінансування, таких як обов'язкове медичне страхування, щоб забезпечити фінансову доступність послуг. Крім того, публічне управління повинне враховувати географічну доступність, забезпечуючи рівномірний розподіл медичних установ та послуг по всій країні, зокрема й у сільські та віддалені райони.

Також необхідно звернути увагу, що, на думку вченого А. Барзиловича [1 - №18], публічне управління ще має вплив на розвиток людських ресурсів у медичній сфері. Шляхом впровадження відповідних політик та програм воно може сприяти:

- підвищенню кваліфікації медичних працівників;
- створенню стимулів для привабливості професії лікаря;

- забезпеченню належних умов праці.

Це сприятиме поліпшенню якості надання медичних послуг і залученню та збереженню кваліфікованих фахівців у системі охорони здоров'я.

Отже, публічне управління має вогоме значення для поліпшення якості та доступності медичних послуг в Україні. Шляхом розробки та впровадження ефективних стратегій, координації роботи різних рівнів охорони здоров'я та забезпечення належних ресурсів та умов праці, публічне управління може сприяти створенню ефективної та доступної системи медичної допомоги для всіх громадян України. Варто додати, що публічне управління також може сприяти залученню громадськості до процесу вирішення проблем у сфері охорони здоров'я. Це означає, що громадськість має бути залучена до прийняття рішень, планування та моніторингу медичних послуг. Це може бути здійснено шляхом створення механізмів зворотного зв'язку, публічних консультацій, участі представників громадських організацій у процесі прийняття рішень та моніторингу системи охорони здоров'я.

Крім цього, публічне управління має враховувати потреби інклюзивних груп населення, таких як люди з інвалідністю, малозабезпечені групи, мігранти тощо. Вищезазначене означає забезпечення доступності медичних послуг для всіх, незалежно від їхнього статусу чи можливостей. Публічне управління повинно розробляти політики та програми, спрямовані на зменшення нерівностей у доступі до медичної допомоги та забезпечення інклюзивної системи охорони здоров'я [5 - №18]. Крім того, публічне управління у сфері охорони здоров'я має забезпечувати прозорість та ефективне використання фінансових ресурсів. Це містить впровадження систем фінансового моніторингу, аудиту та контролю, а також забезпечення прозорості в процесі закупівель медичного обладнання та ліків.

Через впровадження ефективного фінансового управління публічні органи можуть забезпечити ефективне використання ресурсів та уникнення корупційних практик та схем.

Важливо зазначити, що роль публічного управління в поліпшенні якості та доступності медичних послуг є постійним процесом, який вимагає систематичного оновлення та вдосконалення. Залучення експертів, науковців, практиків та активістів у галузі охорони здоров'я до процесу планування та реалізації стратегій є важливим елементом успіху [6 - №18].

Доречно наголосити, що публічне управління відіграє ключову роль у поліпшенні якості та доступності медичних послуг хірургічного профілю в Україні під час воєнного стану, що реалізується зараз переважно за рахунок:

- розробки та впровадження ефективних стратегій;
- залучення громадськості;
- урахування потреб інклюзивних груп населення;
- забезпечення прозорості та ефективного фінансового управління.

Публічне управління сприяє створенню справедливої, ефективної та доступної системи охорони здоров'я для всіх категорій громадян України, особливо під час воєнного стану.

Окремо необхідно зазначити, що для подальшого поліпшення якості та доступності медичних послуг в Україні публічне управління може вживати низку додаткових заходів, таких як:

- розвиток інформаційної та комунікаційної технології

Використання сучасних технологій, таких як електронне здоров'я, телемедицина та мобільні додатки, може сприяти поліпшенню доступу до медичних послуг, це дозволить зменшити відстані та час, необхідний для отримання консультації чи лікування, особливо для людей, що проживають у віддалених або недоступних районах;

- забезпечення фінансової стабільності

Публічне управління має гарантувати стабільне фінансування системи охорони здоров'я, враховуючи потреби та забезпечуючи достатні ресурси для забезпечення якісних медичних послуг. Це може включати збільшення виділень на охорону здоров'я, ефективне використання бюджетних коштів та розробку механізмів фінансової стабільності;

– розвиток мережі первинної медичної допомоги

Зосередження зусиль на розвитку та посиленні первинної медичної допомоги може допомогти виявляти та лікувати захворювання на ранніх стадіях, забезпечуючи ефективнішу та доступнішу медичну допомогу населенню, що може включати підвищення кваліфікації та мотивації медичних працівників, створення багатопрофільних медичних центрів та розвиток програм профілактики та раннього виявлення захворювань;

– забезпечення якості та безпеки пацієнтів

Публічне управління також приділяє увагу контролю якості та безпеці наданих медичних послуг. Це включає впровадження систем акредитації та сертифікації медичних установ, регулярні перевірки якості надання послуг, забезпечення дотримання медичних стандартів та нормативів;

– залучення громадськості та стейкхолдерів

Громадськість, пацієнти та громадські організації мають бути активно залучені до процесу планування, прийняття рішень та моніторингу в системі охорони здоров'я. Забезпечення прозорості, відкритості та взаємодії з громадськістю завжди сприяє виявленню проблем, вдосконалення політик та покращення доступності та якості медичних послуг;

– міжнародне співробітництво та обмін досвідом

Україна під час воєнного стану має використовувати досвід та кращі практики інших країн для забезпечення поліпшення якості і прозорості в системі охорони здоров'я. Міжнародне співробітництво, обмін досвідом та технологіями мають допомогти впровадженню

нововведень, покращенню управління та розвитку медичної сфери в Україні [3 - №18].

Загалом, публічне управління має розробляти та впроваджувати комплексні стратегії, спрямовані на покращення якості та доступності медичних послуг в Україні. Це вимагає постійного моніторингу, оновлення політик та активної участі всіх зацікавлених сторін для досягнення мети – забезпечення належного рівня медичної допомоги для всіх громадян, особливо під час воєнного стану. Доцільно зазначити, що, на думку вченої О. Машкевич [6 - №18], для досягнення подальшого поліпшення якості та доступності медичних послуг в Україні, публічне управління має враховувати такі аспекти:

– професійний розвиток медичних працівників

Публічне управління має сприяти постійному професійному розвитку медичних працівників шляхом організації навчальних програм, тренінгів, семінарів, воркшопів та конференцій. Постійне навчання та оновлення знань медичних працівників допоможуть покращити якість надання послуг та застосувати сучасні медичні технології і методи лікування;

– підвищення ефективності системи управління медичними закладами

Публічне управління має сприяти розробці та впровадженню ефективних систем управління медичними закладами, включаючи планування ресурсів, управління персоналом, фінансове управління та моніторинг результативності. Зазначене допоможе покращити ефективність роботи медичних установ та оптимізувати використання ресурсів;

– залучення приватного сектора

Публічне управління може сприяти партнерству з приватним сектором у наданні медичних послуг, що може включати підтримку приватних медичних закладів, створення партнерських програм,

мультифахових команд та регулювання сектора з метою забезпечення якості та доступності послуг. Правильно налагоджене партнерство має сприяти залученню додаткових ресурсів та розширенню мережі медичних закладів;

– розвиток електронної системи здоров'я

Упровадження електронної медичної системи дозволить поліпшити доступ до медичних даних, обмін інформацією між медичними закладами та збереження медичної історії пацієнтів, що сприятиме збільшенню ефективності надання послуг, зменшенню помилок та поліпшенню координації між медичними працівниками;

– зміцнення медичного моніторингу та оцінки якості

Публічне управління має сприяти впровадженню системи медичного моніторингу та оцінки якості надання послуг. Це включає збір та аналіз даних про ефективність, якість та задоволеність пацієнтів, а також встановлення метрик та показників, що дозволяють оцінювати якість медичних послуг;

– сприяння медичному дослідженню та інноваціям

Публічне управління також має підтримувати медичні дослідження та інновації шляхом надання фінансової підтримки, сприяння академічній співпраці та створення сприятливого середовища для розвитку новаторських рішень у галузі охорони здоров'я.

Отже, зазначені заходи сприятимуть подальшому розвитку системи охорони здоров'я, особливо хірургічного профілю, оскільки проблеми зі здоров'ям, які вимагають хірургічного втручання, без його належного забезпечення часто є ургентними та призводять до непоправних наслідків у стані здоров'я пацієнтів, включаючи летальні випадки, тому забезпечення високої якості та доступності медичних послуг для всіх категорій громадян має стати державною проблемою, особливо під час воєнного стану.

Публічне управління має відігравати центральну роль у впровадженні вищезазначених стратегій та в забезпеченні належного функціонування системи охорони здоров'я. Необхідно звернути увагу на зменшення нерівномірності в доступі до медичної допомоги різних категорій населення з урахування воєнного стану, а саме наближеності до активних бойових дій. Це свідчить про сприяння доступності високоспеціалізованих медичних послуг для людей, які перебувають у безпосередній близькості до ліній, де тривають активні бойові дії, або через воєнний стан стали вимушеними переселенцями і нині мають низький дохід, а також і раніше в Україні існували вразливі групи населення, мешканці віддалених і сільських районів, які зараз як ніколи потребують уваги і медичної допомоги. Розробка програм та заходів, спрямованих на забезпечення рівних можливостей у доступі до медичних послуг, має передбачати фінансову підтримку, транспортні засоби для мобільності та евакуації пацієнтів, а також розвиток телемедицини для забезпечення медичних послуг віддалених регіонах [8 - №18]. Крім цього, публічне управління повинне акцентувати увагу на превентивних заходах, що допомагають запобігати захворюванням та знижувати ризик виникнення хвороб. Розвиток програм профілактики, проведення інформаційно-освітніх кампаній та надання рекомендацій щодо здорового способу життя сприятиме зниженню попиту на складну та дорогую медичну допомогу. Також публічне управління повинне забезпечувати ефективний контроль та регулювання у сфері охорони здоров'я, що охоплює контроль за якістю медичних послуг, вживанням необхідних стандартів та протоколів, контроль за ліцензуванням медичних закладів та сертифікацією медичних працівників. Публічні органи мають здійснювати регулярні інспекції та аудити, щоб забезпечити дотримання нормативів та стандартів якості [7 - №18].

Отже, публічне управління має сприяти розвитку та впровадженню системи електронного здоров'я, яка забезпечує електронний обмін

медичною інформацією між медичними закладами, збереження медичних записів пацієнтів та покращення координації медичного обслуговування, що сприятиме збільшенню ефективності та точності надання медичних послуг, особливо високоспеціалізованих, а також сприятиме уникненню дублювання процедур та покращенню пацієнтського досвіду.

Варто додати, що публічне управління має розробити ефективну та стабільну систему фінансування охорони здоров'я, яка б забезпечувала достатні ресурси для надання якісних медичних послуг. Це може включати перегляд моделі страхування, раціоналізацію медичних видатків та забезпечення прозорості та ефективного використання фінансових ресурсів.

Отже, всі ці заходи сприятимуть подальшому поліпшенню системи охорони здоров'я в Україні та забезпеченню якісних та доступних медичних послуг для всіх категорій громадян, особливо під час воєнного стану. Публічне управління має відіграти активну роль у впровадженні цих стратегій та забезпеченні сталого розвитку системи охорони здоров'я.

Висновки до розділу 5

1. З'ясовано, що групи дослідження і порівняння за частотою нозологічних форм найпоширеніших ХСК не відрізнялися, винятком стала клінічна група № 14, до складу якої увійшли пацієнти з БУГП, БТС та магістральних судин.

2. Установлено, що пацієнти обох груп за середнім віком та середньою кількістю ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні, не характеризувалися статистичною достовірністю.

3. З'ясовано, що потреба в кількості ЛМ у стаціонарах кардіохірургічного профілю під час повномасштабного вторгнення рф на територію України (2022 - 2023 рр.) збільшилася у 8,5 разів порівняно з кількістю ЛМ у 2014 році.

4. Установлено незначне збільшення кількості ЛД (на 6,3%) під час лікування військовослужбовців у кардіохірургічному стаціонарі.

5. У зв'язку з визначенням зростання потреби в надані високоспеціалізованої КХД, проведені організаційні заходи, спрямовані на її забезпечення: у 2022 році на базі ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» відкрито відділення воєнної хірургії серця та магістральних судин, де надають високоспеціалізовану медичну допомогу військовослужбовцям з БУГП, БТС і магістральних судин.

6. Забезпечено адекватну потребу кількості стаціонарних місць та обґрунтовано тривалість лікування, що уможливить своєчасно забезпечити якісне лікування хворих чи/або поранених, надати їм своєчасну реабілітацію та повернути військовослужбовців до лав Збройних сил України.

7. Зміни у кардіохірургічній галузі під час воєнного стану зумовлені оптимізацією наявних ресурсів; активною співпрацею між всіма складовими системи охорони здоров'я; зміною маршрутів пацієнтів на кардіохірургічні центри, розташовані у «відносно» спокійних регіонах; посиленням кадрового резерву; активною співпрацею з міжнародними партнерами; розширенням профільності медичних установ кардіохірургічного профілю шляхом створення мультидисциплінарних команд; практичною, освітньою та науковою співпрацею з військовими медиками.

8. Співпраця з провідними військовими медичними колективами дозволила створити оптимальні на сьогодні підходи до надання етапної спеціалізованої допомоги пацієнтам з БУГП, БТС і магістральних судин.

9. З огляду на важливість забезпечення КХД під час воєнного стану та необхідність постійного покращення її якості, заклади вищої освіти медичного профілю України мають продовжувати розвивати спеціалізовані програми навчання, заохочувати студентів до обрання майбутньому спеціалізації лікаря-хірурга серцево-судинного.

10. Позитивним аспектом визначена співпраця медичних освітніх і лікувальних закладів з військовими структурами та ветеранськими організаціями, які забезпечують навчання та обмін досвідом для підготовки кваліфікованих фахівців із серцево-судинної хірургії і не тільки.

11. Установлено, що сучасні операційні не завжди є прикладом ефективності, оскільки часто перевантажені. Нові медичні комплекси та апарати впроваджуються хаотично в складну технологічну систему, при цьому дані пацієнтів від систем медичної візуалізації не завжди відображаються в режимі реального часу через відсутність необхідної інтеграції всіх медичних пристроїв. Упровадження ГО вимагає спеціальних компетенцій і керівників, і співробітників.

12. З'ясовано, що необхідність ГО під час діагностики та оперативного лікування в когорті військовослужбовців з ізольованими ХСК становила 20,6 %, тобто кожен 5-й пацієнт; у групах із комбінованою патологією ССС – 34,4 %, тобто кожен 3-й пацієнт; а серед поранених бійців з БУГП, БТС та магістральних судин зазначена частота коливалася: кожен 2-й – 3-й пацієнт і склала 37,2 %.

13. Визначена потреба в підвищенні якості та доступності високоспеціалізованої медичної підготовки військових лікарів-хірургів для забезпечення кращої медичної допомоги на передовій та підтримки військових, що стоять на захисті країни. Зазначений підхід відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки та стійкості національної оборони України.

14. Установлено, що публічне управління відіграє критичну роль у поліпшенні якості та доступності медичних послуг хірургічного профілю під час воєнного стану в Україні. Шляхом розробки та впровадження ефективних стратегій, залучення громадськості, створення регуляторних механізмів та забезпечення ефективного фінансового управління, публічне управління сприяє створенню справедливої,

ефективної та доступної системи охорони здоров'я для всіх категорій громадян України.

15. З'ясовано, що важливими елементами успіху в забезпеченні якості та доступності високоспеціалізованої допомоги хірургічного профілю під час воєнного стану є забезпечення пріоритетних можливостей для надання медичної допомоги військовослужбовцям та рівних можливостей у доступі до медичних послуг іншим категоріям населення; посилення превентивних заходів; розвиток системи електронного здоров'я; контроль якості та безпеки пацієнтів; залучення приватного сектора та громадських партнерств, а також вдосконалення системи фінансування охорони здоров'я.

Результати дослідження знайшли відображення в наукових публікаціях.

1. Руденко М.Л. Вивчення особливостей організації системи надання медичної допомоги кардіохірургічного профілю під час воєнного стану. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2023; Том 23, 3(83): 37-41. <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.3.37>

2. Руденко М.Л. Забезпечення надання стаціонарного лікування та аналіз потреби кількості ліжко-місць та ліжко-днів при наданні кардіохірургічної допомоги під час військового стану. *Експериментальна і клінічна медицина*. 2023; 92 (3): 13-18. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.3.rud>

3. Руденко М.Л., Уніцька О.М., Горячев А.Г., Андрущенко Т.А., Верич Н.М. Проблемні питання організації системи надання кардіохірургічної допомоги в Україні під час воєнного стану. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2023; 31 (3): 99-103. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31\(03\)/RG038-99104](https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31(03)/RG038-99104) (Особистий внесок здобувача – визначення мети дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, підготовка тексту, висновки).

4. Руденко М.Л. Проблеми підготовки військових хірургів з досвіду сучасного військового часу та військових конфліктів. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 13 (31): 801-807. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13\(31\)-801-807](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13(31)-801-807)

РОЗДІЛ 6

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ОПТИМІЗАЦІЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

6.1 Визначення доцільності скерування пацієнтів на третій рівень медичної допомоги

Для вирішення потреб щодо забезпечення висококваліфікованою медичною допомогою хірургічного профілю керівництво військових медиків України прийняло рішення імплементувати стандарти країн НАТО про вимоги щодо надання медичної допомоги відповідно до чотирьох встановлених рівнів, на яких забезпечується певний обсяг медичної допомоги та в разі необхідності здійснюється подальша евакуацію хворого чи пораненого військового на наступні рівні надання медичної допомоги.

Згідно з принципами ТССС забезпечується етапне надання заходів невідкладної медичної допомоги, першої лікарської та хірургічної стабілізації, яка базується на доктринах DCS з наступною евакуацією на відповідний рівень медичної допомоги [18].

Під час конфлікту в зоні АТО/ООС була запроваджена медична практика при БУГП, БТС і магістральних судин проводити медичну евакуацію відразу на IV рівень спеціалізованої медичної допомоги, проігнорувавши третій [20]. Варто пригадати, що завданнями третього рівня медичної допомоги є остаточна стабілізація стану постраждалого, лікування ранніх та профілактика пізніх ускладнень, виконання етапних операційних втручань, створення умов для найшвидшого одужання та відновлення.

За обсягом на третьому рівні медичної допомоги надають КХД у повному обсязі, спеціалізовану допомогу в мінімальному (III-а) або повному обсязі (III-а+б). До хірургічних втручань третього рівня належать [34]:

– торакотомії при рецидивах внутрішньоплевральної кровотечі, відсутності аеростазу протягом 72 годин, розташуванні стороннього тіла, що загрожує ускладненнями та інше;

- хірургічне лікування гемотораксу, що згорнувся (відеоторакоскопія, торакотомія);

– повторні хірургічні обробки ран грудної клітки, остаточна пластика дефектів грудної клітки;

– остаточне відновлення стабільності грудної клітки;

– відновлення цілісності стравоходу при відсутності дефекту його довжини.

Усі поранені з БУГП тяжкого ступеня, а також ті, у яких розвинулися ускладнення, після стабілізації підлягають евакуації в медичні заклади IV рівня.

З огляду на вищезазначене було проаналізовано найважливіші показники, які відповідають за якість та ефективність лікування в кардіохірургічному стаціонарі з метою підтвердити доцільність скеровувати безпосередньо з II –го рівня на IV важкопоранених та військовослужбовців з ускладненими формами ХСК. З аналізу вилучена група порівняння (учасники АТО / ООС), (n = 135), оскільки з 2014 року по 23 лютого 2022 року не був проголошений воєнний стан, а тривав локальний воєнний конфлікт.

До порівняльного аналізу залучено такі показники:

- кількість та відсоток осіб із кожної клінічної групи, які були евакуйовані з II рівня безпосередньо на IV рівень медичної допомоги;
- кількість днів із моменту поранення, загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня;
- кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні;
- плановість чи ургентність оперативного втручання;
- КДО;
- КСО;

- ФВ при госпіталізації;
- ФВ після хірургічного лікування;
- прирост ФВ;
- час перетискання аорти;
- час перфузії;
- час екстубації;
- час екстубації протягом 24 год.;
- клінічний вихід пацієнта – поліпшення/одужання чи смерть;
- причини летальних наслідків)таблиці 6.1 – 6.14).

Таблиця 6.1

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з ускладненими формами ІХС безпосередньо на ІV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги (клінічна група №1, n = 263)

№ П\П	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з П на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з П на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		263 (100)	235 (89,4)	28 (10,6)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	2,0 ± 0,8	3,3 ± 1,1	0,8 ± М 1,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	6,9 ± 1,6	5,7 ± 1,5	8,0 ± М 5,0	p ≥ 0,05
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 226 (85,9); ургентні: 37 (14,1);	планові: 204 (86,8); ургентні: 31 (13,2);	планові: 22 (78,6); ургентні: 6 (21,4);	p ≥ 0,05
4	КДО	140,5 ± 4,9	146,5 ± 4,9	134,6 ± 12,9	p ≥ 0,05
5	КСО	69,0 ± 2,8	71,7 ± 2,8	66,4 ± 8,9	p ≥ 0,05
6	ФВ при госпіталізації	53,9 ± 3,1	54,1 ± 3,1	53,7 ± 9,4	p ≥ 0,05
7	ФВ після хірургічного лікування	54,3 ± 3,1	53,1 ± 3,1	55,6 ± 9,4	p ≥ 0,05

8	Прирост ФВ	0,4 ± 0,5	1. 1,0 ± 0,3	1,9 ± М 2,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	51,1 ± 3,1	64,4 ± 3,1	37,9 ± 9,1	p=0,0001, $\chi^2=13,01$
10	Час перфузії, хв	80,9 ± 2,1	89,8 ± 1,9	72,0 ± 8,4	p = 0,003, $\chi^2 = 9,13$
11	Час екстубації, год.	5,1 ± 1,3	4,6 ± 1,3	5,7 ± М 4,0	p ≥ 0,05
12	Час екстубації протягом 24 год.	189,6 ± 7,8	184,8 ± 8,2	194,5 ± 25,6	p ≥ 0,05
13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 262 (99,6) смерть – 1 (0,4)	поліпшення – 234 (99,6) смерть – 1 (0,4)	поліпшення – 28 (100,0) смерть - 0	p ≥ 0,05
14	Причини летальних наслідків	сепсис, септичний шок	сепсис, септичний шок	-	-

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

На основі аналізу 14 вищезазначених показників, які, на нашу думку, найкраще відображають результативність хірургічного лікування серед учасників першої клінічної групи – пацієнти зі складними ІХС, встановлено, що серед осіб, скерованих із II-го рівня медичної допомоги безпосередньо на IV-й, оминувши III-й рівень, відзначено достовірний менший час перетискання аорти під час оперативного лікування – 37,9 хвилин, порівняно з відповідним часом у групі пацієнтів, які були спочатку скеровані з II-го на III-й рівень, а згодом переведені до медичних закладів IV-го рівня – 64,4 хвилин, (p=0,0001, $\chi^2=13,01$). Також встановлено аналогічну достовірну різницю в часі перфузії, який був достовірно менший у групі хворих, переведених з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, (p = 0,003, $\chi^2 = 9,13$). На отримані результати могло вплинути два чинники: втрата часу, який було витрачено на доставку до стаціонарів III-го рівня, та більш висока кваліфікація лікарів-хірургів серцево-судинних у закладах IV-го рівня.

Далі аналізували клінічну групу № 2 – пацієнти зі складними ПРС за 14 критеріями ефективності (таблиця 6.2).

Таблиця 6.2

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з ускладненими формами ПРС безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги (клінічна група № 2, n = 174)

№ П\П	Показник, n, %, M±m	Середні значення в клінічній групі, n (%), M ± m	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, M ± m	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, M ± m	p, χ^2
		174 (100,0)	152 (87,4)	22 (12,6)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	3,7 ± 1,5	4,4 ± 1,7	3,0 ± M 3,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	5,1 ± 1,6	3,0 ± 1,7	7,1 ± M 5,0	p ≥ 0,05
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 122 (70,1); ургентні: 52 (29,9);	планові: 108 (71,1); ургентні: 44 (28,9);	планові: 14 (63,6); ургентні: 8 (36,4);	p ≥ 0,05
4	КДО	137,4 ± 5,3	135,2 ± 5,6	139,7 ± 15,9	p ≥ 0,05
5	КСО	62,8 ± 3,7	60,6 ± 4,0	65,1 ± 10,2	p ≥ 0,05
6	ФВ при госпіталізації	55,0 ± 3,8	57,1 ± 4,0	53,0 ± 10,6	p ≥ 0,05
7	ФВ після хірургічного лікування	56,3 ± 3,8	57,5 ± 4,0	55,2 ± 10,6	p ≥ 0,05
8	Прирост ФВ	1,3 ± M 1,0	0,4 ± M 1,0	2,2 ± 3,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	-	-	-	-
10	Час перфузії	-	-	-	-
11	Час екстубації	-	-	-	-
12	Час екстубації протягом 24 год.	-	-	-	-
13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 173 (99,4) смерть – 1	поліпшення – 151 (99,3) смерть – 1	поліпшення – 22 (100,0) смерть – 0	p ≥ 0,05

		(0,6)	(0,7)		
14	Причини летальних наслідків	гостра СН	гостра СН	-	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

Під час аналізу 14 критеріїв ефективності в клінічній групі № 2 – ПРС достовірних відмінностей не встановлено, $p \geq 0,05$. Проте відзначено збільшення кількості ургентних втручань і відсутність летальних наслідків у групі пацієнтів, скерованих з II-го рівня безпосередньо на IV-й рівень медичної допомоги.

Наступним кроком нашого дослідження стало вивчення ефективності хірургічного лікування в клінічній групі № 3 – пацієнти з патологією клапанів серця (таблиця 6.3).

Таблиця 6.3

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з ускладненими формами патології клапанів серця безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги (клінічна група № 3, n = 83)

№ П\П	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		83 (100,0)	74 (89,2)	9 (10,8)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	3,0 ± 2,1	4,4 ± 2,3	1,7 ± М 2,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	11,6 ± 3,5	12,7 ± 3,7	10,4 ± М 10,0	p ≥ 0,05
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 80 (96,4); ургентні: 3 (3,6);	планові: 72 (97,3); ургентні: 2 (2,7);	планові: 8 (88,9); ургентні: 1 (11,1);	p ≥ 0,05
4	КДО	154,2 ± 11,2	166,4 ± 12,2	142,0 ± 25,7	p=0,001;

					$\chi^2=11,03$
5	КСО	$74,1 \pm 4,8$	$73,5 \pm 5,1$	$74,8 \pm 14,5$	$p \geq 0,05$
6	ФВ при госпіталізації	$55,6 \pm 5,4$	$57,0 \pm 5,8$	$54,2 \pm 16,6$	$p \geq 0,05$
7	ФВ після хірургічного лікування	$55,0 \pm 5,4$	$56,7 \pm 5,8$	$53,3 \pm 16,6$	$p \geq 0,05$
8	Прирост ФВ	$-0,6 \pm M1,0$	$-0,3 \pm M1,0$	$-0,9 \pm M3,0$	$p \geq 0,05$
9	Час перетискання аорти	$108,5 \pm 2,9$	$106,3 \pm 3,0$	$110,7 \pm 11,5$	$p \geq 0,05$
10	Час перфузії	$185,9 \pm 10,4$	$150,8 \pm 10,2$	$221,0 \pm 22,7$	$p=0,0001;$ $\chi^2=18,02$
11	Час екстубації	$6,3 \pm 2,5$	$5,1 \pm 2,6$	$7,6 \pm M2,0$	$p \geq 0,05$
12	Час екстубації протягом 24 год.	$168,3 \pm 9,2$	$141,6 \pm 8,9$	$195,0 \pm 45,4$	$p=0,0001;$ $\chi^2=63,41$
13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 80 (96,4) смерть – 3 (3,6)	поліпшення – 72 (97,3) смерть – 2 (2,7)	поліпшення – 8 (88,9) смерть – 1 (11,1)	$p \geq 0,05$
14	Причини летальних наслідків	- кардіоген. шок; - стеноз СЛР	- кардіоген. шок; - стеноз СЛР	кардіоген. шок;	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з патологією клапанів з'ясовано, що в цій клінічній групі достовірно нижчим був показник КДО у пацієнтів, скерованих з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, – 142,0 порівняно з відповідним значенням КДО в групі хворих, які були доставлені до Інституту з III-го рівня медичної допомоги – 166,4, ($p=0,001$; $\chi^2=11,03$).

Також встановлено, що в групі пацієнтів, доставлених із II-го на IV-й рівень медичної допомоги, був достовірно триваліший час перфузії ($p=0,0001$; $\chi^2=18,02$) та час екстубації протягом 24 годин ($p=0,0001$; $\chi^2=63,41$) порівняно з хворими, доставленими з III-го рівня. Зазначене, імовірно, свідчить про початкову важкість пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, наявність у них

виражених структурних змін клапанів серця, чим можна пояснити мотивацію дій лікарів II-го рівня медичної допомоги.

Далі вивчали ефективність лікування в пацієнтів з КМП, скерованих на лікування одразу на IV-й рівень медичної допомоги чи доставлених з III-го рівня (таблиця 6.4).

Таблиця 6.4

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з ускладненими формами кардіоміопатії безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги

(клінічна група № 4, n = 46)

№ П\П	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		46 (100,0)	44 (95,5)	2 (4,5)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	2,7 ± М 2,0	3,9 ± М 2,0	1,5 ± М 1,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	8,9 ± 4,1	10,7 ± 4,3	7,0 ± М 7,0	p ≥ 0,05
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 45 (97,8); ургентні: 1 (2,2);	планові: 43 (97,7); ургентні: 1 (2,3);	планові: 2 (100,0); ургентні: 0;	p = 0,02; $\chi^2 = 5,12$
4	КДО	155,5 ± 16,8	175,9 ± 17,4	136,0 ± 49,5	p=0,0001; $\chi^2=30,70$
5	КСО	93,5 ± 4,9	111,5 ± 5,4	75,5 ± 30,4	p ≥ 0,05
6	ФВ при госпіталізації	44,0 ± 7,3	42,5 ± 7,4	45,5 ± М 48,0	p ≥ 0,05
7	ФВ після хірургічного лікування	44,3 ± 7,3	44,7 ± 7,5	44,0 ± М 46,0	p ≥ 0,05
8	Прирост ФВ	0,3 ± М 1,0	2,2 ± М 1,4	- 1,5 ± М -1,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	97,5 ± 5,0	83,1 ± 5,6	112,0 ± 25,9	p=0,0001; $\chi^2=20,36$

10	Час перфузії	162,0 ± 8,8	118,1 ± 7,0	206,0 ± 24,9	p=0,0001; $\chi^2=50,67$
11	Час екстубації	10,4 ± 3,6	5,8 ± М 5,0	15,0 ± М 12,0	p=0,058; $\chi^2=3,61$
12	Час екстубації протягом 24 год.	138,0 ± 10,7	156,4 ± 14,2	120,0 ± 34,6	p=0,0001; $\chi^2=25,54$
13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 45 (97,8); смерть – 1 (2,2)	поліпшення – 43 (97,7); смерть – 1 (2,3)	поліпшення – 2 (100,0); смерть – 0	p = 0,02; $\chi^2 = 5,12$
14	Причини летальних наслідків	РСС	РСС		

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

Під час вивчення ефективності проведеного хірургічного лікування пацієнтів з КМП з урахуванням скерування на різні рівні надання медичної допомоги встановлено, що в групі пацієнтів, доставлених безпосередньо з II-го рівня, спостерігалися достовірно вищі значення таких показників: час перетискання аорти ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 20,36$); час перфузії ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 50,67$); час екстубації ($p = 0,058$; $\chi^2 = 3,61$) та час екстубації протягом 24 годин ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 25,54$) порівняно з відповідними клінічними показниками в групі пацієнтів з КМП, доставлених з III-го рівня надання медичної допомоги. Зазначене, на нашу думку, імовірно, як і в попередній клінічній групі, пов'язано з вихідною важкістю пацієнтів, тобто їх клінічним станом під час перебування на II-му рівні. Водночас серед пацієнтів, скерованих із II-го на IV-й рівень медичної допомоги, не було летальних випадків у ранньому післяопераційному періоді, а в групі хворих, доставлених з III-го рівня, був 1 летальний випадок (2,3 %), ($p = 0,02$; $\chi^2 = 5,12$).

Далі проводили аналіз ефективності оперативного лікування в клінічній групі № 5 – пацієнти з патологією аорти (таблиця 6.5).

Таблиця 6.5

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з ускладненими формами патології аорти безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги

(клінічна група № 5, n = 58)

№ П\П	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		58 (100,0)	52 (89,7)	6 (10,3)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	2,4 ± М 3,0	3,7 ± М 3,0	1,2 ± М 1,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	7,6 ± 3,4	6,0 ± 3,5	9,3 ± М 10,0	p ≥ 0,05
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 56 (96,6); ургентні: 2 (3,4);	планові: 51 (98,1); ургентні: 1 (1,9);	планові: 5 (83,3); ургентні: 1 (16,7);	p ≥ 0,05
4	КДО	153,4 ± 12,0	154,8 ± 12,8	152,0 ± 36,3	p ≥ 0,05
5	КСО	79,1 ± 5,7	73,6 ± 6,1	84,7 ± 14,7	p=0,07; $\chi^2=3,09$
6	ФВ при госпіталізації	51,8 ± 6,5	55,2 ± 6,9	48,5 ± 20,4	p ≥ 0,05
7	ФВ після хірургічного лікування	52,8 ± 6,5	55,4 ± 6,9	50,2 ± 20,4	p ≥ 0,05
8	Прирост ФВ	0,9 ± М 0,3	0,2 ± М 0,2	1,7 ± М 1,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	119,7 ± 7,4	127,4 ± 8,2	112,0 ± 15,0	p=0,01; $\chi^2= 6,55$
10	Час перфузії	172,6 ± 15,1	176,3 ± 16,1	169,0 ± 44,1	p ≥ 0,05
11	Час екстубації	6,3 ± 3,1	6,1 ± 3,3	6,5 ± М 6,0	p ≥ 0,05
12	Час екстубації протягом 24 год.	275,3 ± 21,9	195,6 ± 18,9	355,0 ± 122,8	p=0,0001; $\chi^2=146,17$
13	Клінічний вихід: поліпшення чи	поліпшення – 57 (98,3);	поліпшення – 52 (100,0)	поліпшення – 5 (83,3);	p ≥ 0,05

	смерть	смерть – 1 (1,7)	смерть – 0	смерть – 1 (16,7)	
14	Причини летальних наслідків	РСС	-	РСС	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з патологією аорти з'ясовано, що в цій клінічній групі нижчим був показник КСО в пацієнтів, скерованих з II-го на III-й рівень медичної допомоги – 73,6, порівняно з відповідним значенням КСО в групі хворих, які були доставлені до Інституту безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги – 84,7, встановлено тенденцію до достовірності ($p = 0,07$; $\chi^2 = 3,09$).

Також встановлено, що в групі пацієнтів, доставлених з II-го на III-й рівень медичної допомоги, був достовірно тривалішим час перетискання аорти, ($p = 0,01$; $\chi^2 = 6,55$). Водночас час екстубації протягом 24 годин тривав достовірно довше в групі пацієнтів, скерованих з II-го рівня медичної допомоги – 355,0 хв., порівняно з відповідною тривалістю екстубації у хворих, доставлених з III-го рівня – 195,6 хв., ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 146,17$). Зазначене також, імовірно, вказує на початкову важкість пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, наявність виражених структурних змін в аорті, можливо, її розшарування, з чим пов'язані дії лікарів II-го рівня медичної допомоги.

Надалі проводили аналіз ефективності лікування в клінічній групі № 6 – у пацієнтів з ІЕ (таблиця 6.6).

Таблиця 6.6

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з інфекційним ендокардитом безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги (клінічна група № 6, n = 25)

№ П\П	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		25 (100,0)	22 (88,0)	3 (12,0)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	2,8 ± М 3,0	3,9 ± М 3,0	1,7 ± М 1,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	10,4 ± 6,1	10,3 ± 6,1	10,6 ± М 10,0	p ≥ 0,05
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 23 (92,0); ургентні: 2 (8,0);	планові: 22 (100,0); ургентні: 0;	планові: 1 (33,3); ургентні: 2 (66,7);	p=0,004; $\chi^2=8,17$
4	КДО	153,6 ± 19,6	162,3 ± 21,4	145,0 ± 46,6	p=0,02; $\chi^2=5,34$
5	КСО	76,9 ± 8,2	79,2 ± 8,7	74,7 ± 25,1	p ≥ 0,05
6	ФВ при госпіталізації	51,6 ± 10,0	54,3 ± 10,6	49,0 ± М 50,0	p ≥ 0,05
7	ФВ після хірургічного лікування	52,5 ± 10,0	54,4 ± 10,6	50,7 ± М 50,0	p ≥ 0,05
8	Прирост ФВ	0,9 ± М 0,4	0,1 ± М 0,1	1,7 ± М 1,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	106,4 ± 5,1	106,2 ± 5,5	106,7 ± 15,4	p ≥ 0,05
10	Час перфузії	144,7 ± 17,0	148,5 ± 18,1	141,0 ± 43,9	p ≥ 0,05
11	Час екстубації	4,9 ± М 5,0	5,9 ± М 5,0	4,0 ± М 4,0	p ≥ 0,05
12	Час екстубації протягом 24 год.	173,8 ± 34,1	245,7 ± 40,3	102,0 ± 8,2	p=0,0001; $\chi^2=139,28$
13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 24 (96,0) смерть – 1 (4,0);	поліпшення – 21 (95,5) смерть – 1 (4,5)	поліпшення – 3 (100,0) смерть – 0	p ≥ 0,05
14	Причини летальних наслідків	сепсис	серсис	-	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з ІЕ встановлено, що показник КДО був достовірно нижчим у пацієнтів, скерованих із II-го на III-й рівень медичної допомоги – 162,3, порівняно з відповідним значенням КДО в групі хворих, які були доставлені до Інституту з II-го рівня медичної допомоги – 145,0, ($p = 0,02$; $\chi^2 = 5,34$). Також встановлено, що в групі пацієнтів, доставлених із II-го на IV-й рівень медичної допомоги, час есктубації протягом 24 год. був достовірно коротшим – 102,0 хв., порівняно з часом есктубації протягом 24 год. в групі пацієнтів із ІЕ, доставлених із III-го рівня медичної допомоги – 245,7 хв., ($p = 0,0001$; $\chi^2=139,28$). Зазначене, імовірно, свідчить про те, що у хворих на ІЕ етіопатогенетичними факторами є контамінація різними інфекційними агентами, зокрема й особлива мікрофлора, як правило, представлена граммнегативними збудниками, що трапляються переважно у військових, так і імуннологічний статус хворого, а в разі дослідження військовослужбовців він знижений через психо-емоційне та соматичне виснаження, зумовлене участю у воєнних діях.

Далі вивчали ефективність у клінічній групі пацієнтів з ТЕЛА, таблиця 6.7.

Таблиця 6.7

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з ТЕЛА безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги (клінічна група № 7, n = 12)

№ П\П	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		12 (100,0)	10 (83,3)	2 (16,7)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	2,2 ± М 2,0	3,5 ± М 3,0	1,0 ± М 1,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД,	7,3 ± М 7,0	5,1 ± М 6,0	9,6±М13,0	p ≥ 0,05

	проведених на стаціонарному лікуванні				
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 12 (100,0); ургентні:0;	планові: 10 (100,0); ургентні:0;	планові: 2 (100,0); ургентні: 0;	$p \geq 0,05$
4	КДО	$134,8 \pm 19,7$	$134,6 \pm 21,6$	$135,0 \pm 48,6$	$p \geq 0,05$
5	КСО	$67,4 \pm 13,6$	$66,4 \pm 14,9$	$68,5 \pm 32,8$	$p \geq 0,05$
6	ФВ при госпіталізації	$53,3 \pm 14,3$	$57,2 \pm 15,6$	$49,5 \pm 49,0$	$p \geq 0,05$
7	ФВ після хірургічного лікування	$54,0 \pm 14,3$	$57,6 \pm 15,6$	$50,5 \pm 50,0$	$p \geq 0,05$
8	Прирост ФВ	$0,7 \pm 0,5$	$0,4 \pm 0,4$	$1,0 \pm 1,0$	$p \geq 0,05$
9	Час перетискання аорти	$51,1 \pm 14,2$	$64,4 \pm 15,1$	$37,9 \pm 34,0$	$p=0,0001$; $\chi^2=13,01$
10	Час перфузії	$80,9 \pm 9,8$	$89,8 \pm 9,6$	$72,0 \pm 31,7$	$p=0,003$; $\chi^2=9,13$
11	Час екстубації	$9,5 \pm 8,0$	$7,0 \pm 7,0$	$12,0 \pm 12,0$	$p \geq 0,05$
12	Час екстубації протягом 24 год.	$265,0 \pm 48,9$	$380,0 \pm 103,1$	$150,0 \pm 61,2$	$p=0,0001$; $\chi^2=72,36$
13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 12 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 10 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 2 (100,0) смерть – 0	$p \geq 0,05$
14	Причини летальних наслідків	-	-	-	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з ТЕЛА з'ясовано, що в цій клінічній групі достовірно нижчим був час перетискання аорти в пацієнтів, скерованих із II-го на IV-й рівень медичної допомоги – 37,9, порівняно з відповідним часом в групі хворих, які були доставлені до Інституту з III-го рівня медичної допомоги – 64,4, ($p = 0,001$; $\chi^2 = 13,01$). Установлено, що в групі пацієнтів, доставлених з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, був достовірно меншим час перфузії – 72,0 ($p = 0,003$; $\chi^2 = 9,13$) та час екстубації протягом 24 годин –

150,0, ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 72,36$) порівняно з хворими, доставленими з III-го рівня. Зазначене свідчить про початкову важкість пацієнтів із ТЕЛА та, з урахуванням потреби в наданні негайної медичної допомоги таким хворим, можливо припуститися гіпотези про «втрачений» час у групі пацієнтів, скерованих спочатку на III-й рівень медичної допомоги.

Наступною клінічною групою для вивчення ефективності проведеного хірургічного лікування стали пацієнти з комбінованою патологією ХСК – патологією клапанів та ІЕ (таблиця 6.8).

Таблиця 6.8

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з патологією клапанів та інфекційним ендокардитом безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги (клінічна група № 8, n = 34)

№ П\П	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		34 (100,0)	30 (88,3)	4 (11,7)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	3,3 ± М 3,0	3,2 ± М 3,0	3,5 ± М 3,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	10,5 ± 5,1	13,1 ± 5,6	7,8 ± М 5,0	p ≥ 0,05
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 34 (100,0); ургентні: 0;	планові: 30 (100,0); ургентні: 0;	планові: 4 (100,0); ургентні: 0;	p ≥ 0,05
4	КДО	144,0 ± 13,3	141,5 ± 14,0	146,5 ± 41,3	p ≥ 0,05
5	КСО	67,4 ± 8,3	60,4 ± 8,9	74,5 ± 21,8	p=0,04; $\chi^2=3,91$
6	ФВ при госпіталізації	53,2 ± 8,5	56,4 ± 9,1	50,0 ± 25,0	p ≥ 0,05
7	ФВ після хірургічного лікування	54,4 ± 8,5	56,6 ± 9,1	52,3 ± 25,0	p ≥ 0,05

8	Прирост ФВ	1,2 ± М 0,5	0,2 ± М 0,2	2,3 ± М 2,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	96,6 ± 3,1	96,5 ± 3,5	96,7 ± 8,9	p ≥ 0,05
10	Час перфузії	140,9 ± 13,0	140,9 ± 13,9	141,0 ± 38,0	p ≥ 0,05
11	Час екстубації	4,4 ± М 4,0	4,8 ± М 4,0	4,0 ± М 4,0	p ≥ 0,05
12	Час екстубації протягом 24 год.	180,5 ± 20,7	211,1 ± 28,0	150,0 ± 43,3	p=0,0001; χ ² = 25,04
13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 34 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 30 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 4 (100,0) смерть – 0	p ≥ 0,05
14	Причини летальних наслідків	-	-	-	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з патологією клапанів та ІЕ з'ясовано, що в цій клінічній групі достовірно нижчим був показник КСО у пацієнтів, скерованих із II-го на III-й рівень медичної допомоги – 60,4, порівняно з відповідним значенням КСО в групі хворих, які були доставлені до Інституту безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги – 74,5, (p = 0,04; χ² = 3,91).

Установлено, що в групі пацієнтів, доставлених з II-го на III-й рівень медичної допомоги, був достовірно триваліший час екстубації протягом 24 год. – 211,1, порівняно з відповідним часом екстубації протягом 24 год. у хворих, доставлених із II-го рівня – 150,0, (p = 0,0001; χ² = 25,04). Отримані дані можливо пояснити етіопатогенетичними причинами, притаманними для ІЕ, тобто на клінічну картину і лікування мають першочерговий вплив інфекційні агенти. У цьому випадку хворі отримали додаткові збудники внутрішньолікарняної інфекції зі стаціонарів II-го рівня медичної допомоги.

Також вивчили ефективність оперативного лікування в клінічній групі № 9 серед пацієнтів із поєднаною патологією – ІХС та патологія клапанів серця (таблиця 6.9).

Таблиця 6.9

**Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з ІХС та
патологією клапанів безпосередньо на IV-й рівень
високоспеціалізованої медичної допомоги
(клінічна група № 9, n = 60)**

№ П\П	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		60 (100,0)	56 (93,3)	4 (6,7)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	2,2 ± М 2,0	3,0 ± М 2,0	1,5 ± М 1,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	11,4 ± 4,1	8,1 ± 4,0	14,8 ± М 10,0	p ≥ 0,05
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 54 (96,4); ургентні: 6 (3,6);	планові: 50 (89,3); ургентні: 6 (10,7);	планові: 4 (100,0); ургентні: 0;	p ≥ 0,05
4	КДО	183,9 ± 12,7	156,5 ± 12,6	211,3 ± 76,7	p=0,0001; $\chi^2= 20,33$
5	КСО	80,3 ± 4,9	78,0 ± 5,5	82,6 ± 18,9	p ≥ 0,05
6	ФВ при госпіталізації	41,0 ± 6,4	50,0 ± 6,7	32,0 ± М 30,0	p=0,01; $\chi^2= 5,97$
7	ФВ після хірургічного лікування	43,9 ± 6,4	50,8 ± 6,7	37,0 ± М 37,0	p=0,06; $\chi^2= 3,33$
8	Приріст ФВ	2,9 ± М 1,0	0,8 ± М 1,0	5,0 ± М 3,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	76,4 ± 5,5	69,9 ± 6,1	83,0 ± 18,7	p=0,04; $\chi^2= 4,01$
10	Час перфузії	113,6 ± 5,1	104,3 ± 2,8	123,0 ± 26,0	p=0,06; $\chi^2= 3,30$
11	Час екстубації	4,1 ± 2,5	4,2 ± 2,7	4,0 ± М 4,0	p ≥ 0,05
12	Час екстубації протягом 24 год.	102,7 ± 2,1	125,4 ± 7,5	80,0 ± 20,0	p=0,0001; $\chi^2= 19,73$

13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 59 (98,3); смерть – 1 (1,7)	поліпшення – 55 (98,2); смерть – 1 (1,8)	поліпшення – 4 (100,0); смерть – 0	$p = 0,08$; $\chi^2 = 3,07$
14	Причини летальних наслідків	гостра СН	гостра СН	-	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з поєднаною патологією – ІХС та патологією клапанів серця – першочергово привертає на себе увагу те, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги, ФВ ЛВ була достовірно нижчою як до лікування – 32,0, так і мала тенденцію до достовірності після хірургічного лікування – 37,0, порівняно з пацієнтами, скерованими на хірургічне лікування з III-го рівня медичної допомоги, у яких відповідні значення ФВ ЛШ становили 50,0 та 50,8 ($p = 0,01$; $\chi^2 = 5,97$) та ($p = 0,06$; $\chi^2 = 3,33$). Водночас приріст ФВ ЛШ є найвищим показником ефективності проведеної операції, який збільшується відразу після неї. Низькі значення ФВ ЛШ вказують на значне ураження КА, яка забезпечує вихідну важкість пацієнтів. Незважаючи на те що в групі пацієнтів, скерованих з III-го рівня, ФВ ЛШ була вищою і до операції, і після, проте в пацієнтів, скерованих із II-го рівня медичної допомоги, ФВ ЛШ збільшилася на 5,0 одиниць після проведеного оперативного втручання, що напряму свідчить про ефективність та доцільність її виконання.

Також у цій клінічній групі пацієнтів із ІХС та патологією клапанів, скерованих із II-го рівня, встановлено достовірно вищі значення таких показників: КДО ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 20,33$); час перетискання аорти ($p = 0,04$; $\chi^2 = 4,01$); тенденція до достовірності в часі перфузії ($p = 0,06$; $\chi^2 = 3,30$).

Водночас з'ясовано, що в цій клінічній групі (з II-го медичного рівня) достовірно нижчим був час екстубації протягом 24 годин – 80,0, порівняно з хворими, доставленими з III-го рівня – 125,4, ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 19,73$).

А найголовніше, що в групі пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, немає ранньої післяопераційної летальності, натомість у групі скерованих з III-го рівня вона становила 1,8 % та була достовірно вищою ($p = 0,08$; $\chi^2 = 3,07$).

Далі провели вивчення ефективності оперативного лікування в клінічній групі № 10 пацієнтів з поєднаною патологією – ІХС та ПРС (таблиця 6.10).

Таблиця 6.10

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з ІХС та ПРС безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги (клінічна група № 10, n = 54)

№ П\П	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		54 (100,0)	48 (88,9)	6 (11,1)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	2,0 ± М 2,0	2,8 ± М 2,0	1,2 ± М 1,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	6,6 ± 3,3	7,1 ± 3,5	6,0 ± М 5,0	p ≥ 0,05
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 47 (87,0); ургентні: 7 (13,0);	планові: 42 (87,5); ургентні: 6 (12,5);	планові: 5 (83,3); ургентні: 1 (16,7);	p ≥ 0,05
4	КДО	147,8 ± 11,5	148,6 ± 12,2	147,0 ± 33,9	p ≥ 0,05
5	КСО	76,2 ± 5,9	74,7 ± 6,3	77,8 ± 16,9	p ≥ 0,05
6	ФВ при госпіталізації	51,4 ± 6,8	51,6 ± 7,2	51,2 ± 20,4	p ≥ 0,05
7	ФВ після хірургічного лікування	52,2 ± 6,8	52,2 ± 7,2	52,3 ± 20,4	p ≥ 0,05
8	Прирост ФВ	0,8 ± М 0,7	0,6 ± М 0,6	1,1 ± М 1,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	96,4 ± 2,5	113,9 ± 5,7	79,0 ± 16,6	p=0,001; $\chi^2=11,57$

10	Час перфузії	132,7 ± 9,0	153,4 ± 13,1	112,0 ± 15,0	p=0,0001; $\chi^2= 36,47$
11	Час екстубації	4,5 ± 2,8	5,1 ± 3,1	4,0 ± М 4,0	p ≥ 0,05
12	Час екстубації протягом 24 год.	161,1 ± 12,5	172,2 ± 16,1	150,0 ± 35,3	p=0,002; $\chi^2= 9,27$
13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 54 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 48 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 6 (100,0) смерть – 0	p ≥ 0,05
14	Причини летальних наслідків	-	-	-	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду.

Установлено, що в групі пацієнтів, доставлених із II-го на III-й рівень медичної допомоги, був достовірно триваліший час перетискання аорти – 113,9 хв., порівняно з відповідним часом у хворих, доставлених із II-го рівня – 79,0, (p = 0,001; $\chi^2 = 11,57$). А також достовірно триваліші час перфузії (p = 0,0001; $\chi^2 = 36,47$) та час екстубації протягом 24 год. (p = 0,002; $\chi^2 = 9,27$).

Надалі вивчили ефективність оперативного лікування в клінічній групі № 11 серед пацієнтів із поєднаною патологією – ПРС та патологія клапанів (таблиця 6.11).

Таблиця 6.11

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з патологією клапанів та ПРС безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги (клінічна група № 11, n = 52)

№ п\п	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		52 (100,0)	47 (90,4)	5 (9,6)	
1	Кількість днів з моменту загострення	2,0 ± М 2,0	2,8 ± М 2,0	1,3 ± М 1,0	p ≥ 0,05

	хвороби до доставки в стаціонар IV рівня				
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	9,0 ± 3,9	11,8 ± 4,2	5,9 ± М 5,0	p ≥ 0,05
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 50 (96,2); ургентні: 2 (3,8);	планові: 45 (95,7); ургентні: 2 (4,3);	планові: 5 (100,0); ургентні: 0;	p ≥ 0,05
4	КДО	155,2 ± 12,8	168,9 ± 15,7	141,5 ± 34,3	p ≥ 0,05
5	КСО	73,9 ± 6,1	79,3 ± 5,9	68,5 ± 20,8	p ≥ 0,05
6	ФВ при госпіталізації	50,4 ± 6,9	49,6 ± 7,3	51,3 ± 22,4	p ≥ 0,05
7	ФВ після хірургічного лікування	51,5 ± 6,9	50,8 ± 7,3	52,3 ± 22,4	p ≥ 0,05
8	Прирост ФВ	1,1 ± М 1,0	1,2 ± М 1,0	1,0 ± М 1,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	93,6 ± 3,4	97,3 ± 2,1	90,0 ± 13,4	p ≥ 0,05
10	Час перфузії	128,3 ± 8,3	138,1 ± 10,6	118,5 ± 20,9	p=0,004; χ ² = 8,52
11	Час екстубації	6,2 ± 3,3	6,5 ± 3,5	6,0 ± М 6,0	p ≥ 0,05
12	Час екстубації протягом 24 год.	122,2 ± 6,9	124,4 ± 8,0	120,0 ± 21,9	p ≥ 0,05
13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 52 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 47 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 5 (100,0) смерть – 0	p ≥ 0,05
14	Причини летальних наслідків	-	-	-	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

Установлено достовірно тривалішу перфузію в пацієнтів, скерованих із III-го рівня медичної допомоги – 138,1 хв., порівняно з відповідним показником у пацієнтів, скерованих із II-го рівня – 118,5 хв. (p = 0,004; χ² = 8,52).

Продовжили вивчення ефективності в клінічній групі № 12 – у пацієнтів з ІХС та пухлинами серця (таблиця 6.12).

Таблиця 6.12

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з ІХС та пухлинами серця (МС) безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги (клінічна група № 12, n = 16)

№ П\П	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		16 (100,0)	14 (87,5)	2 (12,5)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	2,0 ± М 2,0	3,1 ± М 2,0	1,0 ± М 1,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	11,0 ± 7,8	11,2 ± М 8,0	10,7 ± М 10,4	p ≥ 0,05
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 15 (93,8); ургентні: 1 (6,2);	планові: 13 (92,9); ургентні: 1 (7,1);	планові: 2 (100,0); ургентні: 0;	p ≥ 0,05
4	КДО	147,8 ± 21,0	148,2 ± 22,6	147,5 ± 59,2	p ≥ 0,05
5	КСО	67,9 ± 11,7	72,3 ± 12,0	63,5 ± 34,0	p ≥ 0,05
6	ФВ при госпіталізації	52,3 ± 12,5	50,2 ± 13,4	54,5 ± М 52,0	p ≥ 0,05
7	ФВ після хірургічного лікування	53,3 ± 12,5	51,1 ± 13,4	55,5 ± М 54,0	p ≥ 0,05
8	Прирост ФВ	0,9 ± М 1,0	0,9 ± М 1,0	1,0 ± М 1,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	32,2 ± 11,7	33,8 ± 12,6	30,7 ± М 30,0	p ≥ 0,05
10	Час перфузії	53,9 ± 12,5	56,8 ± 13,2	51,0 ± М 50,0	p ≥ 0,05
11	Час екстубації	6,6 ± М 6,0	10,0 ± М 9,0	3,2 ± М 3,0	p = 0,09, $\chi^2 = 2,73$
12	Час екстубації протягом 24 год.	181,4 ± 30,4	222,9 ± 44,2	140,0 ± 52,9	p = 0,0001 $\chi^2 = 46,77$

13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 15 (93,8) смерть – 1 (6,2)	поліпшення – 13 (92,9) смерть – 1 (7,1)	поліпшення – 2 (100,0) смерть – 0	$p \geq 0,05$
14	Причини летальних наслідків	гостра СН	гостра СН	-	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

Установлено достовірно триваліший час перебування на ШВЛ серед пацієнтів, скерованих із II-го на III-й рівень медичної допомоги, у яких час екстубації становив 10,0 год., а в пацієнтів, скерованих з II-го рівня, – 3,2 год. (тенденція до достовірності $p = 0,09$; $\chi^2 = 2,73$). Час екстубації протягом 24 год. становив 222,9 хв. порівняно з відповідним показником у пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги – 140,0, ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 46,77$).

Таблиця 6.13

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів з ІХС та КМП безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги (клінічна група № 13, n = 19)

№ П\П	Показник, n, %, М ± м	Середні значення в клінічній групі, n (%), М ± м	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, М ± м	p, χ^2
		19 (100,0)	17 (89,5)	2 (10,5)	
1	Кількість днів з моменту загострення хвороби до доставки в стаціонар IV рівня	2,5 ± М 2,0	3,4 ± М 3,0	1,5 ± М 1,0	$p \geq 0,05$
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	8,5 ± М 6,0	6,1 ± М 6,0	11,0 ± М 10,0	$p \geq 0,05$
3	Плановість чи ургентність оперативного втручання	планові: 15 (78,9); ургентні: 4 (21,1);	планові: 13 (92,9); ургентні: 4 (7,1);	планові: 2 (100,0); ургентні: 0;	$p \geq 0,05$
4	КДО	153,1 ± 20,7	128,3 ± 14,6	178,0 ± 83,3	$p=0,0001$, $\chi^2=33,05$

5	КСО	87,1 ± 7,7	57,3 ± 12,0	117,0 ± 31,5	p=0,0001 $\chi^2=35,04$
6	ФВ при госпіталізації	48,8 ± 11,5	57,1 ± 12,0	40,5±М38,0	p= 0,02, $\chi^2= 4,87$
7	ФВ після хірургічного лікування	50,0 ± 11,5	57,5 ± 12,0	42,5±М38,0	p= 0,04, $\chi^2= 3,92$
8	Приріст ФВ	1,2 ± М1,0	0,4 ± М1,0	2,0 ±М 2,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	50,6 ± 11,5	50,5 ± 12,1	50,7±М50,0	p ≥ 0,05
10	Час перфузії	63,2 ± 11,1	65,5 ± 11,5	61,0 ± 34,4	p ≥ 0,05
11	Час екстубації	5,5 ± М 5,0	4,6 ± М 4,0	6,5± М 6,0	p ≥ 0,05
12	Час екстубації протягом 24 год.	241,9 ± 23,1	183,8 ± 30,1	300,0±173,2	p=0,0001, $\chi^2=69,40$
13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 19 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 17 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 2 (100,0) смерть – 0	p ≥ 0,05
14	Причини летальних наслідків	-	-	-	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів із поєднаною патологією ІХС та КМП, подібно як при вивченні ефективності лікування у клінічній групі № 9 (пацієнти з ІХС та патологією клапанів серця), привертає на себе увагу те, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги, ФВ ЛВ була достовірно нижчою і до лікування – 40,5 і після хірургічного лікування – 42,5, порівняно з пацієнтами, скерованими на хірургічне лікування з III-го рівня медичної допомоги, у яких відповідні значення ФВ ЛШ становили 57,1 та 57,5 ($p = 0,02$; $\chi^2 = 4,87$) та ($p = 0,04$; $\chi^2 = 3,92$).

Але приріст ФВ ЛШ не показав достовірних відмінностей між групами, скерованими на різні рівні медичної допомоги, хоча він у групі пацієнтів, скерованих із II-го рівня, збільшився на 2,0 одиниці ($p \geq 0,05$), що вказує на ефективність та доцільність оперативного лікування.

У цій клінічній групі пацієнтів із ІХС та КМП у підгрупі скерованих безпосередньо з II-го рівня встановлено достовірно вищі значення таких показників: КДО ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 33,05$); КСО ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 35,04$); час екстубації протягом 24 годин ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 69,40$).

Також провели вивчення ефективності оперативного лікування в клінічній групі № 14 – пацієнти з БУГП, БТС та магістральних судин (таблиця 6.14).

Таблиця 6.14

Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів із БУГП, БТС та магістральних судин безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги

(клінічна група № 14, n = 96)

№ П\П	Показник, n, %, M ± m	Середні значення в клінічній групі, n (%), M ± m	Скеровані з II на III рівень мед. допомоги, n, %, M ± m	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n, %, M ± m	p, χ^2
		96 (100,0)	85 (88,6)	11 (11,4)	
1	Кількість днів з моменту поранення до доставки в стаціонар IV рівня	2,7 ± 1,6	4,0 ± 2,1	1,3 ± M 1,0	p ≥ 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	8,2 ± 2,8	5,4 ± 2,4	11,1 ± M10,0	p ≥ 0,05
3	Плановість ургентність оперативного втручання чи	планові: 89 (92,7); ургентні: 7 (7,3);	планові: 78 (91,8); ургентні: 7 (8,2);	планові: 11 (100,0); ургентні: 0;	p ≥ 0,05
4	КДО	127,6 ± 6,1	131,8 ± 7,1	123,4 ± 16,2	p ≥ 0,05
5	КСО	57,9 ± 5,0	58,8 ± 5,3	57,0 ± 14,9	p ≥ 0,05
6	ФВ при госпіталізації	56,1 ± 5,1	56,2 ± 5,4	56,1 ± 14,9	p ≥ 0,05
7	ФВ після хірургічного лікування	57,3 ± 5,1	56,6 ± 5,4	58,0 ± 14,9	p ≥ 0,05
8	Прирост ФВ	1,1 ± M1,0	0,4 ± M1,0	1,9 ± M 2,0	p ≥ 0,05
9	Час перетискання аорти	60,7 ± 5,0	49,4 ± 5,4	72,0 ± 13,5	p=0,002,

					$\chi^2=9,78$
10	Час перфузії	$89,6 \pm 3,1$	$75,0 \pm 4,7$	$104,2 \pm 6,3$	$p=0,005$, $\chi^2= 8,04$
11	Час екстубації	$3,8 \pm 1,9$	$3,2 \pm 1,9$	$4,5 \pm M 4,0$	$p \geq 0,05$
12	Час екстубації протягом 24 год.	$145,7 \pm 8,3$	$136,5 \pm 7,6$	$155,0 \pm 27,8$	$p=0,04$, $\chi^2=3,87$
13	Клінічний вихід: поліпшення чи смерть	поліпшення – 96 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 85 (100,0) смерть – 0	поліпшення – 11 (100,0) смерть – 0	$p \geq 0,05$
14	Причини летальних наслідків	-	-	-	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

На особливу увагу заслуговує вивчення ефективності проведеного лікування в цій клінічній групі – поранених пацієнтів з ураженнями БУТП, БТС та магістральних судин. Цей унікальний досвід; шкода, що він дається лише ціною втрати здоров'я та життя військовослужбовців під час воєнного стану. Установлено, що лише 11,4 % поранених пацієнтів були скеровані з II-го рівня медичної допомоги на IV-й. Водночас необхідно відзначити відмінну роботу лікарів II-го рівня медичної допомоги, які провели стабілізаційні заходи, що забезпечили якісне транспортування, результатом чого стала 100,0 % плановість оперативних втручань та відсутність летальних наслідків.

Серед відмінностей, які характеризують ефективність хірургічного лікування в зазначеній клінічній групі, є встановлення достовірних відмінностей у:

- часі перетискання аорти, який був достовірно тривалішим у пацієнтів, скерованих із II-го рівня медичної допомоги ($p = 0,002$; $\chi^2 = 9,78$), порівняно з відповідним часом у пацієнтів, скерованих із III-го рівня медичної допомоги;

- часі перфузії, який також був достовірно тривалішим у пацієнтів, скерованих із II-го рівня медичної допомоги ($p = 0,005$; $\chi^2 = 8,04$);
- часі есктубації протягом 24 годин ($p = 0,04$; $\chi^2 = 3,87$).

Усі отримані результати доводять складність отриманих БУГП, БТМ та магістральних судин, а тривалі показники перетискання аорти, перфузії та перебування на ШВЛ указують не тільки на вихідну складність життєвонебезпечних поранень, а й на відсутність достатнього досвіду хірургічних бригад та серцевих команд із ведення таких пацієнтів, а також на недосконалість всієї організаційної системи з надання КХД пораненим з урахуванням їх скерування на найліпший рівень медичної допомоги, що має забезпечити найкращу для порятунку життя та здоров'я пацієнта медичну допомогу та найшвидшу реабілітацію, яка забезпечить повернення військовослужбовця до лав ЗСУ, а отже, збереже обороноздатність країни у воєнний час.

6.2. Обґрунтування доцільності скерування військовослужбовців з тяжкими ускладненими формами ХСК, БУГП, БТС та магістральних судин безпосередньо на IV-й рівень високоспеціалізованої медичної допомоги

З метою науково-доказового обґрунтування доцільності скерування військовослужбовців із тяжкими ускладненими формами ХСК, їх поєднаннями з БУГП, БТС та магістральних судин вважаємо за необхідне провести аналіз отриманих клінічних даних порівняльного аналізу ефективності хірургічного лікування окремо за кожним критерієм, наведеним у підрозділі 6.1.

Дані порівняльного аналізу кількості діб, які були витрачені на доставку учасників дослідження до стаціонару IV-го рівня надання медичної допомоги з урахуванням доставки безпосередньо з II-го рівня на

IV-й порівняно з відповідними показникам з II-го на III-й, а потім на IV-й в усіх групах дослідження, представлені в таблиці 6.15.

Таблиця 6.15

Порівняльний аналіз кількості діб з моменту ХСК чи БУГП до доставки в стаціонар IV-й рівня в усіх клінічних групах дослідження (n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	Кількість днів з моменту хвороби чи поранення до доставки в стаціонар IV рівня, М±м		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n= 94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	2,0 ± 0,8	3,3 ± 1,1	0,8 ± М 1,0
2	ПРС (n = 174)	3,7 ± 1,5	4,4 ± 1,7	3,0 ± М 3,0
3	Пат КС (n = 83)	3,0 ± 2,1	4,4 ± 2,3	1,7 ± М 2,0
4	КМП (n = 46)	2,7 ± М 2,0	3,9 ± М 2,0	1,5 ± М 1,0
5	ПА (n = 58)	2,4 ± М 3,0	3,7 ± М 3,0	1,2 ± М 1,0
6	ІЕ (n = 25)	2,8 ± М 3,0	3,9 ± М 3,0	1,7 ± М 1,0
7	ТЕЛА (n = 12)	2,2 ± М 2,0	3,5 ± М 3,0	1,0 ± М 1,0
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	3,3 ± М 3,0	3,2 ± М 3,0	3,5 ± М 3,0
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	2,2 ± М 2,0	3,0 ± М 2,0	1,5 ± М 1,0
10	ІХС + ПРС (n = 54)	2,0 ± М 2,0	2,8 ± М 2,0	1,2 ± М 1,0
11	Пат КС + ПРС (n= 52)	2,0 ± М 2,0	2,8 ± М 2,0	1,3 ± М 1,0
12	ІХС +МС (n=16)	2,0 ± М 2,0	3,1 ± М 2,0	1,0 ± М 1,0
13	ІКС + КМП (n = 19)	2,5 ± М 2,0	3,4 ± М 3,0	1,5 ± М 1,0
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	2,7 ± 1,6	4,0 ± 2,1	1,3 ± М 1,0
Проаналізовані разом, (n = 992)		2,5 ± 0,5	3,5 ± 0,6	1,3 ± М1,0

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

З огляду на варіаційний ряд кількості діб, які були необхідні для доставки пацієнтів / поранених спочатку з II-го на III-й рівень медичної допомоги та з урахуванням необхідності переведення на IV-й рівень медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальний час, затрачений на доставку, становив 2,8 доби і зафіксований у клінічних групах №10 та №11, а максимальний час потребував 4,4 доби і реєстрований у клінічних групах № 2 та № 3, ($p \geq 0,05$). Водночас середній показник доставки в усіх клінічних групах з урахуванням III-го рівня медичної допомоги становив 3,5 доби.

При вивченні часу, затраченого на доставку хворих із ХСК чи поранених з БУГП відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, у середньому в усіх клінічних групах було витрачено 1,3 доби, тобто порівняно із середнім показником в усіх клінічних групах, де проміжним етапом надання медичної допомоги став III-й рівень медичної допомоги, час збільшився на 2,7 доби, ($p \geq 0,05$). Мінімальний час, затрачений на доставку пацієнтів, становив 0,8 доби (клінічна група №1), а максимальний – 3,5 доби (клінічна група № 8), ($p \geq 0,05$).

Далі аналізували кількість проведених ЛД на лікуванні в стаціонарі IV-го рівня медичної допомоги (таблиця 6.16).

Таблиця 6.16

**Порівняльний аналіз кількості ЛД, проведених на
стаціонарному лікуванні IV-го рівня медичної допомоги, в усіх
клінічних групах дослідження (n = 992)**

№ кл.групи	Клінічна група	Кількість ЛД проведених на стаціонарному лікуванні, М ± м		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n= 94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	6,9 ± 1,6	5,7 ± 1,5	8,0 ± М 5,0
2	ПРС (n = 174)	5,1 ± 1,6	3,0 ± 1,7	7,1 ± М 5,0

3	Пат КС (n = 83)	11,6 ± 3,5	12,7 ± 3,7	10,4±М10,0
4	КМП (n = 46)	8,9 ± 4,1	10,7 ± 4,3	7,0 ± М 7,0
5	ПА (n = 58)	7,6 ± 3,4	6,0 ± 3,5	9,3±М10,0
6	ІЕ (n = 25)	10,4 ± 6,1	10,3 ± 6,1	10,6±М10,0
7	ТЕЛА (n = 12)	7,3 ± М 7,0	5,1 ± М 6,0	9,6±М 9,0
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	10,5 ± 5,1	13,1 ± 5,6	7,8± М 5,0
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	11,4 ± 4,1	8,1 ± 4,0	14,8±М10,0
10	ІХС + ПРС (n = 54)	6,6 ± 3,3	7,1 ± 3,5	6,0± М 5,0
11	Пат КС + ПРС (n= 52)	9,0 ± 3,9	11,8 ± 4,2	5,9± М 5,0
12	ІХС +МС (n=16)	11,0 ± М 7,0	11,2 ±М 8,0	10,7±М10,4
13	ІКС + КМП (n = 19)	8,5 ± М 6,0	6,1 ± М 6,0	11,0±М10,0
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	8,2 ± 2,8	5,4 ± 2,4	11,1±М10,0
Проаналізовані разом (n = 992)		6,0 ± 0,7	8,6 ± 0,9	9,9 ± 3,1

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При оцінці варіаційного ряду кількості ЛД, які були проведені на лікуванні в стаціонарі IV-го рівня надання медичної допомоги, хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги з'ясовано, що мінімальний час перебування на стаціонарному лікуванні при скеруванні з III-го рівня становив 3,0 ЛД, який зафіксований у клінічній групі № 2 (ПРС), був достовірно коротшим за максимальний час, який потребував 13,1 ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні (клінічна група № 8 – Пат КС + ІЕ), ($p = 0,02$, $\chi^2 = 5,50$). Середній показник ЛД у стаціонарі в усіх клінічних групах, скерованих з III-го рівня, становив 8,6 ЛД.

При вивченні часу, проведеного на стаціонарному лікуванні у хворих з ХСК чи поранених з БУГП відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, середній показник в усіх клінічних групах становив

9,9 ЛД, порівняно із середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених із III-го рівня, статистичної достовірності не встановлено ($p \geq 0,05$). З'ясовано, що пацієнти, скеровані з II-го рівня, були клінічно більш важкими, оскільки перебували на лікуванні на 1,3 ЛД довше. Мінімальний час стаціонарного лікування становив 5,9 ЛД (клінічна група № 11), а максимальний – 14,8 ЛД (клінічна група № 9) ($p \geq 0,05$). При статистичному порівнянні мінімального з максимальним часом стаціонарного лікування серед пацієнтів, скерованих з II-го рівня відразу на IV-й рівень медичної допомоги, встановлено тенденцію до достовірності ($p = 0,06$, $\chi^2 = 3,36$).

Далі вивчали плановість чи ургентність проведення оперативного лікування з урахуванням рівня медичної допомоги, з якого були скеровані пацієнти дослідження (таблиця 6.17).

Таблиця 6.17

Порівняльний аналіз плановості / ургентності проведення оперативних втручань в усіх клінічних групах дослідження

(n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	Плановість/ ургентність проведення операції, % / %		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n= 94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	85,9 / 14,1	86,8 / 13,2	78,6 / 21,4
2	ПРС (n = 174)	70,1 / 29,9	71,1 / 28,9	63,6 / 36,4
3	Пат КС (n = 83)	96,4 / 3,6	97,3 / 2,7	88,0 / 11,1
4	КМП (n = 46)	97,8 / 2,2	97,7 / 2,3	100,0 / 0
5	ПА (n = 58)	96,6 / 3,4	98,1 / 1,9	83,3 / 16,7
6	ІЕ (n = 25)	92,0 / 8,0	100,0 / 0	33,3 / 66,7
7	ТЕЛА (n = 12)	100,0 / 0	100,0 / 0	100,0 / 0
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	100,0 / 0	100,0 / 0	100,0 / 0
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	96,4 / 3,6	89,3 / 10,7	100,0 / 0
10	ІХС + ПРС (n = 54)	87,0 / 13,0	87,5 / 12,5	83,3 / 16,7

11	Пат КС + ПРС (n= 52)	96,2 / 3,8	95,7 / 4,3	100,0 / 0
12	ІХС +МС (n=16)	93,8 / 6,2	92,9 / 7,1	100,0 / 0
13	ІКС + КМП (n = 19)	78,9 /21,1	92,9 /7,1	100,0 / 0
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	92,7 / 7,3	91,8 / 8,2	100,0 / 0
Проаналізовані разом (n = 992)		92,3 / 8,4	93,9 / 7,4	80,7 / 16,9

З огляду на плановість чи ургентність проведення оперативного лікування учасників дослідження з урахуванням скерованості з II-го чи з III-го рівня надання медичної допомоги з'ясовано, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з III-го рівня, ургентність проведення оперативного лікування становила 7,4 %, а серед хворих і поранених, скерованих відразу з II-го рівня, – 16,9 %; при статистичному порівнянні даних показників визначено тенденцію до достовірності різниць ($p = 0,06$, $\chi^2 = 3,38$). Зазначене свідчить про адекватність скерування лікарями II-го рівня забезпечення медичної допомоги відразу на IV-й рівень хворих і поранених, які, вочевидь, мали важкий клінічний стан, про що свідчить відсоток необхідності проведення ургентних операцій – 16,9 %, який у 2,3 раза перевищував подібний показник серед пацієнтів, скерованих із III-го рівня медичної допомоги.

Далі аналізували показниками КДО в клінічних групах, скерованих з різних рівнів надання медичної допомоги (таблиця 6.18).

Таблиця 6.18

Порівняльний аналіз значень кінцевого діастолічного об'єму в усіх клінічних групах дослідження (n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	КДО, М ± м		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n= 94 (9,5 %)

1	ІХС (n = 263)	140,5 ± 4,9	146,5 ± 4,9	134,6 ± 12,9
2	ПРС (n = 174)	137,4 ± 5,3	135,2 ± 5,6	139,7 ± 15,9
3	Пат КС (n = 83)	154,2 ± 11,2	166,4 ± 12,2	142,0 ± 25,7
4	КМП (n = 46)	155,5 ± 16,8	175,9 ± 17,4	136,0 ± 49,5
5	ПА (n = 58)	153,4 ± 12,0	154,8 ± 12,8	152,0 ± 36,3
6	ІЕ (n = 25)	153,6 ± 19,6	162,3 ± 21,4	145,0 ± 46,6
7	ТЕЛА (n = 12)	134,8 ± 19,7	134,6 ± 21,6	135,0 ± 48,6
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	144,0 ± 13,3	141,5 ± 14,0	146,5 ± 41,3
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	183,9 ± 12,7	156,5 ± 12,6	211,3 ± 76,7
10	ІХС + ПРС (n = 54)	147,8 ± 11,5	148,6 ± 12,2	147,0 ± 33,9
11	Пат КС + ПРС (n = 52)	155,2 ± 12,8	168,9 ± 15,7	141,5 ± 34,3
12	ІХС + МС (n = 16)	147,8 ± 21,0	148,2 ± 22,6	147,5 ± 59,2
13	ІКС + КМП (n = 19)	153,1 ± 20,7	128,3 ± 14,6	178,0 ± 83,3
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	127,6 ± 6,1	131,8 ± 7,1	123,4 ± 16,2
Проаналізовані разом (n = 992)		149,5 ± 2,7	150,0 ± 2,9	143,7 ± 8,2

При оцінці варіаційного ряду показника КДО, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальне значення КДО при скеруванні з III-го рівня становило 128,3 в клінічній групі № 11, а максимальне – 175,9 (клінічна група № 4 – КМП), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 43,51$). Середній показник КДО в усіх клінічних групах, скерованих з III-го рівня, становив 150,0.

При вивченні значення КДО у хворих з ХСК і поранених з БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, середній показник КДО в усіх клінічних групах становив 143,7, що порівняно із

середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених з III-го рівня, статистичної достовірності встановити не дозволило ($p \geq 0,05$).

Далі аналізували показниками КСО в клінічних групах, скерованих з різних рівнів надання медичної допомоги (таблиця 6.19).

Таблиця 6.19

Порівняльний аналіз значень кінцевого систолічного об'єму в усіх клінічних групах дослідження з урахуванням скерування з різних рівнів надання медичної допомоги (n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	КСО, М ± м		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n= 94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	69,0 ± 2,8	71,7 ± 2,8	66,4 ± 8,9
2	ПРС (n = 174)	62,8 ± 3,7	60,6 ± 4,0	65,1 ± 10,2
3	Пат КС (n = 83)	74,1 ± 4,8	73,5 ± 5,1	74,8 ± 14,5
4	КМП (n = 46)	93,5 ± 4,9	111,5 ± 5,4	75,5 ± 30,4
5	ПА (n = 58)	79,1 ± 5,7	73,6 ± 6,1	84,7 ± 14,7
6	ІЕ (n = 25)	76,9 ± 8,2	79,2 ± 8,7	74,7 ± 25,1
7	ТЕЛА (n = 12)	67,4 ± 13,6	66,4 ± 14,9	68,5 ± 32,8
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	67,4 ± 8,3	60,4 ± 8,9	74,5 ± 21,8
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	80,3 ± 4,9	78,0 ± 5,5	82,6 ± 18,9
10	ІХС + ПРС (n = 54)	76,2 ± 5,9	74,7 ± 6,3	77,8 ± 16,9
11	Пат КС + ПРС (n= 52)	73,9 ± 6,1	79,3 ± 5,9	68,5 ± 20,8
12	ІХС +МС (n=16)	67,9 ± 11,7	72,3 ± 12,0	63,5 ± 34,0
13	ІКС + КМП (n = 19)	87,1 ± 7,7	57,3 ± 12,0	117,0 ± 31,5
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	57,9 ± 5,0	58,8 ± 5,3	57,0 ± 14,9
Проаналізовані разом (n = 992)		75,3 ± 1,4	74,9 ± 1,4	78,0 ± 4,3

При оцінці варіаційного ряду показника КСО, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальне значення КСО при скеруванні з III-го рівня становило 57,3 в клінічній групі № 13, а максимальне – 111,5 (клінічна група № 4 – КМП), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 29,01$). Середній показник КСО в усіх клінічних групах, скерованих з III-го рівня, становив 74,9.

При вивченні значення КСО у хворих з ХСК і поранених з БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, середній показник КСО в усіх клінічних групах становив 78,0, порівняно із середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених з III-го рівня, статистичної достовірності не встановлено ($p \geq 0,05$).

Далі аналізували показники ФВ ЛШ під час госпіталізації в усіх клінічних групах, скерованих з різних рівнів надання медичної допомоги (таблиця 6.20).

Таблиця 6.20

Порівняльний аналіз значень фракції викиду лівого щлуночка при госпіталізації в усіх клінічних групах дослідження (n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	ФВ ЛШ при госпіталізації, М ± м		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n= 94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	53,9 ± 3,1	54,1 ± 3,1	53,7 ± 9,4
2	ПРС (n = 174)	55,0 ± 3,8	57,1 ± 4,0	53,0 ± 10,6
3	Пат КС (n = 83)	55,6 ± 5,4	57,0 ± 5,8	54,2 ± 16,6
4	КМП (n = 46)	44,0 ± 7,3	42,5 ± 7,4	45,5 ± 48,0
5	ПА (n = 58)	51,8 ± 6,5	55,2 ± 6,9	48,5 ± 20,4
6	ІЕ (n = 25)	51,6 ± 10,0	54,3 ± 10,6	49,0 ± 50,0

7	ТЕЛА (n = 12)	53,3 ± 14,3	57,2 ± 15,6	49,5±M49,0
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	53,2 ± 8,5	56,4 ± 9,1	50,0 ± 25,0
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	41,0 ± 6,4	50,0 ± 6,7	32,0±M30,0
10	ІХС + ПРС (n = 54)	51,4 ± 6,8	51,6 ± 7,2	51,2 ± 20,4
11	Пат КС + ПРС (n= 52)	50,4 ± 6,9	49,6 ± 7,3	51,3 ± 22,4
12	ІХС +МС (n=16)	52,3 ± 12,5	50,2 ± 13,4	54,5±M52,0
13	ІКС + КМП (n = 19)	48,8 ± 11,5	57,1 ± 12,0	40,5±M38,0
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	56,1 ± 5,1	56,2 ± 5,4	56,1 ± 14,9
Проаналізовані разом (n = 992)		51,7 ± 1,6	53,7 ± 1,7	52,7 ± 5,1

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При оцінці варіаційного ряду показника ФВ ЛШ під час госпіталізації, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні ІV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальне значення ФВ ЛШ під час госпіталізації при скеруванні з ІІІ-го рівня становило 42,5 в клінічній групі № 4 (КМП), а максимальне – 57,2 (клінічна група № 7 – ТЕЛА), ($p \geq 0,05$). Середній показник ФВ ЛШ під час госпіталізації в усіх клінічних групах, скерованих з ІІІ-го рівня, становив 53,7.

При вивченні значення ФВ ЛШ під час госпіталізації у хворих з ХСК і поранених з БУГП, скерованих відразу з ІІ-го на ІV-й рівень медичної допомоги, середній показник ФВ ЛШ при госпіталізації в усіх клінічних групах становив 52,7, при порівнянні з середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених з ІІІ-го рівня, статистичної достовірності не дало ($p \geq 0,05$).

Далі аналізували показниками ФВ ЛШ після хірургічного лікування в клінічних групах, скерованих із різних рівнів надання медичної допомоги (таблиця 6.21).

Таблиця 6.21

Порівняльний аналіз значень фракції викиду лівого щлуночка після хірургічного лікування в усіх клінічних групах дослідження з урахуванням скерування з різних рівнів надання медичної допомоги (n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	ФВ ЛШ після хірургічного лікування, М ± м		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед.допомоги, n=94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	54,3 ± 3,1	53,1 ± 3,1	55,6 ± 9,4
2	ПРС (n = 174)	56,3 ± 3,8	57,5 ± 4,0	55,2 ± 10,6
3	Пат КС (n = 83)	55,0 ± 5,4	56,7 ± 5,8	53,3 ± 16,6
4	КМП (n = 46)	44,3 ± 7,3	44,7 ± 7,5	44,0±М46,0
5	ПА (n = 58)	52,8 ± 6,5	55,4 ± 6,9	50,2 ± 20,4
6	ІЕ (n = 25)	52,5 ± 10,0	54,4 ± 10,6	50,7±М50,0
7	ТЕЛА (n = 12)	54,0 ± 14,3	57,6 ± 15,6	50,5±М50,0
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	54,4 ± 8,5	56,6 ± 9,1	52,3 ± 25,0
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	43,9 ± 6,4	50,8 ± 6,7	37,0±М37,0
10	ІХС + ПРС (n = 54)	52,2 ± 6,8	52,2 ± 7,2	52,3 ± 20,4
11	Пат КС + ПРС (n= 52)	51,5 ± 6,9	50,8 ± 7,3	52,3 ± 22,4
12	ІХС +МС (n=16)	53,3 ± 12,5	51,1 ± 13,4	55,5±М54,0
13	ІКС + КМП (n = 19)	50,0 ± 11,5	57,5 ± 12,0	42,5±М38,0
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	57,3 ± 5,1	56,6 ± 5,4	58,0 ± 14,9
Проаналізовані разом (n = 992)		51,9 ± 1,6	54,0 ± 1,7	53,7 ± 5,2

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При оцінці варіаційного ряду показника ФВ ЛШ після хірургічного лікування, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні

IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальне значення ФВ ЛШ після проведення хірургічного лікування при скеруванні з III-го рівня становило 44,7 в клінічній групі № 4 (КМП), а максимальне – 57,6 (клінічна група № 7 – ТЕЛА), ($p \geq 0,05$). Середній показник ФВ ЛШ після хірургічного лікування в усіх клінічних групах, скерованих з III-го рівня, становив 54,0.

При вивченні значення ФВ ЛШ після проведення хірургічного лікування у хворих з ХСК і поранених з БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, середнє значення цього показника в усіх клінічних групах становило 53,7, при порівнянні з середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених з III-го рівня, статистичної достовірності не встановлено ($p \geq 0,05$).

Далі аналізували показники приросту ФВ ЛШ в клінічних групах, скерованих з різних рівнів надання медичної допомоги (таблиця 6.22).

Таблиця 6.22

Порівняльний аналіз приросту фракції викиду лівого шлуночка до та після хірургічного лікування в усіх клінічних групах дослідження з урахуванням скерованості з різних рівнів надання медичної допомоги (n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	Прирост ФВ ЛШ до та після хірургічного лікування, М ± м		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n= 94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	0,4 ± 0,5	2. 1,0 ± 0,3	1,9 ± М 2,0
2	ПРС (n = 174)	1,3 ± М 1,0	0,4 ± М 1,0	2,2 ± 3,0
3	Пат КС (n = 83)	- 0,6 ± М1,0	- 0,3 ± М1,0	- 0,9±М 3,0
4	КМП (n = 46)	0,3 ± М 1,0	2,2 ± М1,4	- 1,5±М-1,0

5	ПА (n = 58)	0,9 ± М 0,3	0,2 ± М 0,2	1,7 ± М 1,0
6	ІЕ (n = 25)	0,9 ± М 0,4	0,1 ± М 0,1	1,7 ± М 1,0
7	ТЕЛА (n = 12)	0,7 ± М 0,5	0,4 ± М 0,4	1,0 ± М 1,0
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	1,2 ± М 0,5	0,2 ± М 0,2	2,3 ± М 2,0
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	2,9 ± М 1,0	0,8 ± М 1,0	5,0 ± М 3,0
10	ІХС + ПРС (n = 54)	0,8 ± М 0,7	0,6 ± М 0,6	1,1 ± М 1,0
11	Пат КС + ПРС (n = 52)	1,1 ± М 1,0	1,2 ± М 1,0	1,0 ± М 1,0
12	ІХС + МС (n = 16)	0,9 ± М 1,0	0,9 ± М 1,0	1,0 ± М 1,0
13	ІКС + КМП (n = 19)	1,2 ± М 1,0	0,4 ± М 1,0	2,0 ± М 2,0
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	1,1 ± М 1,0	0,4 ± М 1,0	1,9 ± М 2,0
Проаналізовані разом (n = 992)		0,9 ± 0,3	0,5 ± 0,2	1,5 ± М 1,0

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При оцінці варіаційного ряду показника приросту ФВ ЛШ після хірургічного лікування, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальне значення приросту ФВ ЛШ після проведення хірургічного лікування при скеруванні з III-го рівня медичної допомоги становило (- 1,0) в клінічній групі № 1 (ІХС), а максимальне – 2,2 (клінічна група № 4 – КМП), причому різниця показників характеризувалася статистичною достовірністю ($p = 0,04$, $\chi^2 = 4,06$). Середній показник приросту ФВ ЛШ після хірургічного лікування в усіх клінічних групах, скерованих із III-го рівня, становив 0,5.

При вивченні значення приросту ФВ ЛШ після проведення хірургічного лікування у хворих з ХСК і поранених з БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, середнє значення цього показника в усіх клінічних групах становило 1,5, при порівнянні з

середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених з III-го рівня медичної допомоги, статистичної достовірності не встановлено, ($p \geq 0,05$).

Далі аналізували час перетискання аорти в клінічних групах, скерованих із різних рівнів надання медичної допомоги (таблиця 6.23).

Таблиця 6.23

Порівняльний аналіз тривалості часу перетискання аорти в усіх клінічних групах дослідження (n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	Час перетискання аорти, М ± м		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед.допомоги, n= 94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	51,1 ± 3,1	64,4 ± 3,1	37,9 ± 9,1
2	ПРС (n = 174)	-	-	-
3	Пат КС (n = 83)	108,5 ± 2,9	106,3 ± 3,0	110,7 ± 11,5
4	КМП (n = 46)	97,5 ± 5,0	83,1 ± 5,6	112,0 ± 25,9
5	ПА (n = 58)	119,7 ± 7,4	127,4 ± 8,2	112,0 ± 15,0
6	ІЕ (n = 25)	106,4 ± 5,1	106,2 ± 5,5	106,7 ± 15,4
7	ТЕЛА (n = 12)	51,1 ± 14,2	64,4 ± 15,1	37,9 ± М34,0
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	96,6 ± 3,1	96,5 ± 3,5	96,7 ± 8,9
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	76,4 ± 5,5	69,9 ± 6,1	83,0 ± 18,7
10	ІХС + ПРС (n = 54)	96,4 ± 2,5	113,9 ± 5,7	79,0 ± 16,6
11	Пат КС + ПРС (n = 52)	93,6 ± 3,4	97,3 ± 2,1	90,0 ± 13,4
12	ІХС + МС (n = 16)	32,2 ± 11,7	33,8 ± 12,6	30,7 ± М30,0
13	ІКС + КМП (n = 19)	50,6 ± 11,5	50,5 ± 12,1	50,7 ± М50,0
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	60,7 ± 5,0	49,4 ± 5,4	72,0 ± 13,5
Проаналізовані разом (n = 992)		82,5 ± 1,2	92,9 ± 0,9	81,9 ± 4,0

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При оцінці варіаційного ряду часу перетискання аорти під час проведення хірургічного лікування, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальний час перетискання аорти в пацієнтів при скеруванні з III-го рівня становив 33,8 в клінічній групі № 12 (ІХС + МС), а максимальний – 127,4 (клінічна група № 5 – ПА), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 89,10$). Середній показник часу перетискання аорти під час операції в усіх клінічних групах, скерованих з III-го рівня, становив 92,9.

При вивченні показника часу перетискання аорти під час операції у хворих із ХСК і поранених із БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, середнє значення цього показника в усіх клінічних групах становило 81,9, при порівнянні з середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених із III-го рівня, не характеризувалося статистичною достовірністю ($p \geq 0,05$).

Далі аналізували показники часу перфузії в клінічних групах, скерованих із різних рівнів надання медичної допомоги (таблиця 6.24).

Таблиця 6.24

Порівняльний аналіз тривалості перфузії в усіх клінічних групах дослідження (n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	Час перфузії, М ± м		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n= 94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	80,9 ± 2,1	89,8 ± 1,9	72,0 ± 8,4
2	ПРС (n = 174)	-	-	-
3	Пат КС (n = 83)	185,9 ± 10,4	150,8 ± 10,2	221,0 ± 22,7
4	КМП (n = 46)	162,0 ± 8,8	118,1 ± 7,0	206,0 ± 24,9

5	ПА (n = 58)	172,6 ± 15,1	176,3 ± 16,1	169,0 ± 44,1
6	ІЕ (n = 25)	144,7 ± 17,0	148,5 ± 18,1	141,0 ± 43,9
7	ТЕЛА (n = 12)	80,9 ± 9,8	89,8 ± 9,6	72,0 ± 31,7
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	140,9 ± 13,0	140,9 ± 13,9	141,0 ± 38,0
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	113,6 ± 5,1	104,3 ± 2,8	123,0 ± 26,0
10	ІХС + ПРС (n = 54)	132,7 ± 9,0	153,4 ± 13,1	112,0 ± 15,0
11	Пат КС + ПРС (n = 52)	128,3 ± 8,3	138,1 ± 10,6	118,5 ± 20,9
12	ІХС + МС (n = 16)	53,9 ± 12,5	56,8 ± 13,2	51,0 ± М50,0
13	ІКС + КМП (n = 19)	63,2 ± 11,1	65,5 ± 11,5	61,0 ± 34,4
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	89,6 ± 3,1	75,0 ± 4,7	104,2 ± 6,3
Проаналізовані разом (n = 992)		119,2 ± 1,5	104,2 ± 0,7	126,5 ± 6,0

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При оцінці варіаційного ряду показника часу перфузії під час хірургічного лікування, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що його мінімальне значення в пацієнтів при скеруванні з III-го рівня становило 56,8 хвилини у клінічній групі № 12 (ІХС + МС), а максимальний час перфузії становив 176,3 хвилини (клінічна група № 5 – ПА), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 144,38$). Середній показник часу перфузії в усіх клінічних групах, скерованих з III-го рівня, становив 104,2 хвилини.

При вивченні часу перфузії у хворих із ХСК і поранених із БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, його середнє значення в усіх клінічних групах становило 126,5 хвилини, при порівнянні з середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених із III-го рівня, встановлена статистична достовірність різниць ($p = 0,03$, $\chi^2 = 4,65$).

Далі аналізували час екстубації в клінічних групах, скерованих із різних рівнів надання медичної допомоги (таблиця 6.25).

Таблиця 6.25

Порівняльний аналіз часу екстубації в усіх клінічних групах дослідження (n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	Час екстубації, М ± м		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n= 94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	5,1 ± 1,3	4,6 ± 1,3	5,7 ± М 4,0
2	ПРС (n = 174)	-	-	-
3	Пат КС (n = 83)	6,3 ± 2,5	5,1 ± 2,6	7,6 ± М 2,0
4	КМП (n = 46)	10,4 ± 3,6	5,8 ± М 5,0	15,0±М12,0
5	ПА (n = 58)	6,3 ± 3,1	6,1 ± 3,3	6,5 ± М 6,0
6	ІЕ (n = 25)	4,9 ± М 5,0	5,9 ± М 5,0	4,0 ± М 4,0
7	ТЕЛА (n = 12)	9,5 ± М 8,0	7,0 ± М 7,0	12,0±М12,0
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	4,4 ± М 4,0	4,8 ± М 4,0	4,0± М 4,0
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	4,1 ± 2,5	4,2 ± 2,7	4,0 ± М 4,0
10	ІХС + ПРС (n = 54)	4,5 ± 2,8	5,1 ± 3,1	4,0 ± М 4,0
11	Пат КС + ПРС (n= 52)	6,2 ± 3,3	6,5 ± 3,5	6,0 ± М 6,0
12	ІХС +МС (n=16)	6,6 ±М 6,0	3,2 ± М 3,0	10,0± М 9,0
13	ІКС + КМП (n = 19)	5,5 ± М 5,0	4,6 ± М 4,0	6,5± М 6,0
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	3,8 ± 1,9	3,2 ± 1,9	4,5± М 4,0
Проаналізовані разом (n = 992)		6,2 ± 0,8	4,7 ± 0,7	7,5 ± 2,7

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

При оцінці варіаційного ряду часу екстубації після хірургічного лікування, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні

IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що його мінімальне значення в пацієнтів при скеруванні з III-го рівня становило 3,2 години в клінічних групах № 12 (ІХС + МС) і № 14 (БУГП, БТС та магістральних судин), а максимальний час екстубації становив 7,0 годин (клінічна група № 7 – ТЕЛА), ($p \geq 0,05$). Середній показник часу екстубації в усіх клінічних групах, скерованих з III-го рівня, становив 4,7 годин.

При вивченні часу екстубації у хворих із ХСК і поранених із БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, його середнє значення в усіх клінічних групах становило 7,5 години, при порівнянні з середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених із III-го рівня, статистичної достовірності не встановлено ($p \geq 0,05$).

Далі аналізували час екстубації протягом 24 годин у клінічних групах, скерованих із різних рівнів надання медичної допомоги (таблиця 6.26).

Таблиця 6.26

Порівняльний аналіз часу екстубації протягом 24 годин в усіх клінічних групах дослідження з урахування скерування з різних рівнів надання медичної допомоги (n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	Час екстубації протягом 24 годин, М ± м		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n= 94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	189,6 ± 7,8	184,8 ± 8,2	194,5± 25,6
2	ПРС (n = 174)	-	-	-
3	Пат КС (n = 83)	168,3 ± 9,2	141,6 ± 8,9	195,0± 45,4
4	КМП (n = 46)	138,0 ± 10,7	156,4± 14,2	120,0± 34,6
5	ПА (n = 58)	275,3 ± 21,9	195,6 ± 18,9	355,0±122,8

6	ІЕ (n = 25)	173,8 ± 34,1	245,7 ± 40,3	102,0 ± 8,2
7	ТЕЛА (n = 12)	265,0 ± 48,9	380,0 ± 103,1	150,0 ± 61,2
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	180,5 ± 20,7	211,1 ± 28,0	150,0 ± 43,3
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	102,7 ± 2,1	125,4 ± 7,5	80,0 ± 20,0
10	ІХС + ПРС (n = 54)	161,1 ± 12,5	172,2 ± 16,1	150,0 ± 35,3
11	Пат КС + ПРС (n = 52)	122,2 ± 6,9	124,4 ± 8,0	120,0 ± 21,9
12	ІХС + МС (n = 16)	181,4 ± 30,4	222,9 ± 44,2	140,0 ± 52,9
13	ІКС + КМП (n = 19)	241,9 ± 23,1	183,8 ± 30,1	300,0 ± 173,2
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	145,7 ± 8,3	136,5 ± 7,6	155,0 ± 27,8
Проаналізовані разом (n = 992)		187,4 ± 4,1	199,3 ± 4,7	170,1 ± 11,3

При оцінці варіаційного ряду часу екстубації після хірургічного лікування протягом 24 годин, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що його мінімальне значення в пацієнтів при скеруванні з III-го рівня становило 124,4 хвилини в клінічній групі № 11 (Пат КС + ПРС), а максимальний час екстубації протягом 24 годин становив 380,0 хвилин (клінічна група № 7 – ТЕЛА), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 347,8$). Середній показник часу екстубації протягом 24 год. в усіх клінічних групах, скерованих з III-го рівня, становив 199,3 хвилини.

При вивченні часу екстубації протягом 24 годин у хворих із ХСК і поранених із БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, встановлено, що його середнє значення в усіх клінічних групах становило 170,1 хв., при порівнянні з середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених з III-го рівня, статистичної достовірності не встановлено ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 28,14$).

Після того, як провели вивчення всіх показників ефективності хірургічного лікування в клінічних групах дослідження з урахуванням

скерованості з різних рівнів надання медичної допомоги, провели заключний аналіз клінічних результатів оперативного лікування військовослужбовців із різними ХСК і БУГП, БТС та магістральних судин, дані представлені в таблиці 6.27.

Таблиця 6.27

Порівняльний аналіз клінічних результатів лікування в усіх клінічних групах дослідження з урахуванням скерованості на лікування з різних рівнів надання медичної допомоги (n = 992)

№ кл.групи	Клінічна група	Клінічний вихід: поліпшенн / смерть, % / %		
		Середні значення в клінічній групі n= 992 (100 %)	Скеровані з II на III рівень мед.допомоги, n=898 (90,5%)	Скеровані з II на IV рівень мед. допомоги, n= 94 (9,5 %)
1	ІХС (n = 263)	99,6 / 0,4	99,6 / 0,4	100,0 / 0
2	ПРС (n = 174)	99,4 / 0,6	99,3 / 0,7	100,0 / 0
3	Пат КС (n = 83)	96,4 / 3,6	97,3 / 2,7	88,9 / 11,1
4	КМП (n = 46)	97,8 / 2,2	97,7 / 2,3	100,0 / 0
5	ПА (n = 58)	98,3 / 1,7	100,0 / 0	83,3 / 16,7
6	ІЕ (n = 25)	96,0 / 4,0	95,5 / 4,5	100,0 / 0
7	ТЕЛА (n = 12)	100,0 / 0	100,0 / 0	100,0 / 0
8	Пат КС + ІЕ (n = 34)	100,0 / 0	100,0 / 0	100,0 / 0
9	ІХС + Пат КС (n = 60)	98,3 / 1,7	98,2 / 1,8	100,0 / 0
10	ІХС + ПРС (n = 54)	100,0 / 0	100,0 / 0	100,0 / 0
11	Пат КС + ПРС (n= 52)	100,0 / 0	100,0 / 0	100,0 / 0
12	ІХС +МС (n=16)	93,8 / 6,2	92,9 / 7,1	100,0 / 0
13	ІКС + КМП (n = 19)	100,0 / 0	100,0 / 0	100,0 / 0
14	БУГП, БТС та магістральних судин (n = 96)	100,0 / 0	100,0 / 0	100,0 / 0
Проаналізовані разом (n = 992)		98,5 / 1,5	99,1 / 0,9	97,9 / 2,1

При вивченні клінічного результату проведення оперативного лікування учасників дослідження з урахуванням скерованості з II-го чи з III-го рівня надання медичної допомоги з'ясовано, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з III-го рівня, клінічний результат був позитивний у 99,1 % пацієнтів, тобто з 898 осіб, скерованих із III-го рівня

надання медичної допомоги, 890 виписані на реабілітацію (99,1 %), 8 осіб померло (0,9 %). А серед хворих і поранених, скерованих відразу з II-го рівня, позитивний результат становив 97,9 %, тобто 92 особи (97,9 %) виписані з поліпшенням, а 2 особи (2,1 %) померло ($p \geq 0,05$). Зазначене свідчить про адекватність скерування лікарями II-го рівня забезпечення медичної допомоги відразу на IV-й рівень хворих і поранених, які вочевидь мали більш важкий вихідний клінічний стан, про що свідчить також відсоток необхідності проведення ургентних втручань. При статистичному порівнянні ранньої післяопераційної летальності статистично значущої різниці не встановлено ($p \geq 0,05$).

Отже, проведений ретельний аналіз в усіх клінічних групах пацієнтів дослідження з урахуванням їх скерування з різних рівнів надання медичної допомоги уможливив зробити висновки.

Висновки до розділу 6

1. Проаналізовано найважливіші показники якості та ефективності лікування хворого чи пораненого в кардіохірургічному стаціонарі з метою підтвердити доцільність скерування безпосередньо з II-го рівня на IV-й важкопоранених та з ускладненими формами ХСК військовослужбовців за такими критеріями: кількість та відсоток осіб із кожної клінічної групи, які були переведені з II-го рівня безпосередньо на IV-й рівень медичної допомоги; кількість днів з моменту поранення, загострення хвороби до доставки в стаціонар IV-го рівня; кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні; плановість чи ургентність оперативного втручання; КДО; КСО; ФВ ЛШ при госпіталізації; ФВ ЛШ після хірургічного лікування; приріст ФВ ЛШ; час перетискання аорти; час перфузії; час екстубації; час екстубації протягом 24 год.; клінічний вихід пацієнта: поліпшення / одужання чи смерть та причини летальних наслідків.

2. Установлено, що серед осіб клінічної групи № 1, скерованих із II-го рівня медичної допомоги безпосередньо на IV-й, оминувши III-й рівень, виявлено достовірний менший час перетискання аорти під час оперативного лікування – 37,9 хвилин, порівняно з відповідним часом у групі пацієнтів, які були спочатку скеровані з II-го на III-й рівень, а згодом переведені до медичних закладів IV-го рівня – 64,4 хвилин ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 13,01$). Також установлено аналогічну достовірну різницю в часі перфузії, який був достовірно менший у групі хворих, переведених із II-го на IV-й рівень медичної допомоги ($p = 0,003$, $\chi^2 = 9,13$). На отримані результати могло вплинути два чинники: втрата часу, який було витрачено на доставку до стаціонарів III-го рівня, та більш висока кваліфікація лікарів-хірургів серцево-судинних у закладах IV-го рівня.

3. При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів із патологією клапанів (кл. група № 3) з'ясовано, що достовірно нижчим був показник КДО у пацієнтів, скерованих з II-го на IV-й рівень медичної допомоги – 142,0, порівняно з відповідним значенням КДО у групі хворих, які були доставлені до Інституту з III-го рівня медичної допомоги – 166,4 ($p = 0,001$; $\chi^2 = 11,03$). Також установлено, що в групі пацієнтів, доставлених із II-го на IV-й рівень медичної допомоги, був достовірно триваліший час перфузії ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 18,02$) та час екстубації протягом 24 годин ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 63,41$) порівняно з хворими, доставленими з III-го рівня.

4. Установлено, що в групі пацієнтів з КМП, доставлених безпосередньо з II-го рівня, спостерігалися достовірно вищі значення таких показників: час перетискання аорти ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 20,36$); час перфузії ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 50,67$); час екстубації ($p = 0,058$; $\chi^2 = 3,61$) та час екстубації протягом 24 годин ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 25,54$) порівняно з відповідними клінічними показниками в групі пацієнтів із КМП, доставлених із III-го рівня надання медичної допомоги. А серед пацієнтів, скерованих із II-го на IV-й рівень медичної допомоги, не було

летальних випадків у ранньому післяопераційному періоді, а в групі хворих, доставлених із III-го рівня, був 1 летальний випадок (2,3 %), ($p = 0,02$; $\chi^2 = 5,12$).

5. При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з патологією аорти (кл. група № 5) з'ясовано, що нижчим був показник КСО у пацієнтів, скерованих із II-го на III-й рівень медичної допомоги – 73,6, порівняно з відповідним значенням КСО у групі хворих, які були доставлені до Інституту безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги – 84,7, встановлено тенденцію до достовірності ($p = 0,07$; $\chi^2 = 3,09$). Установлено, що в групі пацієнтів, доставлених із II-го на III-й рівень медичної допомоги, був достовірно тривалішим час перетискання аорти ($p = 0,01$; $\chi^2 = 6,55$). А час екстубації протягом 24 годин тривав достовірно довше в групі пацієнтів, скерованих із II-го рівня медичної допомоги – 355,0 хв., порівняно з відповідною тривалістю екстубації у хворих, доставлених із III-го рівня, – 195,6 хв. ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 146,17$).

6. При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з ІЕ встановлено, що в показник КДО був достовірно нижчим був у пацієнтів, скерованих із II-го на III-й рівень медичної допомоги – 162,3, порівняно з відповідним значенням КДО в групі хворих, які були доставлені до Інституту з II-го рівня медичної допомоги – 145,0 ($p = 0,02$; $\chi^2 = 5,34$). Також встановлено, що в групі пацієнтів, доставлених із II-го на IV-й рівень медичної допомоги, час екстубації протягом 24 год. був достовірно коротшим – 102,0 хв., порівняно з часом екстубації протягом 24 год. в групі пацієнтів з ІЕ, доставлених з III-го рівня медичної допомоги, – 245,7 хв. ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 139,28$).

7. При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів із ТЕЛА з'ясовано, що достовірно нижчим був час перетискання аорти в пацієнтів, скерованих із II-го на IV-й рівень медичної допомоги – 37,9, порівняно з відповідним часом в групі хворих, які були доставлені до Інституту з III-го рівня медичної допомоги – 64,4 ($p = 0,001$; $\chi^2 = 13,01$).

Установлено, що в групі пацієнтів, доставлених із II-го на IV-й рівень медичної допомоги, був достовірно меншим час перфузії – 72,0 хв. ($p = 0,003$; $\chi^2 = 9,13$) та час екстубації протягом 24 годин – 150,0 хв., ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 72,36$) порівняно з хворими, доставленими з III-го рівня.

8. При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з поєднаною патологією клапанів та ІЕ з'ясовано, що достовірно нижчим був показник КСО у пацієнтів, скерованих із II-го на III-й рівень медичної допомоги – 60,4, порівняно з відповідним значенням КСО в групі хворих, які були доставлені до Інституту безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги – 74,5, ($p = 0,04$; $\chi^2 = 3,91$). Установлено, що в групі пацієнтів, доставлених із II-го на III-й рівень медичної допомоги, був достовірно триваліший час екстубації протягом 24 год. – 211,1 хв., порівняно з відповідним часом екстубації протягом 24 год. у хворих, доставлених із II-го рівня – 150,0 ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 25,04$).

9. При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів із поєднаною патологією – ІХС та патологією клапанів серця – з'ясовано, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги, ФВ ЛВ була достовірно нижчою і до лікування – 32,0, і мала тенденцію до достовірності після хірургічного лікування – 37,0, порівняно з пацієнтами, скерованими на хірургічне лікування з III-го рівня медичної допомоги, у яких відповідні значення ФВ ЛШ становили 50,0 та 50,8, ($p = 0,01$; $\chi^2 = 5,97$) та ($p = 0,06$; $\chi^2 = 3,33$). Також в цій клінічній групі серед скерованих з II-го рівня встановлено достовірно вищі значення таких показників: КДО ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 20,33$); час перетискання аорти ($p = 0,04$; $\chi^2 = 4,01$); тенденція до достовірності у часі перфузії ($p = 0,06$; $\chi^2 = 3,30$). З'ясовано, що в цій клінічній групі достовірно нижчим був час екстубації протягом 24 годин – 80,0 хв., порівняно з хворими, доставленими з III-го рівня – 125,4 хв. ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 19,73$). Також у групі пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, відсутня рання післяопераційна

летальність, натомість у групі скерованих із III-го рівня вона становила 1,8 % ($p = 0,08$; $\chi^2 = 3,07$).

10. У клінічній групі № 10 (пацієнти з ІХС та ПРС) встановлено, що в групі пацієнтів, доставлених із II-го на III-й рівень медичної допомоги, був достовірно триваліший час перетискання аорти – 113,9 хв., порівняно з відповідним часом у хворих, доставлених із II-го рівня – 79,0 хв. ($p = 0,001$; $\chi^2 = 11,57$). А також достовірно триваліші час перфузії ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 36,47$) та час екстубації протягом 24 год. ($p = 0,002$; $\chi^2 = 9,27$).

11. У клінічній групі № 11 (Пат КС + ПРС) встановлено достовірно тривалішу перфузію в пацієнтів, скерованих із III-го рівня медичної допомоги – 138,1 хв., порівняно з відповідним показником у пацієнтів, скерованих із II-го рівня – 118,5 хв. ($p = 0,004$; $\chi^2 = 8,52$).

12. У клінічній групі № 12 (ІХС + пухлини серця) встановлено достовірно триваліший час перебування на ШВЛ серед пацієнтів, скерованих із II-го на III-й рівень медичної допомоги, у яких час екстубації становив 10,0 год., а в пацієнтів, скерованих із II-го рівня – 3,2 год (тенденція до достовірності $p = 0,09$; $\chi^2 = 2,73$). А час екстубації протягом 24 год. становив 222,9 хв., порівняно з відповідним показником у пацієнтів, скерованих безпосередньо із II-го рівня медичної допомоги – 140,0 хв. ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 46,77$).

13. При аналізі ефективності хірургічного лікування у пацієнтів з поєднаною патологією ІХС та КМП встановлено, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги, ФВ ЛВ була достовірно нижчою і до лікування – 40,5, і після хірургічного лікування – 42,5, порівняно з пацієнтами, скерованими на хірургічне лікування з III-го рівня медичної допомоги, у яких відповідні значення ФВ ЛШ становили 57,1 та 57,5 ($p = 0,02$; $\chi^2 = 4,87$) та ($p = 0,04$; $\chi^2 = 3,92$). Також у підгрупі пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го рівня, встановлено достовірно вищі значення таких показників: КДО ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 33,05$); КСО ($p =$

0,0001; $\chi^2 = 35,04$); час екстубації протягом 24 годин ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 69,40$).

14. У клінічній групі № 14 (БУГП, БТС та магістральних судин) визначено, що лише 11,4 % поранених пацієнтів були скеровані з II-го рівня медичної допомоги на IV-й. Водночас необхідно відзначити відмінну роботу лікарів II-го рівня медичної допомоги, які провели стабілізаційні заходи, що забезпечили якісне транспортування, результатом чого стала 100,0 % плановість оперативних втручань та не було летальних наслідків. Серед відмінностей, притаманних клінічній групі № 14, є встановлення достовірних відмінностей у часі перетискання аорти, який був достовірно тривалішим у пацієнтів, скерованих із II-го рівня медичної допомоги ($p = 0,002$; $\chi^2 = 9,78$), порівняно з відповідним часом у пацієнтів, скерованих із III-го рівня медичної допомоги; часі перфузії, який також був достовірно тривалішим у пацієнтів, скерованих із II-го рівня медичної допомоги ($p = 0,005$; $\chi^2 = 8,04$), та часі екстубації протягом 24 годин ($p = 0,04$; $\chi^2 = 3,87$).

15. При оцінці варіаційного ряду кількості ЛД, які були проведені на лікуванні в стаціонарі IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальний час перебування на стаціонарному лікуванні при скеруванні з III-го рівня становив 3,0 ЛД, а виявлений у клінічній групі № 2 (ПРС) був достовірно коротшим за максимальний час, який потребував 13,1 ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні (клінічна група № 8 – Пат КС + ІЕ), ($p = 0,02$, $\chi^2 = 5,50$). При статистичному порівнянні мінімального з максимальним часом стаціонарного лікування серед пацієнтів, скерованих із II-го рівня відразу на IV-й рівень медичної допомоги, встановлено тенденцію до достовірності ($p = 0,06$, $\chi^2 = 3,36$).

16. З огляду на плановість чи ургентність проведення оперативного лікування учасників дослідження, з урахуванням скерованості з II-го чи з III-го рівня надання медичної допомоги

з'ясовано, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з III-го рівня, ургентність проведення оперативного лікування становила 7,4 %, а серед хворих і поранених, скерованих відразу з II-го рівня, – 16,9 % ($p = 0,06$, $\chi^2 = 3,38$).

17. При оцінці варіаційного ряду показника КДО, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальне значення КДО при скеруванні з III-го рівня становило 128,3 в клінічній групі № 11, а максимальне – 175,9 (клінічна група № 4 – КМП), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 43,51$).

18. При оцінці варіаційного ряду показника КСО, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальне значення КСО при скеруванні з III-го рівня становило 57,3 в клінічній групі № 13, а максимальне – 111,5 (клінічна група № 4 – КМП), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 29,01$).

19. При оцінці варіаційного ряду показника приросту ФВ ЛШ після хірургічного лікування, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів, з'ясовано, що мінімальне значення приросту ФВ ЛШ після проведення хірургічного лікування при скеруванні з III-го рівня становило (- 1,0) в клінічній групі № 1 (ІХС), а максимальне – 2,2 (клінічна група № 4 – КМП), причому різниця показників характеризувалася статистичною достовірністю ($p = 0,04$, $\chi^2 = 4,06$).

20. При оцінці варіаційного ряду часу перетискання аорти під час проведення хірургічного лікування, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальний час перетискання аорти в пацієнтів при

скеруванні з III-го рівня становив 33,8 хв. в клінічній групі № 12 (ІХС + МС), а максимальний – 127,4 хв. (клінічна група № 5 – ПА), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 89,10$).

21. Визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, що мінімальний час перфузії в пацієнтів при скеруванні з III-го рівня становив 56,8 хв. у клінічній групі № 12 (ІХС + МС), а максимальний час перфузії становив 176,3 хв. (клінічна група № 5 – ПА), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 144,38$).

22. При вивченні часу перфузії у хворих із ХСК і поранених із БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, його середнє значення в усіх клінічних групах становило 126,5 хв., при порівнянні з середнім показником в усіх клінічних групах, скерованих із III-го рівня, встановлена статистична достовірність різниць ($p = 0,03$, $\chi^2 = 4,65$).

23. При оцінці варіаційного ряду часу екстубації після хірургічного лікування протягом 24 годин, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що його мінімальне значення в пацієнтів при скеруванні з III-го рівня становило 124,4 хв. у клінічній групі № 11 (Пат КС + ПРС), а максимальний час екстубації протягом 24 год. становив 380,0 хв. (клінічна група № 7 – ТЕЛА), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 347,8$).

24. При вивченні часу екстубації протягом 24 годин у хворих із ХСК і поранених із БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, його середнє значення в усіх клінічних групах становило 170,1 хв., при порівнянні з середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених з III-го рівня, статистичної достовірності не встановлено ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 28,14$).

25. При вивченні клінічного результату проведення оперативного лікування учасників дослідження, з урахуванням скерованості з II-го чи з III-го рівня надання медичної допомоги з'ясовано, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з III-го рівня, клінічний результат був позитивний у 99,1 % пацієнтів, тобто з 898 осіб, скерованих із III-го рівня надання медичної допомоги, 890 виписані на реабілітацію (99,1 %), а 8 осіб померло (0,9 %). А серед хворих і поранених, скерованих відразу з II-го рівня, позитивний результат становив 97,9 %, тобто 92 особи (97,9 %) виписані з поліпшенням, а 2 особи (2,1 %) померло ($p \geq 0,05$).

26. Отримані результати доводять складність отриманих БУГП, БТМ та магістральних судин, а тривалі показники перетискання аорти, перфузії та перебування на ШВЛ указують не тільки на вихідну складність життєвонебезпечних поранень, а й на відсутність достатнього досвіду хірургічних бригад та серцевих команд із ведення таких пацієнтів, а також на недосконалість всієї організаційної системи з надання КХД пораненим з урахуванням їх скерування на найліпший рівень медичної допомоги, що має забезпечити найкращу для порятунку життя та здоров'я пацієнта медичну допомогу та найшвидшу реабілітацію, яка забезпечить повернення військовослужбовця до лав ЗСУ, а отже, збереже обороноздатність країни у воєнний час.

Результати дослідження знайшли відображення в наукових публікаціях:

1. Руденко М.Л., Лазоришенець В.В., Андрущенко Т.А., Сіромаха С.О. Визначення доцільності скерування пацієнтів на III рівень медичної допомоги. *«Український медичний часопис»* 2024; 26 Квітня [електронна публікація DOI: [10.32471/umj.1680-3051.161.253625](https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.161.253625) (*Особистий внесок здобувача – визначення дизайну дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, статистичний аналіз*)].

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Військові конфлікти були поширеним явищем упродовж тисячолітньої історії людства, паралельно сприяючи не тільки розвитку озброєння, але й надаючи значний поштовх розвитку медицини. У сучасному світі військові конфлікти є важливою проблемою глобальної безпеки. Під час цих конфліктів страждають і військовослужбовці, і цивільне населення. Вогнепальна зброя змінила характер поранень, зробивши їх більш непередбачуваними через траєкторію польоту кулі, залишки осколків тощо. Особливо це стосується БУГП, БТС та магістральних судин.

Діагностика та надання хірургічної допомоги при ушкодженнях ССС під час військових операцій становлять серйозний виклик для військової та медичної спільноти. Збільшення ризику виникнення таких ушкоджень внаслідок бойових дій спонукає до подальшого удосконалення методів діагностики, лікування та реабілітації постраждалих. Удосконалення методів діагностики та надання КХД є невідкладною потребою, яка вимагає розробки ефективних стратегій лікування та реабілітації для збереження життя та здоров'я воїнів та цивільних осіб.

Сучасний стан медичної науки та практики свідчить про постійний розвиток методів діагностики, хірургічних технік та медичних технологій, які уможливають досягти неймовірних результатів у відновленні здоров'я постраждалих, забезпечивши обороноздатність країни. Проте військові конфлікти вносять свої специфічні виклики, пов'язані з необхідністю працювати в умовах обмежених ресурсів, непередбачуваних ситуацій та тиску часу.

Ідеальне поєднання наукового підходу та практичної застосовності стає вирішальним чинником для ефективної медичної допомоги під час воєнного стану.

Однією з ключових складових успіху є глибоке розуміння анатомії, фізіології та патології ССС. Дослідження в цій галузі вимагають ретельного вивчення досвіду різноманітних медичних фахівців із поєднанням власної практики. Засвоєння передового досвіду, вдосконалення методів діагностики та терапії, а також вивчення новітніх медичних технологій є необхідністю для досягнення найкращих результатів у рятувних операціях при порушеннях ССС.

Досліджувані в дисертації проблеми є як ніколи актуальними для України, адже з 2014 р. країна потерпає від військової агресії РФ, а з 2022 р., після початку повномасштабного вторгнення, кількість поранених серед військових та цивільних зросла в рази. Сучасна статистика демонструє значне зростання в межах України БУГП, БТС та магістральних судин, загострень ХСК, зумовлених хронічним стресом, психоемоційним виснаженням, вимушеним переміщенням, порушенням харчування, способу і графіку життя тощо через ведення воєнних дій проти зовнішнього агресора.

Саме тому відбувається форсований розвиток української серцево-судинної хірургії із запозиченням міжнародного досвіду та створенням власних методик роботи, з використанням наявного інструментарію та розробкою нового. Тому виникла потреба в удосконаленні медичної галузі, що в підсумку сприяло б ефективнішому рятуванню життя в осіб із БУГП, БТС та магістральних судин, загостреннями ХСК – військовослужбовців, які захищають нас від ворога.

У представленому дослідженні проведено клінічне дослідження військовослужбовців із найпоширенішими ХСК та БУГП, БТС та магістральних судин, у результаті якого зібрано дані про клінічний перебіг ХСК, механізми отримання БУГП, БТС та магістральних судин в умовах воєнного стану. Вивчені фактори ризику розвитку ХСК у військових завдяки проведенню клініко-антропометричного дослідження сучасних військовослужбовців. Проаналізовані найсучасніші методи

діагностики і лікування та загалом вся система надання висококваліфікованої КХД в умовах сьогодення системи охорони здоров'я України.

У ході дослідження з'ясовано, що трансформація кардіохірургічної галузі в умовах воєнного стану полягає в оптимізації наявних ресурсів; активній співпраці між всіма складовими системи охорони здоров'я; зміні маршрутів пацієнтів на кардіохірургічні центри, розташовані у «відносно» спокійних регіонах; підсиленні кадрового резерву; активній співпраці з міжнародними партнерами; розширенні профільності медичних установ кардіохірургічного профілю шляхом створення мультидисциплінарних команд; практичній освітній і науковій співпраці з військовими медиками.

БУГП, БТС та магістральних судин – це патологія, що вимагає окремих спеціалізованих медичних установ типу CSH. Співпраця з провідними військовими медичними колективами уможливила створити оптимальні на сьогодні підходи до надання етапної спеціалізованої допомоги пацієнтам з БТС. Визначено, що для подальшого розвитку кардіохірургічної галузі в Україні необхідним є обмін міжнародним досвідом із закордонними колегами. Установлено, що першочерговим завданням для забезпечення ефективності надання КХД є зменшення часу, витраченого на евакуацію пораненого, особливо важкого. Час має бути зведений до мінімуму. Причому рекомендована госпіталізація пораненого відразу на IV рівень медичної допомоги, оминаючи III.

Отже, активні військові дії на території України зумовлюють зростання потреби в наданні КХД і військовим, і цивільним. Сьогодення вимагає негайних дій із забезпечення підвищення ефективності надання КХД і визначає актуальність та доцільність проведення відповідного наукового дослідження.

У дослідженні визначені клініко-антропологічні особливості учасників дослідження. Проаналізовані найбільш поширені фактори

ризик розвитку ХСК. Приділена увага питанню реєстрації ХСК у військовослужбовців під час воєнного стану. Вивчено зросто-вагові особливості військовослужбовців мобілізаційного віку з ХСК. Проаналізовано поширеність НМТ, ожиріння у військовослужбовців як провідного етіологічного чинника ризику розвитку ХСК. Установлені основні види БУГП, БТС і магістральних судин, з'ясовані основні нозологічні форми ХСК.

У результаті вивчення медичної документації (форм первинної облікової документації: 100; 027/о), аналізу клінічних форм травм і БУГП обґрунтована доцільність створення мультидисциплінарних медичних команд для забезпечення належної якості надання медичної допомоги на IV рівні.

Обґрунтовано, що під час воєнного стану важливим є створення КР ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин у військовослужбовців. Створення КР за умов активних військових дій є надзвичайно актуальним організаційним заходом, оскільки відомості, відображенні в КР, надають можливість за короткий термін напрацювати шляхи щодо визначення потреби за певних умов, підвищення ефективності та якості надання КХД.

З'ясовано, що поширеність НМТ та ожиріння серед військовослужбовців із ХСК становить $69,8 \pm 1,7$ %. Установлено достовірно вищу різницю кількості випадків ожиріння в дослідній групі – $28,7$ %, порівняно з відповідною частотою ожиріння серед чоловічого населення України – $13,2$ % ($\chi^2 = 214,26$; $p = 0,0001$). З'ясовано, що ожиріння III ст. траплялося достовірно частіше в дослідній групі – $2,4$ %, порівняно з частотою ожиріння III ст. серед чоловічого населення України – $0,4$ % ($\chi^2=5,73$; $p = 0,01$). Значення OR указують, що наявність ожиріння підвищує ризик розвитку ХСК у когорті військовослужбовців у $2,65$ раз (RR = $2,65$; 95%CI: $2,31 - 3,04$), а наявність ожиріння III ст. – у $7,58$ раз (RR = $7,58$; 95%CI: $1,10 - 52,20$).

Під час аналізу статусу куріння як провідного фактора ризику ХСК та поведінково-асоційованої звички в стресових ситуаціях з'ясовано, що серед учасників групи контролю ніколи не курили 11,2 % осіб, що достовірно менше порівняно з учасниками з групи дослідження – 23,0 %, $p = 0,001$, $\chi^2 = 9,90$. Це можливо пояснити тим, що під час локального військового конфлікту рівень психоемоційної напруженості, ймовірно, нижчий порівняно з повномасштабною війною.

Отримані результати засвідчують, що прості заходи профілактики НМТ та ожиріння, а саме: корекція харчової поведінки, якісне харчове забезпечення, підвищення якості попередніх і профілактичних медичних оглядів, фізична активність – є обов'язковою складовою з попередження розвитку ХСК.

У ході дослідження вивчені БУГП та проведено аналіз особливостей вогнепальних уражень грудей, серця та магістральних судин. Установлено, що сьогодні немає єдиних підходів до діагностики та хірургічної тактики при проникаючих пораненнях грудей. Також остаточно не визначені покази та відмінності щодо застосування інвазивних та неінвазивних методів діагностики при БУГП, БТС та магістральних судин, що зумовлює негайну необхідність визначення найбільш інформативних методів для своєчасної постановки коректного діагнозу, визначення достовірних показів до невідкладних оперативних втручань тощо.

Виявлено, що вогнепальні поранення можуть мати серйозний вплив на функціонування ССС, викликаючи різноманітні патологічні зміни в її роботі. Тому терміновість та важливість надання невідкладної та комплексної медичної допомоги для пацієнтів із вогнепальними травмами є першочерговою. Установлено, що при вогнепальних пораненнях, отриманих експериментальним шляхом, хто отримували поранення без видимої масивної кровотечі, що вказує на те, що кулі боєприпасу 7Н24 при наскрізному кульовому пораненні здатні викликати важкі дистантні

ушкодження внутрішніх органів порівняно з кулями боєприпасу 7Н22. Дослідження вогнепальних поранень допоможуть впровадити нові методи лікування та профілактики ускладнень після вогнепальних поранень, покращити якість медичної допомоги.

У результаті проведення аналізу найсучасніших методів діагностики із застосуванням медичної візуалізації, таких як МСКТ, яку використовували для неінвазивної візуалізації ходу та напрямків ранового каналу при вогнепальних пораненнях грудей, у результаті чого визначено, що за допомогою МСКТ-ангіографії можуть бути точно діагностовані ознаки пошкодження магістральних судин, отримана додаткова інформація про пошкодження кісткових структур, сусідніх органів та тканин. Установлено, що при вогнепальних ушкодженнях грудної клітки та магістральних судин шийі пріоритетним методом візуалізаційної діагностики є МСКТ-ангіографія, яка порівняно з ОРГК, УЗД є більш чутливою, специфічною та точною. Відзначено, що метод МСКТ дозволяє точно оцінити потенційні пошкодження середостіння, знижуючи кількість рутинних селективних ангіографічних досліджень.

Установлено, що тканинна гіпоксія є важливим фактором розвитку ушкоджень ССС при вогнепальних пораненнях. У результаті отриманих даних підтверджено, що тканинна гіпоксія сприяє подальшому поширенню ушкоджень та є загрозою для життя постраждалих. Тому розуміння ролі гіпоксії в патогенезі вогнепальних ран ССС є важливим кроком у покращенні якості медичної допомоги і може підвищити шанси на врятування життя. З'ясовано, що під час вогнепальних поранень виробляється надмірна концентрація монооксиду азоту, великої кількості Fe-NO комплексів та його аналогів у крові дослідних тварин у відповідь на ушкоджувальну дію снарядів, що ранять.

Визначені супутні та коморбідні стани постраждалих із БУГП, БТС та магістральних судин. З'ясовано, що тромботичні ускладнення після бойової травми внаслідок або під час COVID-19 є додатковим

фактором ризику гіперкоагуляції та причиною відтермінування планового кардіохірургічного лікування. Установлено, що після отримання БУГП, БТС та магістральних судин на етапах надання медичної допомоги можуть виникати тромботичні події, за умови недотримання обов'язкових клініко-діагностичних заходів. Після усунення всіх можливих джерел кровотечі важлива ініціація антикоагулянтної терапії через високий ризик тромботичних ускладнень на тлі БУГП та нижніх кінцівок.

У розділі 3 висвітлено клінічні випадки, які доводять, що в українсько-російській війні застосовують боєприпаси, начинені металевими флешетами. З'ясовано, що зовнішні ознаки МВП не завжди можуть відповідати тій небезпеці, носіями якої є сучасні уражальні агенти для організму людини. Лише ретельний клінічний анамнез, настороженість медичного персоналу та застосування сучасних методів візуалізаційної діагностики допомагає вчасно виявити наслідки МВП з визначенням небезпечної локалізації уламків та надати пораненому необхідну своєчасну високоспеціалізовану медичну КХД у повному обсязі.

У наступному розділі нашого дослідження проаналізовано особливості забезпечення адекватної потреби в КХД під час воєнного стану. Досвід надання медичної допомоги під час військових озброєних конфліктів довів, що всі вони мають значні втрати – загиблих і військовослужбовців, і цивільне населення. Останнім часом тема втрат особового складу ЗСУ не сходить з українських інформаційних ресурсів і різноманітних комунікаційних майданчиків.

Згідно зі Стандартом ВСТ 01.305.003-2019 (01) «Медичне забезпечення. Класифікація бойових уражень, небойових травм та захворювань у Збройних силах України» та методичним посібником, який використовує Головне військово-медичне управління ЗСУ (затверджений начальником Генерального штабу —

Головнокомандувачем ЗСУ від 24.10.2019 р.), рекомендовано вести облік особового складу [14 - №10 – Р.5].

Настанова з медичного забезпечення ЗСУ на особливий період визначає та класифікує види втрат особового складу.

Санітарні втрати особового складу – це військові втрати в особовому складі збройних сил протиборчих сторін пораненими, ураженими різнорідними видами зброї і хворими, які надходять до лікувальних установ на строк понад добу під час ведення військових дій [14 - № 10 – Р.5].

Безповоротні втрати – це особовий склад, який безповоротно вибув зі збройних сил унаслідок загибелі (смерті) та з інших причин. Тимчасові втрати поділяють на бойові та інші. До бойових тимчасових втрат належать санітарні втрати, зниклі безвісти за особливих умов, військовополонені, заручники та інтерновані. До інших тимчасових втрат належать травмовані, хворі, отруєні, зниклі безвісти в умовах, не пов'язаних із бойовою обстановкою, дезертири й військові, які самовільно залишили військову частину чи місця служби [15 - № 10 – Р.5].

Отриманий досвід в ході різних війн переконливо доводить факт, що всі озброєнні конфлікти призводять до неминучих санітарних втрат, які характеризуються високим рівнем тимчасових санітарних втрат (інших), тобто зумовлених хворими і пораненими, які значно перевищують розміри безповоротних санітарних втрат (убитих, померлих).

Для збереження життя багатьох військовослужбовців потрібно забезпечити медичною допомогою, що є визначальним фактором при багатьох видах поранень, що є загрозою для життя. Цей постулат є визнаним у системі JTTS основною метою військової медицини країн НАТО, де збереження життя є першочерговим, тобто посідає перше місце [8 - № 10 – Р.5]. До таких видів травм і поранень належать БТС і БУГП та

ХСК, які вимагають забезпечення надання негайної хірургічної допомоги [16 - № 10 – Р.5]. Значною мірою проблеми організації КХД були вирішені в ході Великої Вітчизняної війни, результати діяльності медичної служби під час якої загальновідомі. Уперше в історії в умовах небувалої за масштабами і напруженості війни були досягнуті лише високі показники діяльності медичного забезпечення. Однією з обставин, що забезпечили успішність вирішення завдань медичної служби під час Великої Вітчизняної війни, вважають завершення розробки теоретичних та організаційних основ військово-польової терапії і ВПХ [17 - № 10 – Р.5]. Але з часів Другої світової війни ґрунтовних науково-практичних робіт із військової медицини, які б системно узагальнювали досвід бойових дій, не видано. Тому важливим та актуальним є систематизація утилітарного українського досвіду в цій сфері в умовах гібридної війни, що суттєво відрізняється від інших збройних конфліктів, які відбувалися на території Сирії, Іраку, Лівії, Близького Сходу та інших [17, 18 - № 10 – Р.5]. Отриманий досвід має на меті підвищити ефективність функціонування системи медичного забезпечення ЗСУ на період воєнного стану. Для надання адекватної медичної допомоги тимчасовим санітарним втратам треба забезпечити необхідну кількість ліжко-місць (ЛМ) та достатнє перебування хворого в спеціалізованому стаціонарі, тобто достатню кількість ЛД. Відомо, що від 2 вересня 2016 року (Наказ МОЗ України №298), тобто під час АТО/ООС, втратив чинність Наказ МОЗ України № 33 від 23 лютого 2000 року, який регламентував «Примірні штатні нормативи закладів охорони здоров'я». Так, під час локального збройного конфлікту заклади охорони здоров'я певною мірою втратили зрозумілі звичні орієнтири планування ЛМ для хворих та постраждалих.

Наприклад, під час АТО/ООС у 2014 році вартість одного ліжко-місця в лікарні становила в середньому 116 гривень, отже, ціна ліжко-місця на рік – 42 318 гривень. Тобто на разі заклади охорони здоров'я

втратили зрозумілі орієнтири планування ЛМ для забезпечення медичною допомогою військовослужбовців із категорії «тимчасові санітарні втрати» [19 - № 10 – Р. 5]. З розв'язанням російською федерацією повномасштабної війни очевидно, що очікувана розрахункова потреба в наданні висококваліфікованої КХД зростатиме [20 - № 10 – Р.5]. Тому розуміння організації надання КХД під час воєнного стану для забезпечення військовослужбовців з категорії «тимчасові втрати» шляхом планування ЛМ та розрахунком ЛД є надзвичайно актуальною медичною проблемою.

У результаті вивчення потреби в КХД під час воєнного стану з'ясовано, що групи дослідження і порівняння за частотою нозологічних форм найпоширеніших ХСК не відрізнялися, винятком стала клінічна група № 14 у складі груп дослідження, до якої увійшли пацієнти з БТС та магістральних судин. Установлено, що пацієнти обох груп за середнім віком та середньою кількістю ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні, не характеризувалися статистичною достовірністю ($p \geq 0,05$). З'ясовано, що потреба в кількості ЛМ у стаціонарах кардіохірургічного профілю під час повномасштабного вторгнення РФ на територію України (2022 - 2023 рр.) збільшилася у 8,5 раза порівняно з кількістю ЛМ у 2014 році. Також встановлено незначне збільшення кількості ЛД під час стаціонарного лікування військовослужбовця в кардіохірургічному стаціонарі на 6,3 %.

У зв'язку з визначенням зростання потреби в наданні високоспеціалізованої КХД проведені організаційні заходи, спрямовані на її забезпечення: у 2022 році на базі ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН України» відкрито відділення воєнної хірургії серця та магістральних судин, де надають високоспеціалізовану медичну допомогу військовослужбовцям із БТС і магістральних судин, а також БУГК. Забезпечено адекватну потребу кількості стаціонарних місць та обґрунтовано тривалість лікування, що дозволить своєчасно забезпечити

якісне лікування хворих чи/або поранених, надати їм своєчасну реабілітацію та повернути військовослужбовця до лав Збройних сил України для збереження обороноздатності країни, особливо під час воєнного стану.

Установлено, що зміни в кардіохірургічній галузі під час воєнного стану зумовлені оптимізацією наявних ресурсів; активною співпрацею між всіма складовими системи охорони здоров'я; зміною маршрутів пацієнтів на кардіохірургічні центри, розташовані у «відносно» спокійних регіонах; підсиленням кадрового резерву; активною співпрацею з міжнародними партнерами; розширенням профільності медичних установ кардіохірургічного профілю шляхом створення мультидисциплінарних команд; практичною, освітньою та науковою співпрацею з військовими медиками. Співпраця з провідними військовими медичними колективами уможливила створити оптимальні на сьогодні підходи до надання етапної спеціалізованої допомоги пацієнтам з БУГК, БТС і магістральних судин.

Зважаючи на важливість забезпечення КХД під час воєнного стану та необхідність постійного покращення її якості, заклади вищої освіти медичного профілю України мають продовжувати розвивати спеціалізовані програми навчання, заохочувати студентів останніх курсів навчання до обрання в майбутньому спеціалізації лікаря-хірурга серцево-судинного. Як позитивний аспект відзначено співпрацю медичних освітніх і лікувальних закладів із військовими структурами та ветеранськими організаціями, які забезпечують навчання та обмін досвідом для підготовки кваліфікованих фахівців із серцево-судинної хірургії.

Установлено, що сучасні операційні не завжди є прикладом ефективності, оскільки часто перевантажені. Нові медичні комплекси та апарати впроваджуються хаотично в складну технологічну систему, при цьому дані пацієнтів від систем медичної візуалізації не завжди відображаються в режимі реального часу через відсутність необхідної

інтеграції всіх медичних пристроїв. Упровадження ГО вимагає спеціальних компетенцій і керівників, і співробітників.

Також у ході дослідження з'ясовано, що необхідність ГО під час діагностики та оперативного лікування в когорті військовослужбовців з ізольованими ХСК становила 20,6 %, тобто кожен 5-й; у групах із комбінованою патологією ССС – 34,4 %, кожен 3-й пацієнт; а серед поранених бійців з БУГП, БТС та магістральних судин зазначена частота коливалася кожен 2-й – 3-й і склала 37,2 %. За результатами дослідження визначена потреба в підвищенні якості та доступності високоспеціалізованої медичної підготовки військових лікарів-хірургів для забезпечення кращої медичної допомоги на передовій та підтримки військових, що стоять на захисті країни. Зазначений підхід відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки та стійкості національної оборони України. Установлено, що публічне управління відіграє критичну роль у поліпшенні якості та доступності медичних послуг хірургічного профілю під час воєнного стану в Україні. Шляхом розробки та впровадження ефективних стратегій, залучення громадськості, створення регуляторних механізмів та забезпечення ефективного фінансового управління, публічне управління сприятиме створенню справедливої, ефективної та доступної системи охорони здоров'я для всіх категорій громадян України.

З'ясовано, що важливими елементами успіху в забезпеченні якості та доступності високоспеціалізованої допомоги хірургічного профілю під час воєнного стану є забезпечення пріоритетних можливостей для надання медичної допомоги військовослужбовцям та рівних можливостей в доступі до медичних послуг іншим категоріям населення; посилення превентивних заходів; розвиток системи електронного здоров'я; контроль якості та безпеки пацієнтів; залучення приватного сектора та громадських партнерств, а також вдосконалення системи фінансування охорони здоров'я.

Надалі проведено вивчення організаційних засади з оптимізації маршрутизації пацієнтів під час воєнного стану, у результаті чого визначено доцільність скерування пацієнтів відразу на другий рівень медичної допомоги, оминаючи третій рівень. Для вирішення потреб щодо забезпечення висококваліфікованої медичної допомоги хірургічного профілю керівництвом військових медиків України було прийнято рішення імплементувати стандарти країн НАТО про вимоги щодо надання медичної допомоги відповідно до чотирьох встановлених рівнів, на яких забезпечується певний обсяг медичної допомоги та в разі необхідності здійснюється подальша евакуацію хворого чи пораненого військового на наступні рівні надання медичної допомоги.

Згідно з принципами ТССС забезпечується етапне надання заходів невідкладної медичної допомоги, першої лікарської та хірургічної стабілізації, яка базується на доктринах DCS з наступною евакуацією на відповідний рівень медичної допомоги [18 – Р.6]. Під час конфлікту в зоні АТО/ООС була запроваджена медична практика при БУГП, БТС і магістральних судин проводити медичну евакуацію відразу на IV-й рівень спеціалізованої медичної допомоги, проігнорували третій [20 – Р.6]. Варто нагадати, що завданнями третього рівня медичної допомоги є остаточна стабілізація стану постраждалого, лікування ранніх та профілактика пізніх ускладнень, виконання етапних операційних втручань, створення умов для найшвидшого одужання та відновлення.

За обсягом на третьому рівні медичної допомоги надають КХД в повному обсязі, спеціалізовану допомогу в мінімальному (III-а) або повному обсязі (III-а+б). До хірургічних втручань третього рівня належать [34 – Р.6]: торакотомії при рецидивах внутрішньоплевральної кровотечі, відсутності аеростазу протягом 72 годин, розташуванні стороннього тіла, що загрожує ускладненнями та інше; хірургічне лікування гемотораксу, що згорнувся (відеоторакоскопія, торакотомія); повторні хірургічні обробки ран грудної клітки, остаточна пластика

дефектів грудної клітки; остаточне відновлення стабільності грудної клітки; відновлення цілісності стравоходу при відсутності дефекту його довжини. Усі поранені з БУГП тяжкого ступеня, а також ті, у яких розвинулися ускладнення, після стабілізації підлягають евакуації в медичні заклади IV рівня. З огляду на вищезазначене проаналізовано найважливіші показники якості та ефективності лікування в кардіохірургічному стаціонарі з метою підтвердити доцільність скеровувати безпосередньо з II-го рівня на IV-й важкопоранених та військовослужбовців з ускладненими формами ХСК. З аналізу вилучено групу порівняння (учасники АТО / ООС), (n = 135), тому що в період з 2014 року по 23 лютого 2022 року не було проголошено воєнний стан, а тривав локальний воєнний конфлікт. Проаналізовано найважливіші показники, які відповідають за якість та ефективність лікування в кардіохірургічному стаціонарі з метою підтвердити доцільність скеровувати безпосередньо з II-го рівня на IV-й важкопоранених та військовослужбовців з ускладненими формами ХСК за такими критеріями: кількість та відсоток осіб з кожної клінічної групи, які були евакуйовані з II-го рівня безпосередньо на IV-й рівень медичної допомоги; кількість днів з моменту поранення, загострення хвороби до доставки в стаціонар IV-го рівня; кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні; плановість чи ургентність оперативного втручання; КДО; КСО; ФВ ЛШ при госпіталізації; ФВ ЛШ після хірургічного лікування; прирост ФВ ЛШ; час перетискання аорти; час перфузії; час екстубації; час екстубації протягом 24 год.; клінічний вихід пацієнта: поліпшення/одужання чи смерть та причини летальних наслідків. Установлено, що серед осіб клінічної групи № 1 (пацієнти з ускладненими формами ІХС), скерованих з II-го рівня медичної безпосередньо на IV-й, оминувши III-й рівень, відзначено достовірний менший час перетискання аорти під час оперативного лікування – 37,9 хвилин, порівняно з відповідним часом у групі пацієнтів, які були

спочатку скеровані з II-го на III-й рівень, а згодом переведені до медичних закладів IV-го рівня – 64,4 хвилин ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 13,01$). Також визначено аналогічну достовірну різницю в часі перфузії, який був достовірно менший у групі хворих, переведених із II-го на IV-й рівень медичної допомоги ($p = 0,003$, $\chi^2 = 9,13$). З'ясовано, що на ефективність хірургічного лікування могло вплинути два фактори: втрата часу, який було витрачено на доставку до стаціонарів III-го рівня, та більш висока кваліфікація лікарів-хірургів серцево-судинних у закладах IV-го рівня. При аналізі ефективності хірургічного лікування в пацієнтів із патологією клапанів (клінічна група № 3) з'ясовано, що достовірно нижчим був показник КДО у пацієнтів, скерованих із II-го на IV-й рівень медичної допомоги – 142,0, порівняно з відповідним значенням КДО в групі хворих, які були доставлені до Інституту з III-го рівня медичної допомоги – 166,4 ($p = 0,001$; $\chi^2 = 11,03$). Також встановлено, що в групі пацієнтів, доставлених із II-го на IV-й рівень медичної допомоги, був достовірно триваліший час перфузії ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 18,02$) та час екстубації протягом 24 годин ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 63,41$) порівняно з хворими, доставленими з III-го рівня.

У клінічній групі № 4 встановлено, що в групі пацієнтів із КМП, доставлених безпосередньо з II-го рівня, спостерігалися достовірно вищі значення таких показників: час перетискання аорти ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 20,36$); час перфузії ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 50,67$); час екстубації ($p = 0,058$; $\chi^2 = 3,61$) та час екстубації протягом 24 годин ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 25,54$) порівняно з відповідними клінічними показниками в групі пацієнтів з КМП, доставлених із III-го рівня надання медичної допомоги. А серед пацієнтів із КМП, скерованих із II-го на IV-й рівень медичної допомоги, не було летальних випадків у ранньому післяопераційному періоді, а в групі хворих із КМП, доставлених із III-го рівня, був 1 летальний випадок (2,3%), ($p = 0,02$; $\chi^2 = 5,12$).

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з патологією аорти (клінічна група № 5) з'ясовано, що нижчим був показник КСО в пацієнтів, скерованих із II-го на III-й рівень медичної допомоги – 73,6, порівняно з відповідним значенням КСО у групі хворих, які були доставлені до Інституту Амосова безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги – 84,7, встановлено тенденцію до достовірності ($p = 0,07$; $\chi^2 = 3,09$). Визначено, що в групі пацієнтів з ПА, доставлених з II-го на III-й рівень медичної допомоги, був достовірно тривалішим час перетискання аорти ($p = 0,01$; $\chi^2 = 6,55$), а час екстубації протягом 24 годин тривав достовірно довше в групі пацієнтів з ПА, скерованих із II-го рівня медичної допомоги – 355,0 хв., порівняно з відповідною тривалістю екстубації у хворих, доставлених із III-го рівня – 195,6 хв. ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 146,17$).

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з ІЕ (клінічна група № 7) встановлено, що показник КДО був достовірно нижчим у пацієнтів з ІЕ, скерованих із II-го на III-й рівень медичної допомоги – 162,3 порівняно з відповідним значенням КДО у групі хворих, які були доставлені до Інституту з II-го рівня медичної допомоги – 145,0 ($p = 0,02$; $\chi^2 = 5,34$). Також визначено, що в групі пацієнтів з ІЕ, доставлених із II-го на IV-й рівень медичної допомоги, час екстубації протягом 24 год. був достовірно коротшим – 102,0 хв., порівняно з часом екстубації протягом 24 год. в групі пацієнтів з ІЕ, доставлених із III-го рівня медичної допомоги – 245,7 хв. ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 139,28$).

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з ТЕЛА з'ясовано, що достовірно нижчим був час перетискання аорти в пацієнтів, скерованих із II-го на IV-й рівень медичної допомоги – 37,9, порівняно з відповідним часом у групі хворих з ТЕЛА, які були доставлені до Інституту Амосова з III-го рівня медичної допомоги – 64,4 ($p = 0,001$; $\chi^2 = 13,01$). Установлено, що в групі пацієнтів, доставлених із II-го на IV-й рівень медичної допомоги, був достовірно меншим час перфузії – 72,0 (p

= 0,003; $\chi^2 = 9,13$) та час екстубації протягом 24 годин – 150,0 ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 72,36$) порівняно з хворими з ТЕЛА, доставленими з III-го рівня медичної допомоги.

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів із поєднаною патологією клапанів серця та ІЕ з'ясовано, що достовірно нижчим був показник КСО у пацієнтів, скерованих із II-го на III-й рівень медичної допомоги – 60,4, порівняно з відповідним значенням КСО в групі хворих, які були доставлені до Інституту Амосова безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги – 74,5 ($p = 0,04$; $\chi^2 = 3,91$). Установлено, що в групі пацієнтів із Пат КС + ІЕ, доставлених із II-го на III-й рівень медичної допомоги, був достовірно триваліший час екстубації протягом 24 год. – 211,1, порівняно з відповідним часом екстубації протягом 24 год. у хворих, доставлених з II-го рівня – 150,0 ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 25,04$).

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів із поєднаною патологією (ІХС + патологією клапанів серця) з'ясовано, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги, ФВ ЛВ була достовірно нижчою і до хірургічного лікування – 32,0, і після хірургічного лікування – 37,0 (встановлено тенденцію до статистичної достовірності) порівняно з пацієнтами, скерованими на хірургічне лікування з III-го рівня медичної допомоги, у яких відповідні значення ФВ ЛШ становили 50,0 та 50,8 ($p = 0,01$; $\chi^2 = 5,97$) та ($p = 0,06$; $\chi^2 = 3,33$). Також у цій клінічній групі серед скерованих з II-го рівня встановлено достовірно вищі значення таких показників: КДО ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 20,33$); час перетискання аорти ($p = 0,04$; $\chi^2 = 4,01$); тенденція до достовірності у часі проведення перфузії ($p = 0,06$; $\chi^2 = 3,30$). З'ясовано, що в цій клінічній групі № 9 достовірно нижчим був час екстубації протягом 24 годин – 80,0, порівняно з хворими, доставленими з III-го рівня – 125,4 ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 19,73$). Також у групі пацієнтів з ІХС + патологія КС, скерованих безпосередньо з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, немає ранньої післяопераційної летальності, натомість у групі

скерованих із III-го рівня рання післяопераційна летальність становила 1,8 % ($p = 0,08$; $\chi^2 = 3,07$).

У клінічній групі № 10 (пацієнти з ІХС та ПРС) встановлено, що серед пацієнтів, доставлених із II-го на III-й рівень медичної допомоги, був достовірно триваліший час перетискання аорти – 113,9 хв., порівняно з відповідним часом у хворих, доставлених із II-го рівня – 79,0 ($p = 0,001$; $\chi^2 = 11,57$). А також визначені достовірно триваліші час перфузії ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 36,47$) та час екстубації протягом 24 год. ($p = 0,002$; $\chi^2 = 9,27$).

У клінічній групі № 11 (патологія КС + ПРС) встановлено достовірно тривалішу перфузію в пацієнтів, скерованих із III-го рівня медичної допомоги – 138,1 хв., порівняно з відповідним показником у пацієнтів, скерованих з II-го рівня – 118,5 хв. ($p = 0,004$; $\chi^2 = 8,52$).

У клінічній групі № 12 (ІХС + пухлини серця) встановлено достовірно триваліший час перебування на ШВЛ серед пацієнтів, скерованих із II-го на III-й рівень медичної допомоги, у яких час екстубації становив 10,0 год., а в пацієнтів, скерованих із II-го рівня – 3,2 год. (встановлено тенденцію до достовірності: $p = 0,09$; $\chi^2 = 2,73$). Натомість час екстубації протягом 24 год. становив 222,9 хв. порівняно з відповідним показником у пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги – 140,0, визначена статистично значуща різниця зазначених показників ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 46,77$).

При аналізі ефективності хірургічного лікування в пацієнтів з поєднаною патологією (ІХС + КМП) встановлено, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги, ФВ ЛВ була достовірно нижчою і до лікування – 40,5, і після хірургічного лікування – 42,5, порівняно з пацієнтами, скерованими на хірургічне лікування з III-го рівня медичної допомоги, у яких відповідні значення ФВ ЛШ становили 57,1 та 57,5 та характеризувалися статистично значущою різницею значень ($p = 0,02$; $\chi^2 = 4,87$) та ($p = 0,04$; $\chi^2 = 3,92$). У підгрупі пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го рівня, встановлено достовірно вищі

значення таких показників: КДО ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 33,05$); КСО ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 35,04$); час екстубації протягом 24 годин ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 69,40$).

У клінічній групі № 14 (БУГП, БТС та магістральних судин) визначено, що лише 11,4 % поранених пацієнтів були скеровані з II-го рівня медичної допомоги на IV-й рівень. Але необхідно відзначити відмінну роботу лікарів II-го рівня медичної допомоги, які провели стабілізаційні заходи, що забезпечили якісне транспортування, результатом чого стала 100,0 % плановість оперативних втручань та не було летальних наслідків.

Серед відмінностей, притаманних клінічній групі № 14 (БУГП, БТС та магістральних судин), є встановлення достовірних відмінностей у часі перетискання аорти, який був достовірно тривалішим у пацієнтів, скерованих із II-го рівня медичної допомоги ($p = 0,002$; $\chi^2 = 9,78$), порівняно з відповідним часом у пацієнтів, скерованих із III-го рівня медичної допомоги; часі перфузії, який також був достовірно тривалішим у пацієнтів, скерованих із II-го рівня медичної допомоги ($p = 0,005$; $\chi^2 = 8,04$), та часі екстубації протягом 24 годин ($p = 0,04$; $\chi^2 = 3,87$).

При оцінці варіаційного ряду кількості ЛД, які були проведені на лікуванні в стаціонарі IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальний час перебування на стаціонарному лікуванні при скеруванні з III-го рівня становив 3,0 ЛД, який спостерігався в клінічній групі № 2 (ПРС) був достовірно коротшим за максимальний час, який потребував 13,1 ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні (клінічна група № 8 – патологія КС + ІЕ), ($p = 0,02$, $\chi^2 = 5,50$). При статистичному порівнянні мінімального та максимального часу стаціонарного лікування серед пацієнтів, скерованих із II-го рівня відразу на IV-й рівень медичної допомоги, встановлено тенденцію до статистичної достовірності ($p = 0,06$, $\chi^2 = 3,36$).

З огляду на плановість та ургентність проведення оперативного лікування учасників дослідження з урахуванням скерованості з II-го чи з III-го рівня надання медичної допомоги з'ясовано, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з III-го рівня, ургентність проведення оперативного лікування становила 7,4 %, натомість серед хворих і поранених, скерованих відразу з II-го рівня – 16,9 % ($p = 0,06$, $\chi^2 = 3,38$), що безпосередньо вказує на їх вихідну важкість.

При оцінці варіаційного ряду показника КДО, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальне значення КДО при скеруванні з III-го рівня становило 128,3 в клінічній групі № 11, а максимальне – 175,9 (в клінічній групі № 4 – пацієнти з КМП), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 43,51$).

При оцінці варіаційного ряду показника КСО, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальне значення КСО при скеруванні з III-го рівня становило 57,3 в клінічній групі № 13, а максимальне – 111,5 (клінічна група № 4 – КМП), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 29,01$).

При оцінці варіаційного ряду показника приросту ФВ ЛШ після хірургічного лікування, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів надання медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальне значення приросту ФВ ЛШ після проведення хірургічного лікування при скеруванні з III-го рівня становило (- 1,0) в клінічній групі № 1 (IXC), а максимальне – 2,2 (клінічна група № 4 – КМП), причому різниця показників характеризувалася статистичною достовірністю ($p = 0,04$, $\chi^2 = 4,06$).

При оцінці варіаційного ряду часу перетискання аорти під час проведення хірургічного лікування, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що мінімальний час перетискання аорти в пацієнтів при скеруванні з III-го рівня становив 33,8 хв. в клінічній групі № 12 (ІХС + МС), а максимальний – 127,4 хв. (клінічна група № 5 – пацієнти з ПА), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 89,10$).

Визначено, що в пацієнтів на лікуванні в стаціонарі IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, мінімальний час перфузій для забезпечення проведення оперативного лікування в пацієнтів при скеруванні з III-го рівня становив 56,8 хв. і був визначений у клінічній групі № 12 (ІХС + МС), а максимальний час перфузії становив 176,3 хв. і був визначений у клінічній групі № 5 (пацієнти з ПА). Значені показники часу перфузії характеризувалися статистичною різницею своїх значень ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 144,38$). А при вивченні часу перфузії у хворих з ХСК і поранених з БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, середнє значення часу перфузії в усіх клінічних групах становило 126,5 хв., при порівнянні з середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених з III-го рівня, встановлено статистичну достовірність у різницях порівнюваних показників ($p = 0,03$, $\chi^2 = 4,65$).

Під час оцінки варіаційного ряду часу екстубації після хірургічного лікування протягом 24 годин, який було визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV-го рівня надання медичної допомоги хворим і пораненим з урахуванням доставки з різних рівнів медичної допомоги, з'ясовано, що його мінімальне значення в пацієнтів при скеруванні з III-го рівня становило 124,4 хв. і було визначене в клінічній групі № 11 (пацієнти з патологією КС + ПРС), а максимальний час екстубації протягом 24 год. становив 380,0 хв. і був визначений у клінічній групі №

7 (пацієнти з ТЕЛА), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 347,8$). При вивченні часу екстубації протягом 24 годин у хворих із ХСК і поранених із БУГП, скерованих відразу з II-го на IV-й рівень медичної допомоги, встановлено, що середнє значення часу екстубації протягом 24 годин в усіх клінічних групах становило 170,1 хв., при порівнянні з середнім показником в усіх клінічних групах, доставлених з III-го рівня медичної допомоги, встановлено статистично значиму достовірність різниць значень, що були вивчені ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 28,14$).

При вивченні клінічного результату проведення оперативного лікування в учасників дослідження з урахуванням скерованості з II-го чи з III-го рівня надання медичної допомоги з'ясовано, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з III-го рівня медичної допомоги, клінічний результат від проведеного хірургічного лікування був позитивний у 99,1 % пацієнтів. Зазначене вказує, що з 898 осіб, скерованих із III-го рівня надання медичної допомоги, 890 виписані на реабілітацію (99,1 %), а 8 осіб померло (0,9 %). Натомвсть серед хворих і поранених, скерованих відразу з II-го рівня надання медичної допомоги, позитивний клінічний результат від проведеного хірургічного лікування найпоширеніших ХСК та БУГП, БТМ та магістральних судин у військовослужбовців становив 97,9 %. Тобто 92 особи, що становить 97,9 %, виписані з поліпшенням, а 2 особи (2,1 %) померло ($p \geq 0,05$).

Отримані результати доводять складність отриманих БУГП, БТМ та магістральних судин та вказують на складні загострення найпоширеніших ХСК, зумовлені їх переходом із компенсованого стану в декомпенсацію, що вимагає проведення хірургічної корекції. Визначені тривалі показники перетискання аорти, перфузії та перебування на ШВЛ під час проведення хірургічного лікування вказують не тільки на вихідну складність життєвонебезпечних поранень і загострень ХСК, а й на відсутність достатнього досвіду хірургічних бригад та серцевих команд із ведення таких пацієнтів, а також на недосконалість всієї організаційної

системи з надання КХД пораненим з урахуванням їх скерування на найліпший рівень медичної допомоги, що має забезпечити найкращу для порятунку життя та здоров'я пацієнта медичну допомогу та найшвидшу реабілітацію, яка забезпечить повернення військовослужбовця до лав ЗСУ, а отже, збереже обороноздатність країни у воєнний час.

Отже, представлені результати комплексних клініко-антропологічних, клініко-хірургічних досліджень дають змогу сформулювати основні висновки дисертаційної роботи.

ВИСНОВКИ

У роботі здійснено теоретичне узагальнення й запропоновано нове вирішення проблеми серцево-судинної хірургії щодо удосконалення організаційної моделі з надання кардіохірургічної допомоги пацієнтам із найпоширенішими хворобами кровообігу та пораненим із бойовими ураженнями грудної порожнини, бойовою травмою серця і магістральних судин шляхом визначення основних складових організації кардіохірургічної допомоги та аналізу їх роботи з визначенням чинників, що впливають на ефективність її забезпечення в умовах воєнного стану.

1. При вивченні даних клініко-антропологічного дослідження, які впливають на фізичну активність, встановлено, що поширеність НМТ серед військовослужбовців із ХСК становила 40,9 %, а частота ожиріння – 26,0 % і була достовірно вищою в дослідній групі порівняно з частотою в чоловічого населення України – 13,2 % ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 214,26$). Водночас з'ясовано, що ожиріння III ст. також траплялося достовірно частіше в дослідній групі – 2,4 %, порівняно з частотою ожиріння III ст. в чоловічого населення України – 0,4 %, ($p = 0,01$; $\chi^2 = 5,73$). Визначені значення OR указують, що наявність ожиріння підвищує ризик розвитку ХСК у когорті військовослужбовців у 2,65 рази ($RR = 2,65$; 95%CI: 2,31 - 3,04), а наявність ожиріння III ст. – у 7,58 рази ($RR = 7,58$; 95%CI: 1,10- 52,20) та беззаперечно знижують толерантність до фізичного навантаження, необхідного при виконання боєвих завдань. З'ясовано, що невживання тютюну було достовірно нижчим серед учасників групи контролю – 11,2 % осіб, порівняно з військовими з групи дослідження – 23,0 %, ($p = 0,001$, $\chi^2 = 9,90$), що можна пояснити різним рівнем психоемоційного навантаження під час локального військового конфлікту та під час повномасштабного втроргнення.

2. З'ясовані особливості в наданні КХД, пацієнти обох груп за середнім віком та середньою кількістю ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні, були статистично подібними ($p \geq 0,05$). Визначено, що потреба

в кількості ЛМ у стаціонарах кардіохірургічного профілю під час воєнного стану збільшилася у 8,5 разів порівняно з кількістю ЛМ, необхідних до повномасштабного вторгнення, а потреба в кількості ЛД збільшилася на 6,3 %, що необхідно враховувати під час стаціонарного лікування військовослужбовців. З огляду на визначення зростання потреби в надані високоспеціалізованої КХД проведені організаційні заходи, спрямовані на її забезпечення, – відкрито відділення воєнної хірургії серця та магістральних судин, де надають високоспеціалізовану КХД військовослужбовцям з ускладненими формами ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин. Отже, забезпечено адекватну потребу кількості ЛМ та обґрунтовано тривалість лікування, що уможливило провести своєчасне забезпечення КХД хворих чи/або поранених.

3. Основними відмінностями організації надання КХД в умовах воєнного стану є: оптимізація наявних ресурсів (кадрових та матеріальних); активна співпраця зі всіма складовими системи охорони здоров'я; зміни в маршрутизації пацієнтів на кардіохірургічні клініки розташовані у «відносно» спокійних регіонах; підсилення кадрового резерву; активна співпраця з військовими медиками та розширення кардіохірургічного профілю шляхом створення мультидисциплінарних хірургічних команд; освітня, наукова та практична співпраця з партнерами (виробниками лікарських засобів, обладнання, спонсори тощо).

4. Установлено, що сучасні операційні не завжди є прикладом ефективності, оскільки часто недостатньо оснащені та перевантажені. Нові медичні комплекси та апарати впроваджуються хаотично в складну технологічну систему, при цьому дані пацієнтів від систем медичної візуалізації не завжди відображаються в режимі реального часу через відсутність необхідної інтеграції всіх медичних пристроїв, тому впровадження ГО вимагає спеціальних компетенцій і керівників, і співробітників. З'ясовано, що необхідність ГО під час діагностики та

оперативного лікування в когорті військовослужбовців з ізольованими ХСК становила 20,6 %, тобто кожен 5-й пацієнт потребував наявності ГО; а в клінічних групах з комбінованою патологією ССС потреба в ГО становила 34,4 %, тобто для кожного 3-го пацієнта під час діагностики та лікування була необхідна ГО. На особливу увагу заслуговує клінічна група з пораненими з БУГП, БТС та магістральних судин, серед яких потреба у ГО становила 37,2 %, тобто кожен 2-й – 3-й пацієнт з БУГП, БТМ і магістральних судин потребував під час діагностики та лікування наявності ГО.

5. Завдяки застосуванню новітніх кардіохірургічних методик і підходів у діагностиці та лікуванні ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин зменшено час очікування КХД шляхом застосування МСКТ для неінвазивної медичної візуалізації. Визначено, що за допомогою МСКТ-ангіографії можуть бути точно діагностовані ознаки пошкодження магістральних судин, отримана додаткова інформація про пошкодження кісткових структур, сусідніх органів та тканин. З'ясовано, що при вогнепальних БУГП та магістральних судин шії пріоритетним методом візуалізаційної діагностики є МСКТ-ангіографія, яка порівняно з ОРГК, УЗД є більш чутливою, специфічною та точною. Відзначено, що метод МСКТ уможлиблює точно оцінити потенційні пошкодження середостіння, знижуючи кількість рутинних селективних ангіографічних досліджень.

6. Для забезпечення скорочення часу, необхідного для забезпечення оперативного лікування пацієнтів з БУГП, БТС і магістральних судин, запроваджено в повсякденну практику використання неодимових магнітів різних генерацій та форм. У пацієнтів з БУГП, БТС і магістральних судин МВП становили 87,9 %, а досвід застосування неодимових магнітів для видалення осколків з системи становив 27 випадків. Тобто у 24 пацієнтів, що становить 47,1 %, не вдалося вилучити осколки з камер серця та системи кровообігу за допомогою неодимових магнітів через

їх неметалеve походження. Тому кардіохірургічній бригаді довелося змінювати операційну кімнату та хід оперативного втручання, чого можливо було б уникнути за наявності ГО з обладнанням для проведення відеоасистованих операцій.

7. Установлено чинники, які впливають на доступність та ефективність надання КХД під час воєнного стану, а саме за рахунок: розробки та впровадження ефективних медичних стратегій; залучення громадськості; урахування потреб інклюзивних груп населення; забезпечення прозорості та ефективного фінансового управління медичними закладами; публічного управління, що сприяє створенню справедливої, ефективної та доступної системи охорони здоров'я для всіх категорій громадян України, особливо під час воєнного стану.

8. Установлено, що для подальшого поліпшення якості та доступності КХД в Україні необхідно вжити низку заходів, таких як: розвиток інформаційних та комунікаційних технологій; забезпечення фінансової стабільності; розвиток мережі первинної медичної допомоги; забезпечення якості та безпеки пацієнтів; залучення громадськості та стейкхолдерів; міжнародне співробітництво та обмін досвідом; професійний розвиток медичних працівників; підвищення ефективності системи управління медичними закладами; залучення приватного сектора; розвиток електронної системи здоров'я; зміцнення медичного моніторингу та оцінки якості; сприяння медичному дослідженню та інноваціям. Зазначені заходи сприятимуть подальшому розвитку системи охорони здоров'я КХП, оскільки проблеми зі здоров'ям, які вимагають хірургічного втручання, без його належного забезпечення часто є ургентними та призводять до непоправних наслідків, тому забезпечення високої якості та доступності медичних послуг має стати державною проблемою, особливо під час воєнного стану.

9. Оптимізовано маршрутизацію пацієнтів із важкими та ускладненими формами ХСК, поранених із БУГП, БТС і магістральних

судин за допомогою удосконалення маршруту скерування пацієнта (пораненого) з різних рівнів надання медичної допомоги. Установлено, що скерування відразу з II-го рівня медичної допомоги на IV-й достовірно впливає на ефективність таких клінічних показників: час перфузії ($p = 0,003$, $\chi^2 = 9,13$); час екстубації ($p = 0,058$; $\chi^2 = 3,61$); час екстубації протягом 24 годин ($p = 0,0001$; $\chi^2 = 25,54$) та приросту ФВ ЛШ ($p = 0,04$, $\chi^2 = 4,06$). Водночас у пацієнтів, скерованих безпосередньо з II-го рівня медичної допомоги, достовірно тривалішими були: кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні ($p = 0,06$, $\chi^2 = 3,36$); ургентність проведення оперативного лікування ($p = 0,06$, $\chi^2 = 3,38$) та час перетискання аорти ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 89,10$). Отримані результати, доводять складність отриманих БУГП, БТМ та магістральних судин, а тривалі показники перетискання аорти, перфузії та перебування на ШВЛ вказують не тільки на вихідну складність життєвонебезпечних поранень, а й на відсутність достатнього досвіду хірургічних бригад та серцевих команд із ведення таких пацієнтів.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

З метою реалізації підвищення ефективності організаційної моделі з надання КХД під час воєнного стану у військовослужбовців із найпоширенішими важкими, ускладненими формами ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин основні положення дисертаційної роботи рекомендовано впровадити в практику такі заходи:

- проводити розрахунок потреби ЛМ з урахуванням воєнного стану, вимушенопереміщених осіб, військовослужбовців із ХСК, БУГП, БТС і магістральних судин;

- оптимізувати маршрутизацію пацієнтів із різних рівнів надання медичної допомоги з урахуванням таких клінічних показників, які відповідають за якість та ефективність лікування в кардіохірургічному стаціонарі: кількість та відсоток осіб з кожної клінічної групи, які були евакуйовані з II-го рівня безпосередньо на IV-й рівень медичної допомоги; кількість днів з моменту поранення, загострення хвороби до доставки в стаціонар IV-го рівня; кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні; плановість чи ургентність оперативного втручання; КДО; КСО; ФВ ЛШ при госпіталізації; ФВ ЛШ після хірургічного лікування; приріст ФВ ЛШ; час перетискання аорти; час перфузії; час екстубації; час екстубації протягом 24 год.; клінічний вихід пацієнта: поліпшення/одужання чи смерть та причини летальних наслідків;

- оптимізувати в практичній діяльності визначені чинники, які впливають на доступність та ефективність надання КХД під час воєнного стану: розробити та впровадити ефективні медичні стратегії; залучити громадськість; урахувати потреби інклюзивних груп населення; забезпечити прозорість та ефективність фінансового управління медичним закладом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Асланян СА, Воробей ОВ, Новіков ФМ. Поранення перикарду. Таврический медико-биологический вестник. 2011;14(4, ч.1 (56)):11-3.
2. Афонін В, Єна М, Поцілуйко П. Зросто-вагові особливості фізичного розвитку курсантів Національної академії сухопутних військ. Молода спортивна наука України. 2016;2:185-9.
3. Біленький ВА, Негодуйко ВВ, Михайлусов РМ. Аналіз помилок при виконанні первинної хірургічної обробки вогнепальних ран м'яких тканин. Хірургія України. 2015;1:7-14.
4. Бойко В, Замятін П, Бунін Ю, Береснев С, Літвішко В, Замятін Д, та ін. Діагностичні можливості спіральної комп'ютерної томографії у поранених із комбінованими вогнепальними ушкодженнями грудної клітки. Economic and Social-Focused Issues of Modern World: Conference Proceedings of the 3rd International Scientific Conference (November 17–18, 2020, Bratislava, Slovak Republic). Bratislava; 2020. С. 320-8.
5. Барзилович АД. Реформування системи охорони здоров'я в Україні: стратегічні аспекти. Інвестиції: практика та досвід. 2020;2:134-40. doi: 10.32702/2306-6814.2020.2.134.
6. Білий ВЯ. Військова хірургія з хірургією надзвичайних ситуацій. Тернопіль: Укрмедкнига; 2004. 324 с.
7. Бойова травма серця, грудної аорти та магістральних судин кінцівок: посібник. Під заг. ред. акад. В.І. Цимбалюка. Тернопіль: ТДМУ «Укрмедкнига»; 2019. 428 с.
8. Бойко ВВ, Лісовий ВМ, Макаров ВВ. Обрані лекції з військово-польової хірургії. Харків; 2018. 212 с.
9. Бойко ВВ, Замятін ДП, Замятін ПМ. Хірургія серцевих ушкоджень. Клінічна та експериментальна патологія. 2017;XVI (2, ч. 2):3-7.

10. Бойко ВВ, Замятін ПМ, Береснев СО, Замятін ДП, Провар ЛВ, Крицак ВВ. Визначення лікувально-діагностичної тактики при проникаючих вогнепальних та колото-різаних пораненнях грудей за допомогою спіральної комп'ютерної томографії. Харківська хірургічна школа. 2020;4(103):47-54. doi: <https://doi.org/10.37699/2308-7005.4.2020.09>.
11. Большова ОВ, Маліновська ТМ. Особливості вуглеводного та жирового обміну при різних формах жировідкладання у дітей і підлітків з метаболічним синдромом. Педіатрія, акушерство та гінекологія. 2012;75(5):25-30.
12. Бондаревський АО, Коваль БМ, Роговський ВМ. Клінічні практичні настанови медичної служби НАТО з ушкодження судин. Хірургія України. 2017;1(61):11-7.
13. Верба АВ, Герасименко ОС, Єнін РВ, Запорожан ВМ, Майданюк ВП, Хорошун ЕМ, та ін. Взаємодія військової та цивільної медицини в АТО. Проблеми військової охорони здоров'я. 2016;46:304-6.
14. Вітте ПМ. Методи досліджень у епідеміології неінфекційних захворювань: довідково-методичний посібник. Київ; 2005. 118 с.
15. Власенко МА, Семенюк ІВ, Слободянюк ГГ. Цукровий діабет і ожиріння – епідемія ХХІ століття: сучасний підхід до проблеми. Український терапевтичний журнал. 2011;2:50-5.
16. Гайда ЯИ, Герасименко ОС, Енін РВ, Каштальян МА, Хорошун ЕМ, Шаповалов ВЮ. Роль и место эндовидеохирургических технологий в лечении раненых на передовых этапах. Наука і практика. 2016;1-2(7-8):39-43.
17. Герасименко ОС, Дхауаді Ф, Єнін РВ, Каштальян МА, Тертишний СВ. Нові напрямки в лікуванні вогнепальних ран. Проблеми військової охорони здоров'я. 2017;48:360-6.
18. Герасименко ОС, Енін РВ, Каштальян МА, Тертышный СВ. Новые направления в лечении огнестрельных ран. Харківська Хірургічна школа. 2017;1(82):112-5.

19. Глумчер ФС, Фомин ПД, Педаченко ЕГ. Политравма: хирургия, травматология, анестезиология, интенсивная терапия: учеб. пособие. Киев: Медицина; 2012. 735 с.

20. Гогаєва ОК, Руденко МЛ, Нудченко ОО. Розвиток тромботичних ускладнень унаслідок бойової травми на тлі пандемії COVID-19. Український журнал серцево-судинної хірургії. 2022;32(4):115-21. doi: [https://doi.org/10.30702/ujcvts/22.30\(04\)/gr058-115121](https://doi.org/10.30702/ujcvts/22.30(04)/gr058-115121).

21. Головаха МЛ, Нерянов ЮМ, Івченко ДВ, та ін. Загальні питання травматології та ортопедії: навчально-методичний посібник. 2-е вид. Запоріжжя; 2016. 200 с.

22. Гречаник ОІ, Герасименко ОС, Абдуллаєв РЯ, Лурін ІА, Гуменюк КВ, Негодуйко ВВ, та ін. Клініко-діагностичні аспекти вогнепальних поранень порожнистих органів живота (досвід АТО/ООС). Харківська хірургічна школа. 2022;1:71-81. doi: <https://doi.org/10.37699/2308-7005.1.2022.13>.

23. Гречаник ОІ, Абдуллаєв РЯ, Романюк ЮА, Красільников РГ, Бубнов РВ. Можливості комплексної ультразвукової діагностики вогнепальних поранень кінцівок. Міжнародний медичний журнал. 2016;22(3):88-92.

24. Гречаник ОІ, Абдуллаєв РЯ, Лурін ІА, Гуменюк КВ, Негодуйко ВВ, Слесаренко ДО. Сучасні аспекти діагностики вогнепальних поранень живота. Досвід гібридної війни на сході України. Клінічна хірургія. 2021;88(5-6):42-52. doi: <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2021.5-6.42>.

25. Грубник ВВ, Байдан ВИ, Шипулин ПП, Байдан ВВ, Агеев СВ, Козяр ОН, и др. Эффективность оперативной малоинвазивной хирургии в диагностике и лечении поздних осложнений закрытой травмы груди. Харківська хірургічна школа. 2019;1(94):173-6.

26. Гуліч МП. Раціональне харчування та здоровий спосіб життя – основні чинники збереження здоров'я населення. Проблеми старіння та довголіття. 2011;20(2):128-32.

27. Гуменюк КВ, Лавренчук ОА. Величина та структура санітарних втрат у війнах сучасних збройних конфліктах при вогнепальних пораненнях живота з ушкодженням ободової кишки. Харківська хірургічна школа. 2021;5-6 (110-111):47-51. doi: <https://doi.org/10.37699/2308-7005.5-6.2021.10>.

28. Депутат ЮМ, Белов ОА, Сімперович СВ, Ричка ОВ, Гусак НМ. Вивчення впливу факторів оточуючого середовища, військової праці та бойової діяльності на стан здоров'я та захворюваність військовослужбовців в зоні АТО. Проблеми військової охорони здоров'я: зб. наук. праць Української військово-медичної академії. Київ; 2019. С. 69-80 [Інтернет] Доступно на: https://uvma.mil.gov.ua/files/zbirnyk_nauk_prac.pdf.

29. Дикан І. Променева діагностика торакальних вогнепальних поранень. Radiation Diagnostics, Radiation Therapy. 2020;2:70-80. doi:10.37336/2707-0700-2020-2-6.

30. Єрмоленко НО, Зарудна ОІ. Надлишкова маса тіла та основні фактори, що спричиняють її розвиток. Медсестринство. 2016;2:38-40. doi:10.11603/2411-1597.2016.2.7426.

31. Жердев І І. Наш досвід лікування вогнепальних поранень кінцівок. Збірник наукових праць XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України. 2019. С. 68-9.

32. Жиану К, Балдан М, Молде А. Военно-полевая хирургия. Женева, 2013; Том 2: 455-526.

33. Заруцький ЯЛ, Білий ВЯ. Военно-польова хірургія: практ. і навч. посібник для військових лікарів та лікарів системи охорони здоров'я України; Міністерство оборони України, МОЗ України. Київ: Фенікс; 2018. 544 с.

34. Заруцький ЯЛ, Запорожан ВМ, Білий ВЯ, Денисенко ВМ, Асланян СА, та ін. Воєнно-польова хірургія: підручник для студентів лікарів-інтернів і лікарів-слухачів закладів (факультетів) післядипломної освіти. За ред. д. мед. наук, професора Я.П. Заруцького та акад. НАМН України, д. мед. наук, проф. В.М. Запорожана. Одеса: Одеський медичний університет; 2016. 418 с.

35. Заруцький ЯЛ, Шудрак АА. Вказівки з воєнно-польової хірургії. Київ: СПД Чалчинська Н.В.; 2014. 396 с.

36. Заруцький ЯЛ, Ткаченко АЄ. Особливості надання хірургічної допомоги під час антитерористичної операції. Військова медицина України. 2015;15(1): 35-40.

37. За якими принципами обліковують санітарні втрати? [Інтернет]. Військова медицина. АрміяINFORM, онлайн-медіа Міністерства оборони України. 14 січня 2020. [цитовано 14 січня 2020] Доступно на: <https://armyinform.com.ua/2020/01/14/za-yakymu-pryncyparamu-oblikovuyut-sanitarni-vtraty>.

38. Здоров'я України: Інформація для спеціалістів охорони здоров'я [Інтернет]. 2022;4(51) [цитовано 17 червня 2023]. Доступно на: <https://health-ua.com/article/71180-klchnij-dosvd-vedennya-patcntv-z-vogneralnimi-ranami-u-suchasnih-bojovih-u>.

39. Карлаш ВВ. Державне регулювання сучасним станом охорони здоров'я України. Інвестиції: практика та досвід. 2020;1:161-4. doi: 10.32702/2306-6814.2020.1.161.

40. Келемен ІЯ, Савула ММ, Дідик ВС. Множинні переломи ребер при закритій травмі грудної клітки. Хірургічна тактика. Науковий вісник Ужгородського університету. 2011;40:72-9.

41. Колкін ЯГ, Хацко ВВ, Висоцький АГ. Хірургія ушкоджень груди: учб. посібник. Донецьк; 2010. 258 с.

42. Костюков ВЕ, Каранкевич АИ. Теоретический анализ оптимизации профессионально-прикладной физической подготовки.

Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту. Минск; 2004. 375-6.

43. Корік ВЄ. Військово-польова хірургія: підручник. Київ: Центр учбової літератури; 2018. 352 с.

44. Кошак СФ, Беляк ОВ, Петришин ОС. Лікування травми грудної клітки. Харківська хірургічна школа. 2021;2(107):48-51. doi: <https://doi.org/10.37699/2308-7005.4.2021.09>.

45. Книшов ГВ, Коваленко ВМ, Лазоришинець ВВ, Руденко КВ, Давидова ЮВ, Прокопович ЛМ, та ін. Сучасний стан і перспективи розвитку екстреної, невідкладної кардіохірургії та інтервенційної кардіології в Україні. Український кардіологічний журнал. 2015;5:13-8.

46. Куприянов АП. Огнестрельные ранения и повреждения груди. Опыт Советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Т. 9. М.: Медгиз; 1950. 530 с.

47. Кушта ЮФ, Роняк РП, Когут ЛМ. Спеціалізована медична допомога потерпілим при вогнепальних пораненнях. Клінічна хірургія. 2016;11.2:35-6.

48. Лазоришинець ВВ, Сіромаха СО, Руденко МЛ. Трансформація кардіохірургічної галузі під час воєнного стану. *Журнал НАМН України*. 2023;3:

49. Лазоришинець ВВ, Руденко МЛ, Сіромаха СО, Андрущенко ТА. Вивчення особливостей структури хвороб системи кровообігу, травм і бойових поранень грудної клітки під час воєнного стану. Український журнал медицини, біології та спорту. 2023;8(1):241-5. doi: [10.26693/jmbs08.01.241](https://doi.org/10.26693/jmbs08.01.241).

50. Лазоришинець ВВ. НІССХ імені М. М. Амосова: можливості сучасної серцево-судинної хірургії повинні бути доступні для всіх категорій населення незалежно від місця проживання. Вісник серцево-судинної хірургії. 2017;2:8-17.

51. Лазоришинець ВВ. Українська кардіохірургія в умовах воєнного стану: досвід і здобутки у лікуванні бойових травм сучасної війни. Український журнал серцево-судинної хірургії. 2022;3(30):7-8. doi: <http://cvs.org.ua/index.php/ujcvs/article/view/500>.

52. Лазоришинець ВВ, Руденко МЛ, Сіромаха СО, Андрущенко ТА. Вивчення поширеності надлишкової маси тіла як провідного фактору ризику хвороб системи кровообігу у військовослужбовців. Світ медицини та біології. 2023;3(85):116-20. doi:10.26724/2079-8334-2023-3-85-116-120.

53. Лазоришинець ВВ. Серце в хірургії. Інститут імені М.М. Амосова крізь десятиліття: Монографія. Тернопіль: ТДМУ «Укрмедкнига»; 2017: 132 с.

54. Лазоришинець ВВ, Вітовський РМ, Руденко МЛ, Іоффе НО, Вітовський АР. Поранення серця флешетою: особливості клінічних проявів, діагностикита хірургічного лікування. Український журнал серцево-судинної хірургії. 2023;31(4):100-5. doi:10.30702/ujcvs/23.31(04)/LV069-100105.

55. Лопушняк ГС, Іваненко ЄО. Реформування системи охорони здоров'я в контексті реалізації стратегії сталого розвитку «Україна-2020». Соціально-трудові відносини: теорія та практика. 2017;1:61-79.

56. Макаров ВВ, Калабуха ІА, Жехонек А, Кузик ПВ. Невідкладні стани в торакальній хірургії. Львів: Сполом; 2015. 270 с.

57. Машкевич О. Стратегія охорони здоров'я 2030 дозволить громадянам отримувати якісні безкоштовні медпослуги по всій Україні. [Інтернет]. 2021. [цитовано 24 грудня 2021]. Доступно на: <https://rpr.org.ua/news/stratetiia-okhorony-zdorov-ia-2030-dozvolyt-hromadianam-otrymuvaty-iakisni-bezkoshtovni-medposluhy-po-vsiy-ukraini-kerivnytsia-dyrektoratu-moz/>.

58. Мельник ВМ, Опанасенко МС. Діагностика та лікування травм грудної клітки. Київ; 2015. 27 с.

59. Мітченко ОІ. Ожиріння як фактор ризику серцево-судинних захворювань. Нова медицина. 2006;3:24-9.

60. Мішалов ВГ. Особливості хірургічної тактики при вогнепальних пораненнях судин на послідовних етапах медичної евакуації. Серце і судини. 2016;2:96-103.

61. Мішалов ВГ. Вогнепальні поранення магістральних судин нижніх кінцівок. Ключові моменти діагностики та лікування. Серце і судини. 2017;1:91-104.

62. Наказ Генерального штабу Збройних Сил України від 11.02.2019 № 60 «Про затвердження Настанови з медичного забезпечення Збройних Сил України на особливий період».

63. Наказ МОЗ України № 928 від 02.09.2016 року [Інтернет]. Доступно на: <https://lutsk.rayon.in.ua/news/635-odne-lizhko-mistse-v-likarni-vartue-bilshe-sta-griven-na-den>.

64. Наказ Міністерства охорони здоров'я України і Національної академії медичних наук України від 20 вересня 2017 року №1123/64 «Про затвердження Розрахунку тарифів на послуги з надання третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги учасникам пілотного проекту» [Інтернет]. Доступно на: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1356-17>.

65. Національна стратегія реформування системи охорони здоров'я в Україні на період 2015-2020 року [Інтернет]. Доступно на: <https://uoz.cn.ua/strategiya.pdf>.

66. Невідкладна військова хірургія. Київ: Наш Формат; 2022. 512 с.

67. Остроушко О. Особливості фізичної реабілітації при вогнепальних пораненнях плечового суглоба. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2017;2:59-62. doi: <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2017.2.59-62>.

68. Пархоменко КЮ, Дроздова АГ, Прокопенко КА, Паюнов КЄ. Місце аутодермопластики у хірургії мінно-вибухових поранень. Клінічна хірургія. 2022;89(11-12):67-88. doi: 10.26779/2522-1396.2022.11-12.67.

69. Пархоменко КЮ, Гольцев КА, Дроздова АГ. АС–терапія у лікуванні ран м'яких тканин, отриманих під час мінно-вибухової травми. Клінічна хірургія. 2022;89(11-12):67-88. doi: 10.26779/2522-1396.2022.11-12.67.

70. Пасько ВВ, Білий ВЯ. Головні напрямки будівництва і розвитку військової медицини в Україні. Київ; 1995. 126 с.

71. План відновлення системи охорони здоров'я України від наслідків війни на 2022-2032 роки [Інтернет]. Версія 2.4 [цитовано 21 липня 2022]. Доступно на: https://moz.gov.ua/uploads/ckeditor/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/21-07-2022-Draft-Ukraine%20HC%20System%20Recovery%20Plan-2022-2032_UKR.pdf.

72. Покидько МІ, Кривецький ВФ, Шевчук ОМ. Ультраранні зміни легень при посттравматичному синдромі гострого пошкодження легень. Торакальна хірургія. Збірник наукових праць. Ч. 2. Вип. 1. Кіровоград: ТОВ «Імекс–ЛТД»; 2010. С. 77-81.

73. Порядок надання домедичної допомоги постраждалим при масивній зовнішній кровотечі. Наказ МОЗ України від 9 березня 2022 року № 441 [Інтернет]. Доступно на: https://moz.gov.ua/uploads/8/40962-dn_441_09032022_dod4.pdf.

74. Рамкова конвенція ВООЗ із боротьби проти тютюну від 21.05.2003. Офіційний сайт Верховної Ради України [Інтернет]. Доступно на: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/897_001#Text.

75. Різниця у 10 років: ООН оцінила середню тривалість життя в Україні жінок та чоловіків [Інтернет]. [цитовано 20 квітня 2023]. Доступно на: <https://ogo.ua/articles/view/2023-04-20/131843.html>.

76. Роговський ВМ, Щепетов МВ, Гуменюк КВ, Гибало РВ. Лікування вогнепальних поранень магістральних артерій. Київ: Книга плюс; 2022. 128 с.

77. Роз'яснення щодо обліку санітарних втрат [Інтернет]. Голос України. [цитовано 29 січня 2020]. Доступно на: <http://www.golos.com.ua/article/326881>.

78. Романчук СВ, Боярчук ОМ, Романчук ВМ. Сучасний стан та перспективні напрямки вдосконалення фізичної підготовки у сухопутних військах. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010;11:102-5.

79. Руденко КВ. Розвиток української кардіохірургії та інтервенційної кардіології. Презентація [Інтернет]. Доступно на: https://auc.org.ua/sites/default/files/rudenko_170216_kropyvn.pdf.

80. Руденко МЛ, Лазоришинець ВВ, Андрущенко ТА, Сіромаха СО, Горячев АГ. Щодо актуальності питання реєстрації хвороб системи кровообігу, травм і бойових поранень грудної клітки у військовослужбовців і цивільних осіб. Український журнал клінічної хірургії. 2023;90(4):21-4. doi: <https://doi.org/10.26779/2786-832x.2023.4.21>.

81. Руденко МЛ. Забезпечення надання стаціонарного лікування та аналіз потреби кількості ліжко-місць та ліжко-днів при наданні кардіохірургічної допомоги під час військового стану. Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(3):13-8. doi: <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.3>.

82. Руденко МЛ. Вивчення особливостей організації системи надання медичної допомоги кардіохірургічного профілю під час воєнного стану. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2023;3(83):37-41. doi:10.31718/2077-1096.23.3.37.

83. Руденко МЛ, Уніцька ОМ, Горячев АГ, Андрущенко ТА, Верич НМ. Проблемні питання організації системи надання

кардіохірургічної допомоги в Україні під час воєнного стану. Український журнал серцево-судинної хірургії. 2023;31(3):99-103. doi:10.30702/ujcvvs/23.31(03)/RG038-99104.

84. Руденко М, Дакал А. Вогнепальні поранення грудної порожнини: променева діагностика судинних пошкоджень. Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я. 2023;1(10):41-4. doi:10.32689/2663-0672-2023-1-5.

85. Руденко МЛ. Аналіз ушкодження магістральних судин шиї. Перспективи та інновації науки. 2023;9(27):732-9. doi: 10.52058/2786-4952-2023-9(27)-732-739.

86. Руденко МЛ. Статистичний огляд бойової травми грудей та розвитку життєзагрозливих наслідків при пораненнях та травмах грудей. Перспективи та інновації науки. 2023;10(28):857-66. doi:10.52058/2786-4952-2023-10(28)-857-866.

87. Руденко МЛ. Тканинна гіпоксія у патогенезі вогнепальних ран серцево-судинної системи. Перспективи та інновації науки. 2023;11(29):758-64. doi: 10.52058/2786-4952-2023-11(29)-758-764.

88. Руденко МЛ. Особливості променевої діагностики вогнепальних ушкоджень магістральних судин. Перспективи та інновації науки. 2023;12(30):1044-50. doi:10.52058/2786-4952-2023-12(30)-1044-1050.

89. Руденко МЛ. Проблеми підготовки військових хірургів з досвіду сучасного військового часу та військових конфліктів. Перспективи та інновації науки. 2023;13(31):801-7. doi: 10.52058/2786-4952-2023-13(31)-801-807.

90. Руденко МЛ. Вплив вражаючих факторів вогнепальних ран на серцево-судинну систему. Перспективи та інновації науки. 2023;14(32):1048-54. doi:10.52058/2786-4952-2023-14(32)-1048-1054.

91. Руденко М, Дакал А. Патолофізіологія вогнепальних ушкоджень магістральних судин: аналіз сучасних досліджень. Сучасна медицина,

фармація та психологічне здоров'я. 2023;2(11):18-23. doi:10.32689/2663-0672-2023-2-3.

92. Руденко МЛ. Кульове поранення живота: синтез оксиду азоту та схожих сполук у перші години поранення. Перспективи та інновації науки. 2023;15(33):1249-54. doi: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1249-1254.

93. Руденко МЛ, Лазоришинець ВВ, Андрущенко ТА. Дослідження хвороб системи кровообігу у військових. Перспективи та інновації науки. 2024;3(37):1480-6. doi: 10.52058/2786-4952-2024-3(37)-1480-1486.

94. Андрущенко ТА, Руденко МЛ, Лазоришинець ВВ. Аналіз впливу куріння на здатність переносити фізичне навантаження у представників військової служби. Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я. 2023;4(13):26-30. doi:10.32689/2663-0672-2023-4-4.

95. Руденко МЛ, Іоффе НО, Вайда ВВ, Павликова-Чертовська АА. Лікування ускладненої форми ішемічної хвороби серця після успішних долікарських реанімаційних заходів у громадському місці. Український журнал серцево-судинної хірургії. 2021;2(43):88-91. doi:10.30702/ujcvvs/21.4306/r030088-091/008.313.

96. Руденко МЛ. Патоморфологія та патофізіологія вогнепальних ушкоджень судин. Integration of Education, Science and Business in Modern Environment: Summer Debates: Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Internet Conference, August 3-4, 2023; Dnipro, Ukraine: 432-4.

97. Руденко СА, Андрущенко ТА, Гогаєва ОК, Кащенко ЮВ. Біоетичні аспекти у сучасній кардіохірургії ішемічної хвороби серця. Український журнал серцево-судинної хірургії. 2021;4(45):99-103. doi:10.30702/ujcvvs/21.4512/RA062-99103.

98. Семенець-Орлова ІА. Результативне лідерство в процесі управління освітніми змінами. Вісник Національної академії державного

управління при Президентові України. Серія: Державне управління. 2015;4:107-12.

99. Сенюк ЮІ, Надюк ЗО. Сучасна державна політика у сфері охорони здоров'я: аналіз реформування системи. Право та державне управління. 2020;2:211-20. doi: <https://doi.org/10.32840/pdu.2020.2.32>.

100. Сіромаха СО, Данченко ПА. Принципи надання медичної допомоги при бойовій травмі серця в малюнках та алгоритмах. Український журнал серцево-судинної хірургії. 2022;1(30):99-107. doi: <https://cvs.org.ua/index.php/ujcvs/article/view/476>.

101. Срібна ОВ, Кваша ОО, Смирнова ІІ. Вплив електронних систем доставки нікотину на ризик розвитку серцево-судинних захворювань: оцінка толерантності до фізичних навантажень. [Інтернет]. Медична газета «Здоров'я України 21 сторіччя». 2017 серпень;15-16(412-413) [цитовано 12 жовтня 2017]. Доступно на: <https://health-ua.com/article/31059-vpliv-elektronnih-sistem-dostavki-nkotinu-na-rizik-rozvitku-sertcevo-sudinn>.

102. Стандарт медичної допомоги «Надання медичної допомоги постраждалим з геморагічним шоком на догоспітальному та госпітальному етапах при травмі». Наказ МОЗ України від 11 липня 2022 року № 1192 [Інтернет]. Доступно на: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-11072022--1192-pro-zatverdzhennja-standartiv-medichnoi-dopomogi-nadannja-medichnoi-dopomogi-postrazhdalim-z-gemoragichnim-shokom-na-dogospitalnomu-ta-gospitalnomu-etapah-pri-travmi>.

103. Стандарт ВСТ 01.305.003-2019 (01) [Інтернет] «Медичне забезпечення. Класифікація бойових уражень, небойових травм та захворювань у Збройних Силах України» [цитовано 2 листопада 2020]. Доступно на: https://www.mil.gov.ua/content/mil_standard/katalog_vst_11_20.pdf.

104. Стартувала загальнодержавна програма «Здоров'я-2020: український вимір» [Інтернет], [цитовано 19 жовтня 2017] Доступно на: <https://med.oits.pro/2017/10/19/startuvala-zagalnoderzhavna-program/>.

105. Стратегія розвитку охорони здоров'я до 2030 р.: очікування та пріоритети [Інтернет] [цитовано 19 січня 2022]. Доступно на: <https://www.apteka.ua/article/625280>.

106. Ткачук ІМ. Хвороби системи кровообігу у військовослужбовців збройних сил України: вплив на придатність до військової служби на сучасному етапі. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2017;4(74):18-22. doi:10.11603/1681-2786.2017.4.8648.

107. Трихліб ВІ, Дуда ОК, Майданюк ВП, Ткачук СІ. Структура бойової травми залежно від характеру уражувальних факторів під час деяких сучасних локальних війн, військових конфліктів (огляд літератури). Семейная медицина. 2015;4(60):63-70.

108. Трофименко ПЄ. Бойова робота вогневих підрозділів артилерії: навчальний посібник. Суми: Сумський державний університет; 2011. 251 с.

109. Флорикян АК, Велигоцкий НН, Бородай АА. Некоторые общие вопросы взрывной травмы с преимущественными повреждениями груди. Медицина неотложных состояний. Избранные клинические лекции. Т. 7. Харьков; 2014. С. 57-87.

110. Футуйма ЮМ, Беденюк АД, Кульбаба ІЯ. Алгоритм тактико-хірургічного підходу до виконання черезшкірної транслюмінальної баланоангіопластики за даними транскутанної оксиметрії у хворих з критичною ішемією при синдромі діабетичної стопи. Шпитальна хірургія. Журнал імені Л.Я. Ковальчука. 2022;3:27-36. doi:10.11603/2414-4533.2022.3.13389.

111. Хворим із серцево-судинними захворюваннями держава відшкодуватиме вартість лікарських засобів [Інтернет]. Перелік

[цитовано 22 грудня 2016]. Доступно на: <https://oda.zht.gov.ua/news/hvorym-iz-sertsevo-sudynnymy-zahvoryuv/>.

112. Хоменко І П, Єнін РВ, Тертишний СВ. Можливості ендовідеохірургії в лікуванні поранень і травм живота на другому рівні медичної допомоги у зоні проведення антитерористичної операції. Одеський медичний журнал. 2017;3:27-31.

113. Хоменко І П. Етапність надання хірургічної допомоги при поєднаному торакоабдомінальному мінно-вибуховому пораненні з використанням тактики damage-контролю (клінічне спостереження). Одеський медичний журнал. 2017;3:5-11.

114. Хоменко І П. Динаміка мікробної контамінації вогнепальної рани під час комплексного хірургічного лікування. Хірургія України. 2018;1:7-13.

115. Хоменко І П. Лікування гнійних ускладнень вогнепальних ран м'яких тканин. Харківська хірургічна школа. 2017;1(82):116-20.

116. Хоменко І П, Гетьман ВГ, Гуменюк КВ, Шаповалов ВЮ, Гержик КП. Відеоторакоскопічні технології при бойових пораненнях та травмах грудної клітки: методичні рекомендації. Київ: Вид-во Людмила; 2021. 63 с.

117. Шевчук РВ, Руденко МЛ. Роль публічного управління у поліпшенні якості та доступності медичних послуг в Україні [Інтернет]. Електронне наукове видання «Публічне адміністрування та національна безпека». 2023;2(32):68-75. Доступно на: <https://doi.org/10.25313/2617-572X-2023-2-9031>.

118. Шкатула ЮВ, Бадіон ЮО. Методичні вказівки до практичного заняття з теми «Тактична допомога пораненим на полі бою» з дисципліни «Медичний захист військ». Суми: Сумський державний університет; 2019. 29 с.

119. Abraham P, Hersant J, Ramondou P, Thouveny F, Feuilloley M, Picquet J, et al. Comparison of transcutaneous oximetry with symptoms and

arteriography in thoracic outlet syndrome. *Clin Hemorheol Microcirc.* 2020;75(1):107-19. doi: 10.3233/CH-190751.

120. Alassal MA, Ibrahim BM, Elsadeck N. Traumatic intrathoracic tracheobronchial injuries: a study of 78 cases. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2014 Sep;22(7):816-23. doi: 10.1177/0218492313516777.

121. Al-Koudmani I, Darwish B, Al-Kateb K, Taifour Y. Chest trauma experience over eleven-year period at al-mouassat university teaching hospital-Damascus: a retrospective review of 888 cases. *J Cardiothorac Surg.* 2012 Apr 19;7:35. doi: 10.1186/1749-8090-7-35.

122. Altoijry A, Nouh T, Alburakan A, Ibrahim M, Altuwaijri TA. Endovascular Repair of a Penetrating Axillary Artery Injury. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2019 Mar-Apr;34(2):226-8. doi: 10.21470/1678-9741-2018-0226.

123. Arul GS, Pugh HE, Mercer SJ, Midwinter MJ. Human factors in decision making in major trauma in Camp Bastion, Afghanistan. *Ann R Coll Surg Engl.* 2015 May;97(4):262-8. doi: 10.1308/003588414X14055925060875.

124. Avila J, Long B, Holladay D, Gottlieb M. Thrombotic complications of COVID-19. *Am J Emerg Med.* 2021 Jan;39:213-8. doi: 10.1016/j.ajem.2020.09.065.

125. Bahloul M, Dlela M, Bouchaala K, Kallel H, Ben Hamida C, Chelly H, et al. Post-traumatic pulmonary embolism: incidence, physiopathology, risk factors of early occurrence, and impact outcome. A narrative review. *Am J Cardiovasc Dis.* 2020 Oct 15;10(4):432-43.

126. Bahloul M, Regaieg K, Chtara K, Turki O, Baccouch N, Chaari A, et al. Les complications thromboemboliques post-traumatique: incidence, facteurs de risques, physiopathologie et prévention [Posttraumatic thromboembolic complications: Incidence, risk factors, pathophysiology and prevention]. *Ann Cardiol Angeiol (Paris).* 2017 Apr;66(2):92-101. French. doi: 10.1016/j.ancard.2016.12.003.

127. Bailey JA, Morrison JJ, Rasmussen TE. Military trauma system in Afghanistan: lessons for civil systems? *Curr Opin Crit Care*. 2013 Dec;19(6):569-77. doi: 10.1097/MCC.0000000000000037.

128. Bayer J, Pache G, Hammer TO, Zwingmann J, Südkamp NP, Strohm PC. Polytraumaversorgung in Deutschland: Klinikabhängige Unterschiede in der Ressourcenvorhaltung und bei diagnostischen Konzepten [German trauma centers: level-dependent differences in polytrauma care regarding resources and diagnostic concepts]. *Chirurg*. 2013 Apr;84(4):316-21. German. doi: 10.1007/s00104-012-2445-0.

129. Beaglehole R, ed. *The World Health Report 2004. Changing History*. [cited 2004]. World Health Organization [Internet]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42891/924156265X.pdf>.

130. Bloodworth-Race S, Critchley R, Hazael R, Peare A, Temple T. Testing the blast response of foam inserts for helmets. *Heliyon*. 2021 May 11;7(5):e06990. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e06990.

131. Bellamy RF. History of surgery for penetrating chest trauma. *Chest Surg Clin N Am*. 2000 Feb;10(1):55-70.

132. Bertani A, Mathieu L, Dahan JL, Launay F, Rongiéras F, Rigal S. War-related extremity injuries in children: 89 cases managed in a combat support hospital in Afghanistan. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015 May;101(3):365-8. doi: 10.1016/j.otsr.2015.02.003.

133. Boddaert G, Mordant P, Le Pimpec-Barthes F, Martinod E, Aguir S, Leprince P, et al. Surgical management of penetrating thoracic injuries during the Paris attacks on 13 November 2015. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2017 Jun 1;51(6):1195-1202. doi: 10.1093/ejcts/ezx036.

134. Brakenridge SC, Toomay SM, Sheng JL, Gentilello LM, Shafi S. Predictors of early versus late timing of pulmonary embolus after traumatic injury. *Am J Surg*. 2011 Feb;201(2):209-15. doi: 10.1016/j.amjsurg.2009.12.005.

135. Branchford BR, Carpenter SL. The Role of Inflammation in Venous Thromboembolism. *Front Pediatr.* 2018 May 23;6:142. doi: 10.3389/fped.2018.00142.
136. Brasel KJ, Moore EE, Albrecht RA, deMoya M, Schreiber M, Karmy-Jones R, et al. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: Management of rib fractures. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017 Jan;82(1):200-3. doi: 10.1097/TA.0000000000001301.
137. Brethauer SA, Chao A, Chambers LW, Green DJ, Brown C, Rhee P, et al. Invasion vs insurgency: US Navy/Marine Corps forward surgical care during Operation Iraqi Freedom. *Arch Surg.* 2008 Jun;143(6):564-9. doi: 10.1001/archsurg.143.6.564.
138. Breeze J, Lewis EA, Fryer R. Determining the dimensions of essential medical coverage required by military body armour plates utilising Computed Tomography. *Injury.* 2016 Sep;47(9):1932-8. doi: 10.1016/j.injury.2016.06.010.
139. Breeze J, Masterson L, Banfield G. Outcomes from penetrating ballistic cervical injury. *J R Army Med Corps.* 2012 Jun;158(2):96-100. doi: 10.1136/jramc-158-02-05.
140. Britten S, Palmer SH. Chest wall thickness may limit adequate drainage of tension pneumothorax by needle thoracocentesis. *J Accid Emerg Med.* 1996 Nov;13(6):426-7. doi: 10.1136/emj.13.6.426.
141. Brown KV, Guthrie HC, Ramasamy A, Kendrew JM, Clasper J. Modern military surgery: lessons from Iraq and Afghanistan. *J Bone Joint Surg Br.* 2012 Apr;94(4):536-43. doi: 10.1302/0301-620X.94B4.28602.
142. Bruns BR, Diaz JJ. Early and persistent hemothorax and pneumothorax. *Curr Trauma Rep.* 2015;1(4):251-6. doi: 10.1007/s40719-015-0027-6.
143. Buddhaboriwan T. Management of liver injuries in Paholpolpayuhasena Hospital. *J Med Assoc Thai.* 2003 Feb;86(2):103-10.

144. Needle thoracostomy may not be indicated in the trauma patient. Ed.: Cullinane DC, Morris JA Jr, Bass JG, Rutherford EJ. *Injury*. 2001 Dec;32(10):749-52. doi: 10.1016/s0020-1383(01)00082-1.

145. Burkle FM, Kushner AL, Giannou C, Paterson MA, Wren SM, Burnham G. Health Care Providers in War and Armed Conflict: Operational and Educational Challenges in International Humanitarian Law and the Geneva Conventions, Part II. Educational and Training Initiatives. *Disaster Med Public Health Prep*. 2019 Jun;13(3):383-396. doi: 10.1017/dmp.2018.42.

146. Canseco Cavazos J, Palacios-Zertuche J, Reyna-Sepúlveda F, Álvarez-Villalobos N, Alatorre-López L, Muñoz-Maldonado G. Epidemiology of gunshot wounds in the University Hospital "Dr. José Eleuterio González" of the Autonomous University of Nuevo León. *Cir Cir*. 2017 Jan-Feb;85(1):41-8. Spanish. doi: 10.1016/j.circir.2016.05.015.

147. Chak Wah K, Wai Man C, Janet Yuen Ha W, Lai V, Kit Shing John W. Evolving frontiers in severe polytrauma management - refining the essential principles. *Malays J Med Sci*. 2013 Jan;20(1):1-12.

148. Chao J, Barnard J, deJong JL, Prahlow JA. A Case Series of Anterograde and Retrograde Vascular Projectile Embolization. *Acad Forensic Pathol*. 2018 Jun;8(2):392-406. doi: 10.1177/1925362118782079.

149. Chiang N, Jain JK, Sleigh J, Vasudevan T. Measuring Transcutaneous Oxygenation to Validate the Duration Required to Achieve Electrode Equilibration. *Adv Skin Wound Care*. 2018 Jun;31(6):263-9. doi: 10.1097/01.ASW.0000530847.49484.4b.

150. Chowdhury S, Nicol AJ, Moydien MR, Navsaria PH, Montoya-Pelaez LF. Is case triaging a useful tool for emergency surgeries? A review of 106 trauma surgery cases at a level 1 trauma center in South Africa. *World J Emerg Surg*. 2018 Jan 24;13:4. doi: 10.1186/s13017-018-0166-5.

151. Clark LC. Monitor and control of blood and tissue oxygen tensions. *Transactions of the American Society for Artificial Internal Organs*. 1956 April;2(1):41-8.

152. Clark ZT, Thiel N, Perry J, Minckler MR. A Case of Blunt Trauma-induced ST-elevation Myocardial Infarction Sustained During a Prison Brawl. *Cureus*. 2020 Jan 22;12(1):e6733. doi: 10.7759/cureus.6733.

153. Dani Derzhavnoi sluzhbi statistiki Ukraini [Internet]. 2021 [cited 10.08. 2021]. Available from: <https://health.fakty.com.ua/ru/napulsi/aktualno/hto-vazhche-choloviky-chy-zhinky-derzhstat-nazvav-serednij-zrist-ta-vagu-ukrayintsiv/>.

154. Demirkiran SM, Tekin GA. Cardiac penetration wounds: three years Adana Numune Hospital experience. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2003 Jan;9(1):30-3. Turkish.

155. Di Minno A, Ambrosino P, Calcaterra I, Di Minno MND. COVID-19 and Venous Thromboembolism: A Meta-analysis of Literature Studies. *Semin Thromb Hemost*. 2020 Oct;46(7):763-71. doi: 10.1055/s-0040-1715456.

156. Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, Cantrell J, Tops T, Uribe P, et al. Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012 Dec;73(6 Suppl 5):S431-7. doi: 10.1097/TA.0b013e3182755dcc.

157. Emergency war surgery. US Army Medical Department Center and School. Texas: Border Institute; 2013. P. 221-33.

158. Emergency war surgery: Fifth United States revision. Texas: Border Institute; 2018. P. 19-22.

159. Emergency war surgery. 4th United States revision. Texas: Borden Institute; US Army Medical Department Center; School Fort Sam Houston; 2013. 538p.

160. Fabeck L, Hock N, Goffin J, Ngatchou W. Ballistic concepts and management of gunshot wounds at members. *Rev Med Brux*. 2017;38(6):474-81. French.

161. Fallah N, Rasouli M, Amini MR. The current and advanced therapeutic modalities for wound healing management. *J Diabetes Metab Disord*. 2021 Aug 16;20(2):1883-99. doi: 10.1007/s40200-021-00868-2.
162. Ferrada P, Flannagan M, Namias N. Secondary injury after multiple gunshot wounds. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016 Jun;80(6):884-5. doi: 10.1097/TA.0000000000001039.
163. Fisher AD, Washburn G, Powell D, Callaway DW, Miles EA, Brown J, et al. Damage control resuscitation (DCR) in prolonged field care. Joint Trauma System Clinical Practice Guideline. 2018 [cited 01 Oct 2018]. Available from: https://jts.amedd.army.mil/assets/docs/cpgs/Prehospital_En_Route_CPGs/Damage_Control_Resuscitation_PFC_01_Oct_2018_ID73.pdf.
164. Fox CJ, Patel B, Clouse WD. Update on wartime vascular injury. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2011 Mar;23(1):13-25. doi: 10.1177/1531003511400625.
165. Freixinet Gilart J, Hernández Rodríguez H, Martínez Vallina P, Moreno Balsalobre R, Rodríguez Suárez P; SEPAR. Guidelines for the diagnosis and treatment of thoracic traumatism. *Arch Bronconeumol*. 2011 Jan;47(1):41-9. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arbres.2010.05.014.
166. Galiuto L, Favoccia C, Tortorolo L, Danza ML, De Vito E, Fedele E, et al. Post-traumatic myocardial infarction with hemorrhage and microvascular damage in a child with myocardial bridge: is coronary anatomy actor or bystander? *Signa Vitae*. 2013;8(2):61-3. doi: 10.22514/sv82.102013.11.
167. Garfield R, Diaz J. Epidemiologic impact of invasion and post-invasion conflict in Iraq. *Biosci Trends*. 2007 Aug;1(1):10-5.
168. Giannou C. A Volunteer Surgeon in War Zones: Experience of 35 Years and a Call to Action. *Curr Trauma Rep*. 2017;3(1):75-7. doi: 10.1007/s40719-017-0075-1.

169. Ginzburg E, Dygert J, Parra-Davila E, Lynn M, Almeida J, Mayor M. Coronary artery stenting for occlusive dissection after blunt chest trauma. *J Trauma*. 1998 Jul;45(1):157-61. doi: 10.1097/00005373-199807000-00034.

170. Gogayeva OK. Treatment for patients with symptomatic tunneled coronary arteries. *Ukrainian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2019;2(35):13-7. doi:10.30702/ujcvs/19.3505/009013-017.

171. Gogayeva OK, Rudenko ML, Ioffe NO. Surgical Treatment of Postinfarction Thrombosed Left Ventricular Aneurysm after Bilateral Polysegmental COVID-19-Associated Pneumonia. Case Report. *Ukrainian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2022;30(1):71-6. doi:10.30702/jcvs/22.30(01)/GR019-7176.

172. Gregory TM, Bihel T, Guigui P, Pierrart J, Bouyer B, Magrino B, et al. Terrorist attacks in Paris: Surgical trauma experience in a referral center. *Injury*. 2016 Oct;47(10):2122-6. doi: 10.1016/j.injury.2016.08.014.

173. Harcke HT, Pearse LA, Levy AD, Getz JM, Robinson SR. Chest wall thickness in military personnel: implications for needle thoracentesis in tension pneumothorax. *Mil Med*. 2007 Dec;172(12):1260-3. doi: 10.7205/milmed.172.12.1260.

174. Hanna TN, Shuaib W, Han T, Mehta A, Khosa F. Firearms, bullets, and wound ballistics: an imaging primer. *Injury*. 2015 Jul;46(7):1186-96. doi: 10.1016/j.injury.2015.01.034.

175. Hatsukami DK, Carroll DM. Tobacco harm reduction: Past history, current controversies and a proposed approach for the future. *Prev Med*. 2020 Nov;140:106099. doi: 10.1016/j.ypmed.2020.106099.

176. Haq AA, Restrepo CS, Lamus D, Ocazonez-Trujillo D, Vargas D. Thoracic venous injuries: an imaging and management overview. *Emerg Radiol*. 2016 Jun;23(3):291-301. doi: 10.1007/s10140-016-1386-1.

177. Havrylkevych V, Firstova O. Emotional states of the personality: theoretical study of the phenomenon. *Psychology Travelogs*. 2022;(2):41-50.

178. Hayes MA, Yau EH, Timmins AC, Hinds CJ, Watson D. Response of critically ill patients to treatment aimed at achieving supranormal oxygen delivery and consumption. Relationship to outcome. *Chest*. 1993 Mar;103(3):886-95. doi: 10.1378/chest.103.3.886.

179. Health Act 2006 [Internet]. Available from: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2006/28/contents>.

180. Hoffmann D, Hoffmann I, El-Bayoumy K. The less harmful cigarette: a controversial issue. a tribute to Ernst L. Wynder. *Chem Res Toxicol*. 2001 Jul;14(7):767-90. doi: 10.1021/tx000260u.

181. Hoffmann C, Goudard Y, Falzone E, Leclerc T, Planchet M, Cazes N, et al. Management of penetrating abdominal trauma: what we need to know?. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2013 Feb;32(2):104-11. French. doi: 10.1016/j.annfar.2012.12.006.

182. Hornor MA, Duane TM, Ehlers AP, Jensen EH, Brown PS Jr, Pohl D, et al. American College of Surgeons' Guidelines for the Perioperative Management of Antithrombotic Medication. *J Am Coll Surg*. 2018 Nov;227(5):521-536.e1. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2018.08.183.

183. Hussain N, Javed A, Kamran J, Wahab S. Complications and technical errors of tube thoracostomy and its underwater seal system. *J Surg Pakistan*. 2014;19:75-8.

184. Yang JR, Hidayat K, Chen CL, Li YH, Xu JY, Qin LQ. Body mass index, waist circumference, and risk of hearing loss: a meta-analysis and systematic review of observational study. *Environ Health Prev Med*. 2020 Jun 26;25(1):25. doi: 10.1186/s12199-020-00862-9.

185. Jacquet-Smailovic M, Brennsthul MJ, Denis I, Kirche A, Tarquinio C, Tarquinio C. Relationship between Post-traumatic Stress Disorder and subsequent myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*. 2022 Jan 15;297:525-35. doi: 10.1016/j.jad.2021.10.056.

186. Johnson SA, Lauby RS, Fisher AD, Naylor JF, April MD, Long B, et al. An Analysis of Conflicts Across Role 1 Guidelines. *Mil Med.* 2022 Mar 28;187(3-4):e263-e274. doi: 10.1093/milmed/usaa460.

187. Jordaan P, Roche S, Maqungo S. Computerised Tomographic Angiography (CTA) in extremity trauma - A level one hospital experience. *S Afr J Surg.* 2016 Nov;54(4):11-6.

188. Ismailov RM, Ness RB, Weiss HB, Lawrence BA, Miller TR. Trauma associated with acute myocardial infarction in a multi-state hospitalized population. *Int J Cardiol.* 2005 Nov 2;105(2):141-6. doi: 10.1016/j.ijcard.2004.11.025.

189. Kabootari M, Asgari S, Mansournia MA, Khalili D, Valizadeh M, Azizi F, et al. Different Weight Histories and Risk of Incident Coronary Heart Disease and Stroke: Tehran Lipid and Glucose Study. *J Am Heart Assoc.* 2018 Feb 10;7(4):e006924. doi: 10.1161/JAHA.117.006924.

190. Kern SJ, Smith RS, Fry WR, Helmer SD, Reed JA, Chang FC. Sonographic examination of abdominal trauma by senior surgical residents. *Am Surg.* 1997 Aug;63(8):669-74.

191. Khan MAF, Sohaib M, Iqbal S, Haider MS, Chaudhry M. Nutritional assessment of servicemen in relation to area of duty and feeding habits: a Pakistani prospective. *Braz J Biol.* 2021 Aug 27;83:e250789. doi: 10.1590/1519-6984.250789.

192. Khan MA, Hashim MJ, Mustafa H, Baniyas MY, Al Suwaidi SKBM, AlKatheeri R, et al. Global Epidemiology of Ischemic Heart Disease: Results from the Global Burden of Disease Study. *Cureus.* 2020 Jul 23;12(7):e9349. doi: 10.7759/cureus.9349.

193. Khosla T, Lowe CR. Indices of obesity derived from body weight and height. *Br J Prev Soc Med.* 1967 Jul;21(3):122-8. doi: 10.1136/jech.21.3.122.

194. Konstantinides SV, Meyer G, Beccattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of

acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J*. 2020 Jan 21;41(4):543-603. doi: 10.1093/eurheartj/ehz405.

195. Korolchuk M, Naumenko N. Analysis of the factors of negative mental states of the personality before and during the war (according to the results of the questionnaire). *Bulletin of National Defense University of Ukraine*. 2023;73(3):83-90. doi:10.33099/2617-6858-2023-73-3-83-90.

196. Knudson MM, Gomez D, Haas B, Cohen MJ, Nathens AB. Three thousand seven hundred thirty-eight posttraumatic pulmonary emboli: a new look at an old disease. *Ann Surg*. 2011 Oct;254(4):625-32. doi: 10.1097/SLA.0b013e3182300209.

197. Kocher GJ, Sharafi S, Azenha LF, Schmid RA. Chest wall stabilization in ventilator-dependent traumatic flail chest patients: who benefits? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2017 Apr 1;51(4):696-701. doi: 10.1093/ejcts/ezw365.

198. Kuckelman J, Cuadrado D, Martin M. Thoracic Trauma: a Combat and Military Perspective. *Curr Trauma Rep*. 2018;4:77-87. doi: 10.1007/s40719-018-0112-8.

199. Kumar Kar. Thoracic Gunshot Wound: A Report of 3 Cases and Review of Management. *La Prensa Medica Argentina*. 2015;101:1-5. doi:10.4172/lpma.1000177.

200. Li M, Gong W, Wang S, Li Z. Trends in body mass index, overweight and obesity among adults in the USA, the NHANES from 2003 to 2018: a repeat cross-sectional survey. *BMJ Open*. 2022 Dec 16;12(12):e065425. doi: 10.1136/bmjopen-2022-065425.

201. Li HZ, Xu XH, Wang DW, Lin YM, Lin N, Lu HD. Negative pressure wound therapy for surgical site infections: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Microbiol Infect*. 2019 Nov;25(11):1328-38. doi: 10.1016/j.cmi.2019.06.005.

202. Lurin IA, Khomenko IP, Gumeniuk KV, Korol SO, Tsema IeV, Tertyshnyi SV, et al. Features of the key type and character of fire injuries of military personnel during modern armed conflicts. *Kharkiv surgical school*. 2022;(2):59-63. doi: <https://doi.org/10.37699/2308-7005.2.2022.12>.

203. Madsen AS, Kong VY, Oosthuizen GV, Bruce JL, Laing GL, Clarke DL. Computed Tomography Angiography is the Definitive Vascular Imaging Modality for Penetrating Neck Injury: A South African Experience. *Scand J Surg*. 2018 Mar;107(1):23-30. doi: 10.1177/1457496917731187.

204. Madsen AS, Laing GL, Bruce JL, Clarke DL. A comparative audit of gunshot wounds and stab wounds to the neck in a South African metropolitan trauma service. *Ann R Coll Surg Engl*. 2016 Sep;98(7):488-95. doi: 10.1308/rcsann.2016.0181.

205. Madsen AS, Laing GL, Bruce JL, Oosthuizen GV, Clarke DL. An audit of penetrating neck injuries in a South African trauma service. *Injury*. 2016 Jan;47(1):64-9. doi: 10.1016/j.injury.2015.07.032.

206. Maeda S, Takahashi S, Sato M. Serum thrombomodulin as a newly identified biomarker for postoperative lung injury: a prospective observational study. *Tohoku J Exp Med*. 2012 Oct;228(2):135-41. doi: 10.1620/tjem.228.135.

207. Maenza RL, Seaberg D, D'Amico F. A meta-analysis of blunt cardiac trauma: ending myocardial confusion. *Am J Emerg Med*. 1996 May;14(3):237-41. doi: 10.1016/S0735-6757(96)90165-5.

208. Mansor S, Bendardaf R, Issa Y, Moftah M. The impact of urgent computed tomography angiography for gunshot wounds in extremities with concomitant vascular injuries on diagnosis and postoperative outcomes. *Vascular*. 2018 Dec;26(6):600-7. doi: 10.1177/1708538118777445.

209. Mabry RL, Holcomb JB, Baker AM, Cloonan CC, Uhorchak JM, Perkins DE, et al. United States Army Rangers in Somalia: an analysis of combat casualties on an urban battlefield. *J Trauma*. 2000 Sep;49(3):515-28; discussion 528-9. doi: 10.1097/00005373-200009000-00021.

210. Maritz JPB, Bagadia A, Lubbe JA. Can computed tomographic angiography accurately exclude digestive tract injury after penetrating cervical trauma? *S Afr J Surg*. 2020 Dec;58(4):192-8.

211. Maués JJB, Hauter HL. Endovascular treatment of traumatic subclavian arteriovenous fistula: case report. *J Vasc Bras*. 2018 Jul-Sep;17(3):248-51. doi: 10.1590/1677-5449.010317.

212. Maurya S, Bhandari PS. Negative Pressure Wound Therapy in the Management of Combat Wounds: A Critical Review. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2016 Sep 1;5(9):379-89. doi: 10.1089/wound.2014.0624.

213. MEDEVAC USA. Joint Trauma System: Standard Medical Operating Guidelines (SMOG) for critical care flight paramedics [Internet]. 2020. [cited 27 Oct 2020]. Available from: [https://jts.amedd.army.mil/assets/docs/cpgs/Prehospital_En_Route_CPGs/Standard_Medical_Operating_Guidelines_\(SMOG\)_for_Critical_Care_Flight_Paramedics_2020](https://jts.amedd.army.mil/assets/docs/cpgs/Prehospital_En_Route_CPGs/Standard_Medical_Operating_Guidelines_(SMOG)_for_Critical_Care_Flight_Paramedics_2020).

214. Miguel A Cubano. Невідкладна військова хірургія: українське видання. Інститут Бордена, Центр і школа Медичної служби армії США Форт Сем Г'юстон, штат Техас, Управління начальника військово-медичної служби армії США м. Фолс – Черч, штат Вірджинія. Київ: Наш формат; 2015. 540 с.

215. Michaud K, Grabherr S, Lesta Mdel M, Augsburger M, Doenz F, Mangin P. Ruptured pseudo-aneurysm of a femoral artery in a drug abuser revealed by post-mortem CT angiography. *Int J Legal Med*. 2013 Jul;127(4):819-23. doi: 10.1007/s00414-012-0803-6.

216. Minamiguchi H, Kawai N, Sato M, Ikoma A, Sanda H, Nakata K, et al. Volume-rendered hemorrhage-responsible arteriogram created by 64 multidetector-row CT during aortography: utility for catheterization in transcatheter arterial embolization for acute arterial bleeding. *Springerplus*. 2014 Feb 4;3:67. doi: 10.1186/2193-1801-3-67.

217. Moore EE, Mattox KL, Feliciano DV. Trauma Manual. New York: McGraw-Hill; 2008. 1430 p.

218. Nandipati KC, Allamaneni S, Kakarla R, Wong A, Richards N, Satterfield J, et al. Extended focused assessment with sonography for trauma (EFAST) in the diagnosis of pneumothorax: experience at a community based level I trauma center. *Injury*. 2011 May;42(5):511-4. doi: 10.1016/j.injury.2010.01.105.

219. National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. The practical guide: identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults [Internet]. Bethesda: National Institutes of Health; 2000, NIH publication 00-4084. [cited October 2000]. Available from: https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/prctgd_c.pdf.

220. National Toxicology Program. Tobacco-Related Exposures. In: 14th Report on Carcinogens November 2016 [Internet]. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program, 2016 [cited 03 May 2024]. Available from: https://hero.epa.gov/hero/index.cfm/reference/details/reference_id/3827262.

221. Nomenclature and criteria for diagnosis of ischemic heart disease. Report of the Joint International Society and Federation of Cardiology/World Health Organization task force on standardization of clinical nomenclature. *Circulation*. 1979 Mar;59(3):607-9. doi: 10.1161/01.cir.59.3.607.

222. Northern M, Baker J, Filak K, et al. Austere Resuscitative and Surgical Care (ARSC) (CPG ID:76) [Internet]. Joint Trauma System Clinical Practice Guideline 2019. [cited 30 Oct 2019]. Available from: https://jts.amedd.army.mil/assets/docs/cpgs/Prehospital_En_Route_CPGs/Austere_Resuscitative_Surgical_Care_30_Oct_2019_ID76.

223. Organization NAT. NATO Standardization Office: Allied joint doctrine for medical support [Internet]. 2019. [cited 2020] Available from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/841686/doctrine_nato_med_spt_ajp_4_10.pdf.

224. Ozkokeli M, Ates M, Topaloğlu U, Muftuoğlu T. A case of successfully treated inferior vena cava injury. *Tohoku J Exp Med.* 2003 Jun;200(2):99-101. doi: 10.1620/tjem.200.99.

225. Parmley LF, Manion WC, Mattingly TW. Nonpenetrating traumatic injury of the heart. *Circulation.* 1958 Sep;18(3):371-96. doi: 10.1161/01.cir.18.3.371.

226. Piché ME, Tchernof A, Després JP. Obesity Phenotypes, Diabetes, and Cardiovascular Diseases. *Circ Res.* 2020 May 22;126(11):1477-1500. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.120.316101.

227. Pinto A, Russo A, Reginelli A, Iacobellis F, Di Serafino M, Giovine S, et al. Gunshot Wounds: Ballistics and Imaging Findings. *Semin Ultrasound CT MR.* 2019 Feb;40(1):25-35. doi: 10.1053/j.sult.2018.10.018.

228. Prgomet D, Danić D, Miličić D, Leović D. Management of war-related neck injuries during the war in Croatia, 1991-1992. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1996;253(4-5):294-6. doi: 10.1007/BF00171146.

229. Prichayudh S, Choadrachata-anun J, Sriussadaporn S, Pak-art R, Sriussadaporn S, Kritayakirana K, et al. Selective management of penetrating neck injuries using "no zone" approach. *Injury.* 2015 Sep;46(9):1720-5. doi: 10.1016/j.injury.2015.06.019.

230. Reginelli A, Russo A, Maresca D, Martiniello C, Cappabianca S, Brunese L. Imaging assessment of gunshot wounds. *Semin Ultrasound CT MR.* 2015 Feb;36(1):57-67. doi: 10.1053/j.sult.2014.10.005.

231. Reis JP, Allen N, Gunderson EP, Lee JM, Lewis CE, Loria CM, et al. Excess body mass index- and waist circumference-years and incident cardiovascular disease: the CARDIA study. *Obesity (Silver Spring).* 2015 Apr;23(4):879-85. doi: 10.1002/oby.21023.

232. Ro T, Murray R, Galvan D, Nazim MH. Atypical gunshot wound: Bullet trajectory analyzed by computed tomography. *Int J Surg Case Rep.* 2015;14:104-7. doi: 10.1016/j.ijscr.2015.07.023.

233. Rudenko M. X-ray diagnostics of gunshot wounds of main

vessels of the limbs: theoretical analysis. *Science Rise: Medical Science*. 2023;4(55):24-7. doi:10.15587/2519-4798.2023.291217.

234. Rudenko ML, Lazoryshynets VV, Siromakha SO, Andrushchenko TA. Height and weight characteristics of military servicemen of mobilization age with diseases of the cardiovascular system. *Wiad Lek*. 2023;76(2):386-90. doi: 10.36740/wlek202302120.

235. Rustemeyer J, Kranz V, Bremerich A. Injuries in combat from 1982-2005 with particular reference to those to the head and neck: A review. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Oct;45(7):556-60. doi: 10.1016/j.bjoms.2007.01.003.

236. Saeg F, Schoenbrunner AR, Janis JE. Evidence-Based Wound Irrigation: Separating Fact from Fiction. *Plast Reconstr Surg*. 2021 Oct 1;148(4):601e-614e. doi: 10.1097/PRS.0000000000008331.

237. Salamon T, Lerner A, Rothem D, Altshuler A, Karmeli R, Solomonov E, et al. Retrospective analysis of case series of patients with vascular war injury treated in a district hospital. *Injury*. 2016 Apr;47(4):811-7. doi: 10.1016/j.injury.2016.02.008.

238. Sandvik L, Erikssen J, Ellestad M, Erikssen G, Thaulow E, Mundal R, et al. Heart rate increase and maximal heart rate during exercise as predictors of cardiovascular mortality: a 16-year follow-up study of 1960 healthy men. *Coron Artery Dis*. 1995 Aug;6(8):667-79. doi: 10.1097/00019501-199508000-00012.

239. Schoenfeld AJ. The combat experience of military surgical assets in Iraq and Afghanistan: a historical review. *Am J Surg*. 2012 Sep;204(3):377-83. doi: 10.1016/j.amjsurg.2011.09.028.

240. Semenets-Orlova IA. Tendencies in reforming the educational system of modern Ukraine: national and regional aspects. *Public management*. 2018;2:191-200. doi: <https://doi.org/10.31618/vadnd.v1i12.9>.

241. Semenets-Orlova I, Rodchenko L, Chernenko I, Druz O, Rudenko M, Shevchuk R. Post-traumatic stress disorder in military personnel and their

rehabilitation. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Reseach*. 2023;13(1, Special Issue XXXIII):82-7.

242. Semenets-Orlova I, Kushnir V, Rodchenko L, Chernenko I, Druz O, Rudenko M. Organizational Development and Educational Changes Management in Public Sector: case of public administration during war time. *Intern. Journal of Profess. Bus. Review*. 2023;8(4):1-15. doi: 10.26668/businessreview/2023.v8i4.1699.

243. Semenets-Orlova I, Rodchenko L, Chernenko I, Druz O, Rudenko M, Poliuliakh R. Requests for public information in the state administration in situations of military operations. *Anuario De La Facultad De Derecho.Universidad De Extremadura*. 2022;(38):249-70. doi: <https://doi.org/10.17398/2695-7728.38.249>.

244. Shen-Gunther J, Ellison R, Kuhens C, Roach CJ, Jarrard S. Operation Enduring Freedom: trends in combat casualty care by forward surgical teams deployed to Afghanistan. *Mil Med*. 2011 Jan;176(1):67-78. doi: 10.7205/milmed-d-10-00109.

245. Siau RT, Moore A, Ahmed T, Lee MS, Tostevin P. Management of penetrating neck injuries at a London trauma centre. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013 Jul;270(7):2123-8. doi: 10.1007/s00405-012-2324-9.

246. Šimek M, Konečný J, Hájek R, Čižmář I, Kutěj V, Lonský V. Penetrating Injuries of the Heart and Great Vessels - Fifteen Years of Experience of the Cardiac Surgery Service as a Part of the Major Trauma Centre. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2018;85(2):144-8. Czech.

247. Simons D, Sassenberg A, Schlemmer HP, Yen K. Forensic imaging for causal investigation of death. *Korean J Radiol*. 2014 Mar- Apr;15(2):205-9. doi: 10.3348/kjr.2014.15.2.205.

248. Singh D, Chopra K, Sabino J, Brown E. Practical Things You Should Know about Wound Healing and Vacuum-Assisted Closure Management. *Plast Reconstr Surg*. 2020 Apr;145(4):839e-854e. doi: 10.1097/PRS.0000000000006652.

249. Smith JE. The epidemiology of blast lung injury during recent military conflicts: a retrospective database review of cases presenting to deployed military hospitals, 2003-2009. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2011 Jan 27;366(1562):291-4. doi: 10.1098/rstb.2010.0251.

250. Socialno-demografichni kharakteristiki domogospodarstv Ukraini (za danimi vibirkovogo obstezhennya umov zhuttya domogospodarstv) [Internet]. Available from: https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/gdvdlg/sdhd/Arh_sdhd.htm [in Ukrain.].

251. Sogokon OA, Donets OV, Donets IM Functional state of cardiovascular and digestive systems in the body of students during fitness training. *World of medicine and biology.* 2020;1(71):136-41. doi: 10.26724/2079-8334-2020-1-71-136-141.

252. Soldati G, Testa A, Sher S, Pignataro G, La Sala M, Silveri NG. Occult traumatic pneumothorax: diagnostic accuracy of lung ultrasonography in the emergency department. *Chest.* 2008 Jan;133(1):204-11. doi: 10.1378/chest.07-1595.

253. Soto JA, Morales C, Múnera F, Sanabria A, Guevara JM, Suárez T. Penetrating stab wounds to the abdomen: use of serial US and contrast-enhanced CT in stable patients. *Radiology.* 2001 Aug;220(2):365-71. doi: 10.1148/radiology.220.2.r01au10365.

254. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, et al. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline. *Crit Care.* 2013 Apr 19;17(2):R76. doi: 10.1186/cc12685.

255. Suzuki T, Wada T, Funaki S, Abe H, Seki I, Imaki S, et al. Traumatic left ventricular free-wall laceration by a gunshot: report of a case. *Surg Today.* 2014 Jun;44(6):1152-5. doi: 10.1007/s00595-012-0457-5.

256. Swiech A, Boddaert G, Daban JL, Falzone E, Ausset S, Boutonnet M. Penetrating thoracic injuries: a retrospective analysis from a French military

trauma centre. *BMJ Mil Health*. 2021 Feb;167(1):33-9. doi: 10.1136/jramc-2019-001159.

257. Tactical Combat Casualty Care Guidelines for Medical Personnel [Internet]. 2019 [cited 1 August 2019]. Available from: <https://learning-media.allogy.com/api/v1/pdf/40e98785-c0a1-4916-a892-ca7977355864/contents>.

258. Tambone V, Ghilardi G, Wathuta JR. Response to Commentary on The wonders of new available post-analysis CT software in the hands of vascular surgeons'. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2012 Jul;44(1):106; author reply 106-7. doi: 10.1016/j.ejvs.2012.04.023.

259. Taviloglu K. When to operate on abdominal stab wounds. *Scand J Surg*. 2002;91(1):58-61. doi: 10.1177/145749690209100109.

260. The Family smoking prevention and tobacco control and federal retirement reform. [Internet]. Public law 111–31—June 22, 2009 [cited 12 Sept 2022]. Available from: <https://www.fda.gov/tobacco-products/rules-regulations-and-guidance/family-smoking-prevention-and-tobacco-control-act-table-contents>.

261. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC): 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2007 Jun;28(12):1462-536. doi: 10.1093/eurheartj/ehm236.

262. The top 10 causes of death [Internet]. Report WHO. 2020 [cited 9 Dec 2020]. Available from: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.

263. Trinks TP, Blake DF, Young DA, Thistlethwaite K, Vangaveti VN. Transcutaneous oximetry measurements of the leg: comparing different measuring equipment and establishing values in healthy young adults. *Diving Hyperb Med*. 2017 Jun;47(2):82-87. doi: 10.28920/dhm47.2.82-87.

264. Thourani VH, Feliciano DV, Cooper WA, Brady KM, Adams AB, Rozycki GS, et al. Penetrating cardiac trauma at an urban trauma center: a 22-year perspective. *Am Surg.* 1999 Sep;65(9):811-6; discussion 817-8.

265. Trueta J. *The principles and practice of war surgery.* St. Louis: C.V. Mosby Co; 1943. P. 23-44.

266. U.S. Department of Health and Human Services. *How Tobacco Smoke Causes Disease: The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable Disease: A Report of the Surgeon General.* Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2010. 792 p.

267. U.S. Department of Health and Human Services. *The Health Consequences of Smoking – 50 Years of Progress: A Report of the Surgeon General.* Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2014. 944 p.

268. U.S. Food & Drug Administration (FDA). Harmful and Potentially Harmful Constituents (HPHCs) 0143 [Internet]. 2019 [10 July 2019]. Available from: <https://www.fda.gov/tobacco-products/products-ingredients-components/harmful-and-potentially-harmful-constituents-hphcs>.

269. Velasco CE, Patel M, Mogollon J, Grodin JM, Stoler RC. Myocardial Infarction Related to Trauma. *Rev Cardiovasc Med.* 2015;16(4):261-4. doi: 10.3909/ricm0795.

270. Villamaria CY, Morrison JJ, Fitzpatrick CM, Cannon JW, Rasmussen TE. Wartime vascular injuries in the pediatric population of Iraq and Afghanistan: 2002-2011. *J Pediatr Surg.* 2014 Mar;49(3):428-32. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2013.10.002.

271. Walker JJ, Kelly JF, McCriskin BJ, Bader JO, Schoenfeld AJ. Combat-related gunshot wounds in the United States military: 2000-2009 (cohort study). *Int J Surg*. 2012;10(3):140-3. doi: 10.1016/j.ijsu.2012.01.005.

272. World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension. Guidelines Subcommittee. *J Hypertens*. 1999 Feb;17(2):151-83.

273. World Health Organization. The top 10 causes of death; December 9 2020 [Internet], [cited September 5 2023]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.

274. World Health Organization. Tobacco [Internet]. 2022 [cited 31 July 2023]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>.

275. World Health Organization. The tobacco body [Internet]. 2019 [cited 31 May 2019]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-PND-19.1>.

276. Worsley P, Voegeli D. Back to basics: biophysical methods in tissue viability research. *J Wound Care*. 2013 Aug;22(8):434-6, 438-9. doi: 10.12968/jowc.2013.22.8.434.

277. Yang JR, Hidayat K, Chen CL, Li YH, Xu JY, Qin LQ. Body mass index, waist circumference, and risk of hearing loss: a meta-analysis and systematic review of observational study. *Environ Health Prev Med*. 2020 Jun 26;25(1):25. doi: 10.1186/s12199-020-00862-9.

278. Yemchenko YaA, Ishhejkin KYe, Kaidashev IP Dynamics of clinical and laboratory indicators in the treatment of patients with psoriasis and concomitant alimentary obesity. *World of medicine and biology*. 2021;1(75):55-8. doi: 10.26724/2079-8334-2021-1-75-55-58.

279. Yilmaz MB, Donmez H, Tonge M, Senol S, Tekiner A. Vertebrojugular arteriovenous fistula and pseudoaneurysm formation due to penetrating vertebral artery injury: case report and review of the literature. *Turk Neurosurg*. 2015;25(1):141-5. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.8247-13.1.

280. Yuan KC, Wong YC, Lin BC, Kang SC, Liu EH, Hsu YP. Negative catheter angiography after vascular contrast extravasations on computed tomography in blunt torso trauma: an experience review of a clinical dilemma. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2012 Jul 7;20:46. doi: 10.1186/1757-7241-20-46.

281. Young VS, Eggesbø HB, Gaarder C, Næss PA, Enden T. Radiology response in the emergency department during a mass casualty incident: a retrospective study of the two terrorist attacks on 22 July 2011 in Norway. *Eur Radiol.* 2017 Jul;27(7):2828-34. doi: 10.1007/s00330-016-4677-8

ДОДАТОК А
СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ ТА
ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковані основні результати дисертації

1. Гогаєва ОК., Руденко МЛ, Нудченко ОО. Розвиток тромботичних ускладнень унаслідок бойової травми на тлі пандемії COVID-19. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2022; 32(4): 115-21. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/22.30\(04\)/GR058-115121](https://doi.org/10.30702/ujcvs/22.30(04)/GR058-115121) (*Scopus*) (Особистий внесок здобувача – підготовка вступу, аналіз та інтерпретація фактичних даних).
2. Лазоришинець ВВ, Руденко МЛ, Сіромаха СО, Андрущенко ТА Вивчення поширеності надлишкової маси тіла як провідного фактору ризику хвороб системи кровообігу у військовослужбовців. *Світ медицини та біології*. 2023. 3(85) 116-20. <http://dx.doi.org/10.26724/2079-8334-2023-3-85-116-120> (*WoS*) (Особистий внесок здобувача – планування мети і дизайну дослідження, розподіл учасників на групи дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків).
3. Rudenko Mykola L, Lazoryshynets Vasyl V, Siromakha Serhiy O, Andrushchenko Tetyana A Height and weight characteristics of military servicemen of mobilization age with diseases of the cardiovascular system. *Wiad Lek*. 2023; 76(2): 386-90. <http://DOI: 10.36740/WLek202302120> (*Scopus*) (Особистий внесок здобувача – планування мети і дизайну дослідження, розподіл учасників на групи дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків).
4. Руденко МЛ, Уніцька ОМ, Горячев АГ, Андрущенко ТА, Верич НМ Проблемні питання організації системи надання кардіохірургічної допомоги в Україні під час воєнного стану. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2023; 31(3): 99-103. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31\(03\)/RG038-99104](https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31(03)/RG038-99104) (*Scopus*) (Особистий

внесок здобувача – визначення мети дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, підготовка тексту, висновки).

5. Лазоришинець ВВ, Вітовський РМ, Руденко МЛ, Іоффе НО, Вітовський АР Поранення серця флешетою: особливості клінічних проявів, діагностикита хірургічного лікування. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2023; 31(4): 100-5. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31\(04\)/LV069-100105](https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31(04)/LV069-100105) (Scopus) (Особистий внесок здобувача – аналіз та інтерпретація фактичних даних, підготовка тексту дл друку).

6. Руденко МЛ, Уніцька ОМ, Черпак АЮ Клінічний випадок хірургічного лікування ішемічної хвороби серця на тлі коагулопатії невідомої етіології. *Український журнал серцево-судинної хірургії* . 2024; 32(1): 89-93. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/24.32\(01\)/RU015-8993](https://doi.org/10.30702/ujcvs/24.32(01)/RU015-8993). (Scopus) (Особистий внесок здобувача – аналіз клінічних даних, участь у підготовці до друку).

7. Лазоришинець ВВ, Руденко МЛ, Сіромаха СО, Андрущенко ТА Вивчення особливостей структури хвороб системи кровообігу, травм і бойових поранень грудної клітки під час воєнного стану. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2023; Том 8, 1(41): 241-5. <https://doi.org/10.26693/jmbs08.01.241> (Особистий внесок здобувача – підготовка вступу, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків і підготовка публікації до друку).

8. Руденко МЛ, Лазоришинець ВВ, Андрущенко ТА, Сіромаха СО, Горячев АГ Щодо актуальності питання реєстрації хвороб системи кровообігу, травм і бойових поранень грудної клітки у військовослужбовців. *Український журнал клінічної хірургії*. 2023; 90(4): 21-4. <https://doi.org/10.26779/2786-832X.2023.4.21> (Особистий внесок здобувача – підготовка вступу, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків і підготовка публікації до друку).

9. Руденко МЛ Забезпечення надання стаціонарного лікування та аналіз потреби кількості ліжко-місць та ліжко-днів при наданні кардіохірургічної допомоги під час військового стану. *Експериментальна і клінічна медицина*. 2023; 92(3): 13-8. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.3.rud>
10. Руденко МЛ Вивчення особливостей організації системи надання медичної допомоги кардіохірургічного профілю під час воєнного стану. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2023; Том 23, 3(83): 37-41. <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.3.37>
11. Руденко МЛ Аналіз ушкодження магістральних судин шиї. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 9(27): 732-9. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9\(27\)-732-739](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9(27)-732-739)
12. Руденко МЛ Статистичний огляд бойової травми грудей та розвитку життєзагрозливих наслідків при пораненнях та травмах грудей. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 10(28): 857-66. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10\(28\)-857-866](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10(28)-857-866)
13. Руденко МЛ Тканинна гіпоксія у патогенезі вогнепальних ран серцево-судинної системи. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 11(29): 758-64. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-758-764](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-758-764)
14. Руденко МЛ Особливості променевої діагностики вогнепальних ушкоджень магістральних судин. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 12(30): 1044-50. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12\(30\)-1044-1050](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12(30)-1044-1050)
15. Руденко МЛ Проблеми підготовки військових хірургів з досвіду сучасного військового часу та військових конфліктів. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 13(31): 801-7. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13\(31\)-801-807](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13(31)-801-807)
16. Руденко МЛ Вплив вражаючих факторів вогнепальних ран на серцево-судинну систему. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 14(32): 1048-54. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(32\)-1048-1054](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(32)-1048-1054)

17. Руденко МЛ Кульове поранення живота: синтез оксиду азоту та схожих сполук у перші години поранення. *Перспективи та інновації науки*. 2023; 15(33): 1249-54. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15\(33\)-1249-1254](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1249-1254)

18. Rudenko M X-ray diagnostics of gunshot wounds of main vessels of the limbs: theoretical analysis. *Science Rise: Medical Science*. 2023; 4(55): 24-7. <http://DOI: 10.15587/2519-4798.2023.291217>

19. Руденко МЛ, Лазоришинець ВВ, Андрущенко ТА Дослідження хвороб системи кровообігу у військових. *Перспективи та інновації науки*. 2024; 3(37): 1480-86. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-16\(34\)-1480-1486](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-16(34)-1480-1486) (Особистий внесок здобувача - огляд літератури, формування мети і завдань дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, статистична обробка, формування висновків).

20. Андрущенко ТА, Руденко МЛ, Лазоришинець ВВ Аналіз впливу куріння на здатність переносити фізичне навантаження у представників військової служби. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2023; 4(13): 26-30 <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-4-4> (Особистий внесок здобувача – визначення мети дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, підготовка тексту до друку).

21. Руденко МЛ, Лазоришинець ВВ, Андрущенко ТА. До питання визначення доцільності скерування пацієнтів на третій рівень медичної допомоги. *Український медичний часопис*. 2024; 26 квітня 2024, електронна публікація: <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.161.253625> (Особистий внесок здобувача – визначення дизайну дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, статистичний аналіз).

22. Руденко М.Л. Аналіз гемодинаміки під час кульового поранення живота: відображення реакції на травму протягом перших 90 хвилин. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2023; 5(14): 20-23. DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-5-6>

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації (тези доповідей):

23. Руденко МЛ Патоморфологія та патофізіологія вогнепальних ушкоджень судин. *Integration of Education, Science and Business in Modern Environment: Summer Debates: Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Internet Conference*, August 3-4, 2023; FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine: 432-4. -

24. Руденко МЛ Використання мобільних ультразвукових систем, як потреба в умовах військових дій. *Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку: матеріали XXXV Міжнародної науково-практичної конференції*. м. Стамбул (Туреччина); 07 серпня 2023 р.: 221–5.

25. Руденко МЛ Переваги застосування МСКТ-ангіографії при діагностиці вогнепальних поранень черевної порожнини. *Scientific progress: innovations, achievements and prospects*. Proceedings of the 11th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Munich, Germany. 2023: 50-4.

26. Руденко МЛ Застосування променевої діагностики до поранених із проникаючими ушкодженнями серця. *Achievements of 21st Century Scientific Community: Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Internet Conference*, September 14-15, 2023.; Dnipro, Ukraine: 389-90.

Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

27. Semenets-Orlova I, Rodchenko L, Chernenko I, Druz O, Rudenko M, Shevchuk R Post-traumatic stress disorder in military personnel and their rehabilitation. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*. 2023; Volume 13, Issue 1, Special Issue XXXIII: 82-87. (**WoS**) (*Особистий внесок здобувача – аналіз та інтерпретація фактичних даних*).

28. Semenets-Orlova I, Kushnir V, Rodchenko L, Chernenko I, Druz O, Rudenko M Organizational Development and Educational Changes Management in Public Sector: case of public administration during war time. *Intern. Journal of Profess. Bus. Review.* 2023; vol. 8, №4: 1-15 e01699 (**Scopus**)

29. Semenets-Orlova I, Rodchenko L, Chernenko I, Druz O, Rudenko M, Poliuliakh R. Requests for public information in the state administration in situations of military operations. [solicitudes de información pública en la administración estatal ante situaciones de operaciones militares]. *Anuario De La Facultad De Derecho.Universidad De Extremadura.* 2023; (38): 249-70. <http://doi:10.17398/2695-7728.38.249> (Особистий внесок здобувача – аналіз та інтерпретація фактичних даних).

30. Руденко М, Дакал А Вогнепальні поранення грудної порожнини: променева діагностика судинних пошкоджень. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я.* 2023; 1(10): 41-4. <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-1-5> (Особистий внесок здобувача – планування мети і дизайну дослідження, розподіл учасників на групи дослідження, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків).

31. Руденко М, Дакал А. Патолофізіологія вогнепальних ушкоджень магістральних судин: аналіз сучасних досліджень. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я.* 2023; 2(11): 18-23. <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-2-3> (Особистий внесок здобувача – планування та участь у написанні і підготовці до друку).

ДОДАТОК Б

АКТИ ВПРОВАДЖЕНЬ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Генеральний директор КНП
«Тернопільська обласна
клінічна лікарня» ТОР.

Василь БІДУАР

ОБЛАСНА КЛІНІЧНА
ЛІКАРНЯ
Тернопільський
обласний центр
02001311

2024 р.

АКТ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ

Назва запропонованого для впровадження: « До питання визначення доцільності скерування пацієнтів на третій рівень медичної допомоги».

1. Установа-розробник: Державна установа «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова Національної академії медичних наук України»;

2. Джерело інформації: Руденко М.Л., Лазоришинець В.В., Андрущенко Т.А. До питання визначення доцільності скерування пацієнтів на третій рівень медичної допомоги. *Укр. Мед. часопис*. 2024; 26 квітня електронна публікація: 1-4. DOI: 10.32471/umj.1680-3051.161.253625

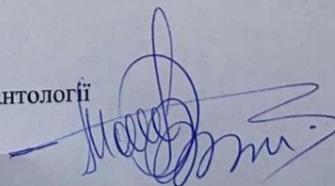
3. Де і коли впроваджено: відділення кардіохірургії та трансплантології, КНП «ТОКЛ» ТОР, вул. Клінічна 1, м. Тернопіль, 46002. Терміни впровадження: 04.2024 – 12.2024 рр.

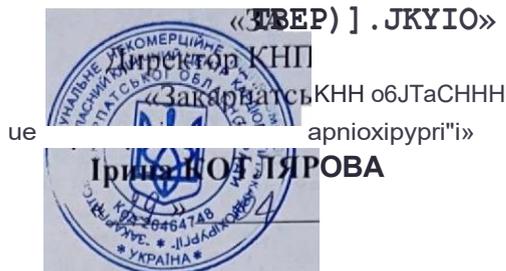
4. При проведенні яких робіт впроваджена пропозиція: під час обговорення пацієнтів (військовослужбовців) доставлених з II рівня надання медичної допомоги, яким показано проведення хірургічного лікування хвороб системи кровообігу, бойових уражень грудної порожнини, бойової травми серця та магістральних судин;

5. Ефективність впровадження: даний спосіб дозволяє якісно оцінити доцільність скерування пацієнтів з II рівня медичної допомоги на III рівень чи відразу на IV рівень, що дозволяє скоротити час очікування у наданні висококваліфікованої допомоги за 14 об'єктивними показниками оцінювання результативності хірургічного лікування;

6. Зауваження, пропозиції: зауваження відсутні, пропозиції щодо видання медичних настанов у вигляді методичних рекомендацій, алгоритму дій для покращення сприйняття під час доставки пацієнтів з II рівня медичної допомоги.

Відповідальний за впровадження:
Завідувач відділення кардіохірургії та трансплантології
Володимир МОРОЗ





АКТ ПРОВІДЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ

Відомо, що за результатами проведення перевірки (назва: «...», Додаток А до протоколу проведення перевірки від 11.01.2024 року, що додається до цього акту) встановлено наступне:

1. Учасниками проведення перевірки (назва: «...», Додаток А до протоколу проведення перевірки від 11.01.2024 року, що додається до цього акту) встановлено наступне:

2. Під час проведення перевірки (назва: «...», Додаток А до протоколу проведення перевірки від 11.01.2024 року, що додається до цього акту) встановлено наступне:

3. Під час проведення перевірки (назва: «...», Додаток А до протоколу проведення перевірки від 11.01.2024 року, що додається до цього акту) встановлено наступне:

4. Під час проведення перевірки (назва: «...», Додаток А до протоколу проведення перевірки від 11.01.2024 року, що додається до цього акту) встановлено наступне:

5. Під час проведення перевірки (назва: «...», Додаток А до протоколу проведення перевірки від 11.01.2024 року, що додається до цього акту) встановлено наступне:

6. Під час проведення перевірки (назва: «...», Додаток А до протоколу проведення перевірки від 11.01.2024 року, що додається до цього акту) встановлено наступне:

Відомо, що за результатами проведення перевірки (назва: «...», Додаток А до протоколу проведення перевірки від 11.01.2024 року, що додається до цього акту) встановлено наступне:

Висновок: ВАН. 11А

«29» січня

2024 р.

«ЗАТВЕР»

В.о. ,wi:peKTopa KOM}'HaJJ;'1' oro ueKoMepdmmro ni pHeMCTBa «1lepKaCLKHH o6nachHH ICap onoritmHH u;eH'lp 1lepKaCbKOI o6JiaCHOI pa,wt:»

CeiTnaea JKyp6a

«_02_» ____ 05____ 2024 p.

АКТ ІІРО ВІІРОВА,ЛJ;)KEHIDI

Ha:3Ba 3anponoHOBallOro .ZJ,JUI BnpOBA)l)KeHIDI: «.l(o IIHTIIHIDI BH3Ha-creHIDI .z:r.ou;ifilHOCTi CKepyBaHIDI naqieHTIB Ha TpeTiH piBeHb Me,wt: Oi' .z:r.onoMOrID>.

1. y CTaHOBa-p03p06HHK: ,(ep)KaBHa yCTaHoea «Hau;ioHaJLHHH iHCTHT}'T cepy.eBo-cy.l(HHhoi xipypii'. iMeHi M.M . .A:Mocoea Hau;ioHaJibHOi aKa,aeMil Me,zurn:HHX HayK YKpai'.mrn;

2. ,(())Kepenо imj>opMau;il: Py.z:r,eHKO M.Jl., J1a3opHIIHHHe B.B., AH,zq) eHKO **T.A.** ,(o mlTallIDI B1i3Ha-creHIDI .n;ou;irrbHOCTi CKepyBaHIDI nau;ieHTIB Ha **TpeTiH piBeHb** Me,DWIHOi .z:r.onoMorn. Y,cp. Meo.tlaconuc.2024; 26 KBITIDI eneKTpOHHa ny6niKau;il: 1-4. DOI: 10.32471/umj.1680-3051.161.253625

3. ,(e i Korru: enpoea,lPKeHo: Bi.n;n;ineHIDI cepy;eeo-cyW1HHoi' xipyрил KIII «1lepKac1,KHii o6nacmm Kap.n;ionoritmi'i u;eHTp qepKaCLKoi' o6nachoi pa,aH», nyrr. Me'CffillKOBA, 25, M. qepKaCH, 18009. TepMiHH BilpOBA,lPKeHIDI: 04.2024 - 12.2024 pp.

4. llpH npoee.n;eHHi mrx po6iT BllpOBA,A)l(eHa rpon03HIJ;UI: rri.n; -crac uanq.aJLHOro rpouecy nicmr.n;HIIJiomHOi' oceim, 06roeopeHID1 HaYKoBo-.z:r.oc.ni.n;Hoi' po6oTH Kaq>e.n;pe;:

5. Eq>eKTHBHCTL eno88,ZPKeHID1: .n;aHHii: cnoci6 JI:03Bomi:e ou;iHHm .z:r.ouirrr,HicTL cKepyeaHIDI nau;ieHTIB 3 II piBIDI Me)l{qHOI .z:r.onoMorn Bi.n:pa:3y Ha IV pieem., mo ,J.03B0IDIE: CKOpOTHH qac O'l'i'KyBaHIDI Y H aHHi BHCOKOKBanicj>iKOBaHOi .z:r.onoMorn 3a 14 o6'eKTHBH IIOK HHKaMH OII;IHIOBaHIDI pe3y.IIT,T8THBHOCTh xipyri-crHoro rril<yBaHIDI HaHiiO HIIIIHX 38XBOPIOBaHI, cepy;eBo-cy.n;uHHOI CHCTeM:H, 60:uoBHX ypa)KeHI, rpy,il;HOI nopO)l(HHHH, 6oifoamc TpaBM cepy;g Ta MariCTpaJlbHHX cy,il;HH; ...

6. 3ayea)KeHIDI, npono3HD;11:_ 3ayelDKeHIDI B!Jl:cyrai, npono3HIJ;ii ru;o.z:r.o BR,D;a.HIDI Me.z:r.uqJHX aacTaHOB Y BHpJJI,III MeTOJl:H1ffiHX peKOMeH.z:r.au;iii.

Відповідальний за впровадження: завідувач відділення cepy;eno-cy.ZW:HHOi хірургії, к.мед.н. Олег Журба

В.о. ,lJ.HpelCTopa



CniTJ1aaa)l{YpJia