

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

РУДЕНКО МИКОЛА ЛЕОНІДОВИЧ

УДК 616-001:612.1

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

14.01.04 – серцево-судинна хірургія

РЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора медичних наук

Київ – 2024

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М.М Амосова НАМН України», м. Київ

Офіційні опоненти: академік НАМНУ, генерал-майор медичної служби,
доктор медичних наук, професор
Лурін Ігор Анатолійович,
Національна академія медичних наук України,
віцепрезидент

доктор медичних наук, професор
Довгань Олександр Михайлович,
доктор медичних наук, професор, керівник центру
інноваційної кардіохірургії клінічної лікарні
«Феофанія» ДУС

доктор медичних наук,
Асланян Сергій Арменакович,
Українська військово-медична академія
Міністерства Оборони України; доцент кафедри
військової хірургії

Захист відбудеться «15» жовтня 2024 року о 13годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.555.01 у приміщенні конференц-зали ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України» за адресою: 03038, м. Київ, вул.. М. Амосова, 6

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України» за адресою: 03038, м. Київ, вул.. М. Амосова,6 та на сайті www.amosovinstitute.org.ua

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради Д 26.555.01
кандидат медичних наук



О. В. Руденко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. 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 %. Все більше ХСК підпадають під компетенцію серцево-судинних хірургів, тому що значна їх частина потребує кардіохірургічної допомоги (КХД) [Книшов Г. В., Коваленко В.М., Лазоришинець В.В. та ін. 2015]. В Україні щороку виконується понад 25 тис. оперативних втручань, 20% з яких - на базі ДУ «НІССХ ім. М. М. Амосова НАМН України», причому летальність становить 1,2%, що не перевищує рівні у провідних кардіохірургічних центрах світу [Лазоришинець В.В. 2017].

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 [Книшов Г.В., Коваленко В.М., Лазоришинець В. В. 2015].

Після Другої світової війни у світі відбулось понад 200 локальних війн та збройних конфліктів, тільки у 2010 р. світ став свідком 32 війн. В той же час, за період 1982–2005 рр. було проведено лише 10 ретроспективних досліджень де вивчалися санітарні втрати під час війн у В'єтнамі, Лівані, Словенії, Хорватії, Іраку, Сомалі та Афганістані [Rustemeyer J., 2007].

За даними Реєстру бойових травм Міністерства оборони США частота травмування серця як складової поранення грудної клітки не перевищує 6 %, що зумовлює високий відсоток смертності у даної категорії пацієнтів - до 80 % [Kuckelman J, Cuadrado D, Martin M. 2018]. Встановлено, що в структурі летальності під час військових конфліктів ураження серця займає 4 % та 29 % в контексті уражень грудної клітки [J. E. Smith. 2003–2009].

З 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, бойові травми серця (БТС) і великих судин, скупчення рідини в ділянці серця, шок тощо. За даними Українських військових медиків в структурі поранень грудної клітки у 10-15 % випадків ушкоджуються перикард, серце та великі судини [Я.Л. Заруцький та інші 2016; Сіромаха С.О., Данченко П. А., 2022]. 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 тоді, коли є можливість доправити потерпілого до кардіохірургічного стаціонару. Але найбільша загроза життю виникає внаслідок мінно-вибухових поранень (МВП) і кульових поранень у серце, і тоді смертність сягає 90 % [В. Бойко 2020; Сіромаха С.О., Данченко П. А., 2022]. 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, які мають місце майже у 100 % населення під час військового стану. Вищезазначене обумовлює структуру захворюваності, летальності, а отже, і зростання потреби у наданні КХД під час військових конфліктів.

Слід відмітити, 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 у державі. Зазначене свідчить, що раніш розроблена і впроваджена в Україні організаційна модель надання КХД запроваджувалася у практику у мирний час, а під час активних військових дій потребує доопрацювання і перегляду.

Таким чином, активні військові дії на території України зумовлюють зростання потреби у наданні КХД, як військовим, так 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 проводилось у рамках тематичного плану НДР 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 КХД в умовах воєнного стану шляхом визначення факторів, що впливають на ефективність її забезпечення в умовах воєнного стану.

Завдання дослідження, обумовлені поставленою метою, передбачали:

1. Систематизувати вітчизняний і міжнародний досвід надання КХД під час воєнного стану;
2. Оцінити клінічні особливості і зростання потреби в наданні висококваліфікованої КХД під час воєнного стану;
3. Визначити та обґрунтувати основні відмінності організації надання КХД в умовах воєнного стану;
4. Науково обґрунтувати необхідність створення гібридної операційної (ГО) для забезпечення проведення одночасної діагностики та оперативного втручання;
5. Визначити фактори, застосування яких може скоротити час очікування пацієнтом надання висококваліфікованої КХД 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 КХД в умовах воєнного стану і трансформації галузі охорони здоров'я України;
7. Оптимізувати маршрутизацію пацієнтів із важкими та ускладненими формами найпоширеніших ХСК, поранених з бойовими ураженнями грудної порожнини (БУГП), БТС і магістральних судин за допомогою удосконалення маршруту скерування пацієнта (пораненого) з різних рівнів надання медичної допомоги.

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

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

У дослідженнях безпосередньо та в різних комбінаціях використані наступні **методи наукового дослідження**:

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

2) *медико-соціальний* (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 органів грудної клітки (ОГК);

4) *експериментальний* - застосування неодимових магнітів (НМ) – 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 (УЗД) органів черевної порожнини, фіброгастродуоденоскопія тощо; методи медичної візуалізації: мультиспіральна комп'ютерна томографія (МСКТ, КТ) – ангиографія, магнітно-резонансна томографія (МРТ) тощо – для забезпечення якості діагностики, надання стаціонарної КХД, вивчення загального стану здоров'я, визначення функціонального стану серцево-судинної системи (ССС);

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

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;

– встановлено фактори, що впливають на доступність та якість надання КХД в умовах воєнного стану;

- сформовано систему 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:

- плануванню обсягів надання КХД військовим і цивільному населенню під час воєнного стану з урахуванням матеріально-технічного забезпечення;

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

Також впроваджено організаційні засади з надання КХД під час воєнного стану.

Впровадження результатів дослідження в практику проводилося 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 доповідались та обговорювались 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. 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). Серед останніх- 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.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність вибору теми дисертації, сформульовано мету і завдання дослідження, визначено об'єкт, предмет і методи дослідження, викладено наукову новизну, теоретичне та практичне

значення отриманих результатів, їх впровадження та апробацію, зазначено особистий внесок здобувача.

У першому розділі «Огляд літератури» представлено аналітичний огляд вітчизняної і зарубіжної літератури щодо розвитку кардіохірургічної галузі вітчизняної медицини до повномасштабного вторгнення та її трансформації під час воєнного стану. Приділена увага системі надання КХД в Україні під час воєнного стану та окремим підрозділом надається аналітичний матеріал про БУГП, БТС та магістральних судин, облік санітарних втрат від зазначених уражень з урахуванням досвіду світових військових конфліктів. Систематизовано відомості про визнані на сьогодні шкали оцінки важкості пораненого, а також наводиться інформація про види медичної допомоги та рівні і обсяги її надання.

У другому розділі «Матеріали та методи дослідження» наведені основні матеріали та методи використані при виконанні дисертаційної роботи. **Дизайн дослідження.** В роботі представлені результати хірургічного лікування 1127 пацієнтів, в анамнезі яких наявні найпоширеніші ХСК та/або БУГП, БТС та магістральних судин. Вибірка пацієнтів представлена військовослужбовцями (n=1127) виключно чоловічої статті. Категорії учасників дослідження такі: військові збройні сили України (ЗСУ), національна гвардія, служба безпеки України, добровольчі батальйони, ДФС та волонтери. Критеріями включення до дослідження стали: участь в АТО/ООС або Сили оборони України (СОУ); вік пацієнтів – старші 18 років; клінічно підтверджений діагноз ХСК чи/або наявність БУГП, БТС та магістральних судин та підписання добровільної інформованої згоди на участь у дослідженні. Учасники дослідження (n = 1127) були розподілені на дві групи. I група порівняння (ГП) (n = 135) – це військові, які брали участь в АТО/ООС у період з червня 2014 року по лютий 2022 року та II група дослідження (ГД) (n = 992) – військовослужбовці 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 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 патологія 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 та 14 група з БУГП, БТС та магістральних судин (n = 104) (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика учасників дослідження за клінічними групами

№ кл/Гр	Клінічна група	Величина показника (М ± 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
Комбінована патологія ССС					
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
Середні значення		135 (100)	992 (100)	43,9 ± 4,3	52,5 ± 1,5

На особливу увагу заслуговує 14 клінічна група нашої вибірки (n = 104, 9,2 %), при детальному її клінічному аналізі встановлені клінічні різновиди та особливості БУГП і БТС (табл.2).

Таблиця 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)

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.

В третьому розділі «Клініко-антропологічне дослідження та аналіз розповсюдженості факторів ризику розвитку ХСК» представлені клінічні дані аналізу учасників дослідження за індексом маси тіла (ІМТ), наводиться порівняльний аналіз наявності надлишкової маси тіла (НМТ) та ожиріння, як провідного фактора ризику розвитку ХСК. Дані антропологічного дослідження учасників дослідження порівняно відносно всього чоловічого населення України за даними статистичних показників України за 2019 рік. 14 клінічну групу з БУГП, БТС і магістральних судин вилучено з аналізу, проаналізовані антропологічні дані 1 – 13 клінічних груп (n = 1023) (табл. 3).

Таблиця 3

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

Показник	Чоловіче населення України	Військові АТО/СОУ	p, χ^2
M ± m			
середній зріст, см	175 ± 0,02	179 ± 10,5	P > 0,05
середня маса тіла, кг	80 ± 0,01	88 ± 0,8	P > 0,05
середній ІМТ	26.1 ± 0,01	27,4 ± 3,9	P > 0,05
недостатня маса тіла	0,3 ± 0,001	0,7 ± 0,7	P > 0,05
нормальна маса тіла	41,0 ± 0,01	32,3 ± 4,1	P > 0,05
НМТ	45,5 ± 0,01	40,9 ± 4,3	P > 0,05
ожиріння	13,2 ± 0,01	26,0 ± 3,8	P = 0,0003; $\chi^2 = 17,02$
ожиріння III ст.	0,4 ± 0,06	3,03 ± 1,5	P = 0,01; $\chi^2 = 5,73$

Аналіз вивчення розподілу НМТ у вибірці військовослужбовців із ХСК засвідчив, що її поширеність в ГД та ГП (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 ГД - 3,03 % випадків порівняно з ГП - 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 ГД - 66,9 % порівняно з відповідною частотою в ГП - 58,6 %, ($\chi^2 = 3,63$; P = 0,056). При встановленні

співвідношення шансів (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). При проведенні розрахунків по встановленню значення ІМТ у клінічних групах учасників дослідження встановлено, 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. Далі встановлювали етіологічну фракцію (ЕФ) ожиріння і ризик розвитку ХСК. За визначеними значеннями відносного ризику (RR), встановлено, що ожиріння підвищує ризик розвитку ХСК 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). Установлені значення ЕФ ризику впливу ожиріння свідчать про високу (від 51 до 66%) частку внеску цього чинника в розвиток ХСК. А значення ЕФ для ожиріння III ст. вказує, що його етіологічна частка є вирішальною і приречує розвиток ХСК (81–100 %).

В четвертому розділі «Бойові ураження грудної порожнини. Аналіз особливостей вогнепальних уражень грудей, серця та магістральних судин» встановлені клінічні особливості бойових поранень і травм грудної клітки та методи їх діагностики (табл. 4).

Таблиця 4

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

Клінічна особливість/різновид	Показник, n, %	Методи діагностики
БУГП (n = 104), з них: БТС і магістральних судин (n = 58)		
множинна травма/ поранення	2 (2,3)	ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ
поєднана травма/поранення	8 (13,7)	ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ
проникаюча травма/поранення грудної клітки	58 (100)	ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ, торакоскопія, торакотомія
проникаюча з ураженням серця	32 (55,1)	ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ, торакотомія
з пенетрацією в міокард	14 (16,5)	
мінно-вибухове поранення:	51 (87,9)	ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ,
осколкове	5 (8,7)	торакотомія, використання
вогнепальне	1 (1,7)	неодимових магнітів
колото-різане	1 (1,7)	
ускладнення:		ОРГК, УЗД, КТ, МСКТ, МРТ,
гемопневмоторакс	18 (31,1)	пункція грудної порожнини,
ателектаз легені	4 (6,9)	торакотомія

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, УЗД, МСКТ в діагностиці вогнепальних ушкоджень магістральних судин будь-якої анатомічної ділянки є більш чутливим, специфічним та точним методом візуалізації. 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.

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.

В п'ятому розділі «Аналіз особливостей забезпечення адекватної потреби в КХД під час воєнного стану» надається очікувана розрахункова потреба в наданні висококваліфікованої КХД шляхом планування ліжко-місць (ЛМ) та розрахунку ліжко-днів (ЛД). Було визначено середню тривалість лікування у стаціонарі для кожної клінічної групи дослідження, відповідно до спеціалізації профільного відокремленого структурного клінічного підрозділу (табл. 5).

Таблиця 5

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	БУГП, БТС і магіст. судин	8 (5,9)	96 (9,7)	7,8	8,2
Разом / Середні значення ЛД		135 (100)	992 (100)	7,6	8,8

При аналізі інформації з таблиці 5 очевидно, що в усіх клінічних групах ГД середня тривалість перебування в стаціонарі порівняно з ГП 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 період АТО/ООС. 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 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.

При вирахуванні кількості ЛД за формулою:

$$\text{ЛД} = \text{М} \times \text{Т},$$

де, ЛД – число ліжко-днів у планованому періоді; М – планове число хворих, які госпіталізуються; Т – середня тривалість перебування хворого на ліжку (уднях). Визначено 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.

Також в даному дослідженні було визначено низку проблемних питань та викликів (табл. 6), що постали перед кардіохірургічною галуззю 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 (МВП, 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;

Таблиця 6

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
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

- 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 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 негайна 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.

Наступним кроком нашого дослідження стало вивчення надання КХД із застосуванням НМ. Головною перевагою НМ 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 НМ 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 НМ та термін використання, наприклад, із феритовими магнітами, які протягом 8 – 10 років втрачають всі свої магнітні здібності. Зазначене дозволяє використовувати НМ тривалий час за умови правильної експлуатації. У медицині НМ використовують, як правило, в обладнанні, яке для забезпечення своєї роботи потребує джерела сильного магнітного поля, наприклад, апарати МРТ. Але під час воєнного стану НМ почали широко застосовувати в пацієнтів з МВП, особливо коли осколок потрапляє в кров'яне русло і з током крові переміщується в серці (рис. 1).



Рисунок 1. 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 НМ 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. У даному 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 НМ через їх неметалеве походження – осколки не мали сили зчеплення з НМ. Зазначене доводить, що кардіохірургічній бригаді в ургентному порядку довелося змінювати операційну кімнату та хід оперативного втручання. Цього можна було б уникнути за наявності ГО, яка оснащена сучасним медичним обладнанням, що дозволяє проводити відеоасистовані операції. 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. З огляду на вищевикладене, 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 (табл.7).

Таблиця.7

Аналіз необхідності ГО для підвищення забезпечення КХД серед учасників ГД (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 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 «ПРС») 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 %.

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.

В окремому підрозділі даного розділу приділена увага механізмам поліпшення якості та підвищення доступності високоспеціалізованої медичної

допомоги хірургічного профілю в Україні під час воєнного стану. 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. 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.

В шостому розділі *«Організаційні засади оптимізації маршрутизації пацієнтів під час воєнного стану»* йдеться про забезпечення етапного надання заходів невідкладної медичної допомоги, першої лікарської та хірургічної стабілізації, яка базується на доктринах DCS з наступною евакуацією на відповідний рівень медичної допомоги. 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: 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 рівня на IV важкопоранених та військовослужбовців з ускладненими формами ХСК. З аналізу вилучена ГП (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; кількісь ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні; плановість чи ургентність оперативного втручання; кінцевий діастолічний об'єм (КДО); кінцевий систолічний об'єм (КСО); фракція викиду (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 та аналіз причини летальних наслідків.

Особливої уваги заслуговує вивчення ефективності проведеного лікування в клінічній групі № 14, тому що це унікальний досвід. Установлено, що лише 11,4 % поранених пацієнтів були скеровані з II рівня медичної допомоги на IV. Водночас необхідно відзначити відмінну роботу лікарів II рівня медичної допомоги, які провели стабілізаційні заходи, що забезпечили якісне транспортування, результатом чого стала 100,0% плановість оперативних втручань та відсутність летальних наслідків (табл. 8).

Таблиця 8

**Порівняльний аналіз ефективності скерування пацієнтів із БУГП,
БТС та магістральних судин безпосередньо на IV рівень
високоспеціалізованої медичної допомоги (клінічна група № 14, n = 96)**

№ п\п	Показник	Середні значення	Скеровані з II на III рівень	Скеровані з II на IV рівень	p, χ^2
n (%), M \pm m					
		96 (100,0)	85 (88,6)	11 (11,4)	
1	Кількість днів з моменту поранення до доставки в стаціонар IV рівня	2,7 \pm 1,6	4,0 \pm 2,1	1,3 \pm M 1,0	p \geq 0,05
2	Кількість ЛД, проведених на стаціонарному лікуванні	8,2 \pm 2,8	5,4 \pm 2,4	11,1 \pm M 10,0	p \geq 0,05
3	Плановість/ургентність оперативного втручання	планові: 89 (92,7); ургентні: 7 (7,3);	планові: 78 (91,8); ургентні: 7 (8,2);	планові: 11 (100,0); ургентні: 0;	p \geq 0,05
4	КДО	127,6 \pm 6,1	131,8 \pm 7,1	123,4 \pm 16,2	p \geq 0,05
5	КСО	57,9 \pm 5,0	58,8 \pm 5,3	57,0 \pm 14,9	p \geq 0,05
6	ФВ при госпіталізації	56,1 \pm 5,1	56,2 \pm 5,4	56,1 \pm 14,9	p \geq 0,05
7	ФВ після хірургічного лікування	57,3 \pm 5,1	56,6 \pm 5,4	58,0 \pm 14,9	p \geq 0,05
8	Прирост ФВ	1,1 \pm M 1,0	0,4 \pm M 1,0	1,9 \pm M 2,0	p \geq 0,05
9	Час перетискання аорти	60,7 \pm 5,0	49,4 \pm 5,4	72,0 \pm 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 ± 8,3	136,5 ± 7,6	155,0 ± 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 ≥ 0,05
14	Причини летальних наслідків	-	-	-	

Примітка: М – медіана варіаційного ряду

Серед відмінностей, які характеризують ефективність хірургічного лікування в клінічній групі № 14, є встановлення достовірних відмінностей у: часі перетискання аорти, який був достовірно тривалішим у пацієнтів, скерованих із II рівня медичної допомоги ($p = 0,002$; $\chi^2 = 9,78$), порівняно з відповідним часом у пацієнтів, скерованих із III рівня медичної допомоги; часі перфузії, який також був достовірно тривалішим у пацієнтів, скерованих із II рівня медичної допомоги ($p = 0,005$; $\chi^2 = 8,04$); у часі екстубації 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.

З метою науково-доказового обґрунтування доцільності скерування військовослужбовців із тяжкими ускладненими формами ХСК, їх поєднаннями з БУГП, БТС та магістральних судин проведено вивчення отриманих клінічних даних порівняльного аналізу ефективності хірургічного лікування окремо за кожним вищенаведеним критерієм. При оцінці варіаційного ряду кількості ЛД, які були проведені на лікуванні в стаціонарі IV 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 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 ($p = 0,06$, $\chi^2 = 3,36$).

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

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 рівня становило 128,3 в клінічній групі № 11, а максимальне – 175,9 (клінічна група № 4 – КМП), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 43,51$).

При оцінці варіаційного ряду показника КСО, 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 КСО при скеруванні з III 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 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 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 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 рівня становив 33,8 хв. в клінічній групі № 12 (IXC + MC), а максимальний – 127,4 хв. (клінічна група № 5 – ПА), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 89,10$).

Визначено в пацієнтів на стаціонарному лікуванні IV 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 рівня становив 56,8 хв. у клінічній групі № 12 (IXC + MC), а максимальний час перфузії становив 176,3 хв. (клінічна група № 5 – ПА), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 144,38$).

При вивченні часу перфузії у хворих із ХСК і поранених із БУГП, скерованих відразу з II на IV 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, встановлено статистичну достовірність різниць ($p = 0,03$, $\chi^2 = 4,65$).

При оцінці варіаційного ряду часу екстубації після хірургічного лікування протягом 24 годин, 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 його мінімальне значення в пацієнтів при скеруванні з III 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), ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 347,8$).

При вивченні часу екстубації протягом 24 годин у хворих із ХСК і поранених із БУГП, скерованих відразу з II на IV 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 рівня, статистичної достовірності не встановлено ($p = 0,0001$, $\chi^2 = 28,14$).

При вивченні клінічного результату проведення оперативного лікування учасників дослідження з урахуванням скерованості з II чи з III рівня надання медичної допомоги з'ясовано, що серед пацієнтів, скерованих безпосередньо з III рівня, клінічний результат був позитивний у 99,1 % пацієнтів, тобто з 898 осіб, скерованих із III 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 рівня, позитивний результат становив 97,9 %, тобто 92 особи (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, а тривалі показники перетискання аорти, перфузії та перебування на штучній вентиляції легень та 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.

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 раза ($RR = 2,65$; $95\%CI: 2,31 - 3,04$), а наявність ожиріння III ст. – у 7,58 раза ($RR = 7,58$; $95\%CI: 1,10-52,20$) 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 вторгнення.

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 наданні 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, БТС 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 ший пріоритетним методом візуалізаційної діагностики є МСКТ-ангіографія, яка порівняно з ОРГК, УЗД є більш чутливою, специфічною та точною. Відзначено, що метод МСКТ уможливорює 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 неметалеве 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 РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ 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/ujcvcs/24.32\(01\)/RU015-8993](https://doi.org/10.30702/ujcvcs/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 ліжок-місць та ліжок-днів при наданні кардіохірургічної допомоги під час воєнного 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 воєнного 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\(31\)-1048-1054](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(31)-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> www.umj.com.ua/uk/publikatsia-253625-do-pitannya-viznachennya-dotsilnosti-skeruvannya-patsiyentiv-na-tretij-riven-medichnoyi-dopomogi (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 Reseach*. 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*).

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АТО	антитерористична операція
БТС	бойова травма серця
БУГП	бойові ураження грудної порожнини
ГО	гібридна операційна
ГД	група дослідження
ГП	група порівняння
ЗСУ	Збройні сили України
ІЕ	інфекційний ендокардит
ІМТ	індекс маси тіла
ІХС	ішемічна хвороба серця
КДО	кінцевий діастолічний об'єм
КМП	кардіоміопатії
КС	клапани серця
КСО	кінцевий систолічний об'єм
КТ	комп'ютерна томографія
КХД	кардіохірургічна допомога
ЛД	ліжко-день
ЛМ	ліжко-місце
МВП	мінно-вибухові поранення
МРТ	магнітно-резонансна томографія
МС	міксоми серця
МСКТ	мультизрізова комп'ютерна томографія
НМ	неодимові магніти
НМТ	надлишкова маса тіла
ОГК	органи грудної клітки
ОРГК	оглядова рентгенографія грудної клітки
ПА	патологія аорти
ПРС	порушення ритму серця
СОУ	Сили оборони України
ССС	серцево-судинна система
ТЕЛА	тромбоемболія легеневої артерії
УЗД	ультразвукове дослідження
ХСК	хвороби системи кровообігу
ФВ	фракція викиду
DCS	Damage Control Surgery
EF	етіологічна частка ризику
OR	співвідношення шансів
RR	відносний ризик