

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Проректор з науково-педагогічної роботи
Харківського національного
університету імені В. Н. Каразіна
Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ

_____ 2025 р.

ВИСНОВОК

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення
результатів дисертації**

**ЧИЖА Миколи Олексійовича
«ІМУНОРЕГУЛЯТОРНІ МЕХАНІЗМИ КАРДІОПРОТЕКТОРНОЇ ДІЇ
МЕЗЕНХІМАЛЬНИХ СТРОМАЛЬНИХ КЛІТИН ТА
КРІОЕКСТРАКТІВ СЕРЦЯ В УМОВАХ ІШЕМІЧНО-
НЕКРОТИЧНОГО УРАЖЕННЯ МІОКАРДА»**

**на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук
з галузі знань І – Охорона здоров'я та соціальне забезпечення
за спеціальністю І2 – Медицина (14.03.08 – Імунологія та алергологія)**

Рецензенти, призначені згідно з рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України (*витяг з протоколу № 30 від 24 листопада 2025 р.*):

- 1) **ПОПОВ Микола Миколайович** – д. мед. н., проф., професор кафедри інфекційних хвороб та клінічної імунології медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна МОН України;
- 2) **ЛЯДОВА Тетяна Іванівна** – д. мед. н., проф., декан медичного факультету, професор кафедри інфекційних хвороб та клінічної імунології медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна МОН України;
- 3) **ШЕРСТЮК Сергій Олексійович** – д. мед. н., проф., завідувач кафедри нормальної анатомії та фізіології людини медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна МОН України;

розглянувши докторську дисертацію та наукові публікації здобувача наукового ступеня доктора медичних наук *ЧИЖА Миколи Олексійовича*, а також за результатами наукового семінару медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна МОН України (*витяг з протоколу № 3 від 09 грудня 2025 р.*), затвердили висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів докторської дисертації.

1. Актуальність теми дослідження

Актуальність обраної теми зумовлена зростаючою поширеністю серцево-судинних захворювань, що залишаються провідною причиною смертності та інвалідизації населення в усьому світі. Одним із найбільш поширених і небезпечних проявів є гострий інфаркт міокарда, що супроводжується розвитком ішемічного ушкодження та некрозу серцевого м'яза. Незважаючи на наявність сучасних методів фармакологічного та інтервенційного лікування, проблема збереження життєздатності кардіоміоцитів і відновлення функціональної активності міокарда після ішемії залишається актуальною.

Оптимальна стратегія стимуляції регенерації міокарда полягає у тонкому регулюванні імунної відповіді: від швидкого усунення пошкоджених клітин до активації протизапальних механізмів та ангіогенезу. Ключовим завданням сучасної імунології є створення терапій, які б не лише пригнічували запалення, але й спрямовували його у регенеративне русло. Імунна система виступає не лише «захисником», а й регулятором відновлення серця.

Таким чином, з імунологічної точки зору гострий коронарний синдром є не лише наслідком ішемії, а й результатом складної взаємодії клітин імунної системи, медіаторів запалення та молекул клітинного стресу. Розуміння цих патогенетичних ланок відкриває можливості для створення імуномодулювальних стратегій у терапії гострого коронарного синдрому та профілактики післяінфарктного ремоделювання серця

У цьому контексті особливу цінність становлять нові підходи до імуномодуляції, зокрема використання біологічно активних речовин, які здатні м'яко й вибірково регулювати імунну відповідь. Перспективним напрямом вважається застосування мезенхімальних стромальних клітин, що володіють потужними імуnoreгуляторними та протизапальними властивостями. Проте останні дослідження засвідчують, що терапевтичний ефект цих клітин значною мірою зумовлений не їх здатністю до регенерації, а паракринною активністю.

Також, науковий інтерес становлять екстракти кріоконсервованих фрагментів серцевої тканини, які містять комплекс біологічно активних молекул, здатних модулювати клітинні процеси та потенційно підсилювати відновлення функцій ураженого міокарда. Дослідження показали, що екстракти кріоконсервованих фрагментів органів, які складаються з широкого спектру факторів росту, цитокінів, хемокінів та регуляторних пептидів демонструє плюрипотентний ефект.

Дослідження препаратів, отриманих на основі пептидних комплексів з екстрактів органів, демонструють їх суттєві переваги над клітинними продуктами. По-перше, такі засоби характеризуються нижчим ризиком розвитку пухлин, аутоімунних реакцій та токсичних ефектів у порівнянні з клітинною терапією. По-друге, процеси їх виробництва, стерилізації та зберігання є менш складними, що робить їх більш привабливими для практичного застосування.

Таким чином, актуальність теми дослідження визначається необхідністю пошуку нових, безпечних і ефективних підходів до імуномодуляції при гострих серцево-судинних захворюваннях, що базуються на використанні природних біоактивних молекул, зокрема пептидних екстрактів тваринного походження.

На підставі визначеної актуальності було сформульовано мету, завдання та методи дослідження.

Мета роботи: експериментальне обґрунтування підходів до підвищення ефективності та безпечності медикаментозної терапії гострого коронарного синдрому шляхом вивчення комплексу механізмів дії кріоконсервованих біологічних засобів.

Задля досягнення поставленої мети потребують вирішення наступні **завдання:**

- 1) Дослідити біотехнологічні та імунологічні механізми формування експериментального некрозу міокарда, порівняти електрофізіологічні, морфологічні та імунні особливості різних моделей (перев'язка ЛКА, кріодеструкція, адреналінова міокардіодистрофія) та з'ясувати ключові патогенетичні відмінності між ними.
- 2) Вивчити фізико-хімічні властивості альгінатних гідрогелів і визначити динаміку екстракції біоактивних пептидів *in vitro* та *in vivo*; оцінити швидкість біодеградації гідрогелю в тканинах та вплив екстрагованих пептидів на клітини імунної системи.
- 3) Оцінити кардіопротекторний ефект мезенхімальних стромальних клітин і кріоекстрактів серця поросят за даними електрофізіологічних досліджень у різних моделях гострої ішемії та некрозу міокарда, встановити їхній вплив на провідність, ритм та відновлення функціонального стану серця.
- 4) Дослідити морфофункціональні зміни та ремоделювання міокарда під впливом МСК і кріоекстрактів за даними ультразвукового дослідження, визначити взаємозв'язок між ехокардіографічними показниками, інтенсивністю запалення та балансом Treg/Th17.
- 5) Встановити антиоксидантні та метаболічні ефекти МСК і кріоекстрактів у моделях гострої ішемії та кріонекрозу міокарда; дослідити їхній вплив на показники оксидантно-антиоксидантної рівноваги, гематологічні та біохімічні параметри.
- 6) Проаналізувати модулювальний вплив кріоекстрактів серця на біоенергетичні, антиоксидантні та метаболічні процеси при адреналіновій міокардіодистрофії, оцінити зміни глікогенолізу, лактатно-піруватного обміну та інтенсивності вільнорадикального окиснення.
- 7) Охарактеризувати морфологічні та ультраструктурні процеси деструкції й репарації кардіоміоцитів під впливом МСК і кріоекстрактів у моделях перев'язки ЛКА, кріодеструкції та адреналінового ушкодження; визначити їхній внесок у відновлення архітектоніки міокарда.

- 8) Провести імуногістохімічний аналіз для виявлення змін кількості CD68⁺ макрофагів, співвідношення M1/M2, інтенсивності апоптозу та автоімунних ушкоджень (TUNEL, IgG-депозиції) з метою встановлення імунних механізмів кардіопротекторної дії МСК і кріоекстрактів.

Об'єкт дослідження – перебіг деструктивно-відновлювальних змін в міокарді на тлі експериментальної гострої ішемії та некротичного ушкодження серця.

Предмет дослідження – біологічні, імунні та регенеративні властивості мезенхімальних стромальних клітин і екстрактів кріоконсервованих фрагментів серця поросят.

Методи дослідження. Задля вирішення завдань роботи розроблено комплексну програму дослідження, реалізація якої досягалась низкою методів:

1. **патофізіологічні** (метод моделювання патологічного процесу) – для відтворення уражень серця;
2. **біохімічні** – при дослідженні змін з боку крові та гомогенатів серця;
3. **імунологічні методи** – для визначення імунного статусу організму;
4. **ультразвукові методи** – для дослідження функціонального стану серця;
5. **патоморфологічні** – при дослідженні стану міокарду;
6. **імуногістохімічні** – при дослідженні запальної та апоптичної відповіді;
7. **статистичні методи** – для опрацювання отриманих даних та оцінки їх значущості (W-критерій Шапіро-Віллка, критерій Левена, t-критерій Ст'юдента, H-критерій Краскела Волеса).

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами

Робота *ЧИЖА Миколи Олексійовича* виконана в рамках відомчих науково-дослідних робіт (НДР) відділу експериментальної кріомедицини Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України: «Деструктивні та відновні процеси в тканинах *in vivo* після дії низьких температур та біологічно активних речовин» (шифр 2.2.6.113, номер державної реєстрації 0117U001049, термін виконання: 2017–2021 рр., керівник – в. о. завідувача відділу експериментальної кріомедицини Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, к. мед. н., старший дослідник Чиж М.О.) та «Особливості перебігу деструктивно-запальних та репаративних процесів під впливом низьких температур та кріоекстрактів органів ссавців» (шифр 2.2.6.147, номер державної реєстрації 0121U113328, термін виконання: 2022–2026 рр., керівник – в. о. завідувача відділу експериментальної кріомедицини Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, к. мед. н., старший дослідник Чиж М.О.).

3. Наукова новизна отриманих результатів

Здобувачем *ЧИЖОМ Миколою Олексійовичем* *вперше* в Україні комплексно вирішено наукову проблему патогенетичного обґрунтування та комплексного дослідження ефективності використання клітинних та безклітинних біологічних засобів для терапії гострого коронарного синдрому.

Наукові положення, дослідження та результати, представлені у дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук на тему «Застосування низьких температур для гепатодеструкції і денервації печінкової артерії при цирозі печінки (експериментальне дослідження)», захищеній 15 вересня 2009 р. у спеціалізованій вченій раді Д 64.242.01 Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, не виносяться на захист у представленій докторській дисертації.

Наукову новизну дисертації визначають, зокрема, такі положення:

вперше:

- комплексно досліджено механізми кардіопротекторної, імуномодулювальної, антиоксидантної та метаболічної дії мезенхімальних стромальних клітин (МСК) та екстрактів кріоконсервованих фрагментів серця поросят у трьох патогенетично різних моделях гострого ушкодження міокарда – перев'язки лівої коронарної артерії, локального кріонекрозу та адреналінової міокардіодистрофії, охарактеризовано біотехнологічні та імунологічні закономірності формування експериментального кріонекрозу міокарда, що дозволило виділити специфічні відмінності між моделями за електрофізіологічними, морфологічними та імунними реакціями;
- досліджено динаміку екстракції біоактивних пептидів з альгінатних гідрогелів *in vitro* та *in vivo* та встановлено взаємозв'язок між їх вивільненням і швидкістю біодеградації гідрогелю в тканинах, що дало можливість створити керовану систему локального транспорту біомолекул у міокард;
- продемонстровано, що екстракти кріоконсервованих фрагментів серця, імпрегновані в альгінатний гідрогель, відновлюють електрофізіологічну провідність, зменшують зону некрозу та модулюють запальну відповідь, а ефект зіставний з МСК, але реалізується через безклітинні механізми;
- показано диференційовані механізми дії МСК та кріоекстрактів: МСК переважно впливають на ремоделювання, імунний баланс (Treg/Th17), регуляцію макрофагальних популяцій та структурну репарацію міокарда, тоді як кріоекстракти – на метаболічну адаптацію, глікогеноліз, антиоксидантний захист, лактат-піруватний обмін та пригнічення NLRP3-активації через контроль ROS;
- встановлено морфологічні та ультраструктурні маркери репаративної дії МСК і кріоекстрактів, у тому числі зменшення апоптозу, IgG-депозитів і нормалізацію кількості CD68⁺ M1/M2 макрофагів у зоні ураження;
- доведено, що безклітинні кріоекстракти кріоконсервованої серцевої тканини можуть бути ефективною альтернативою МСК, забезпечуючи

порівнянний кардіопротекторний ефект, але без етичних, імунологічних і регуляторних обмежень клітинної терапії.

4. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що викладені в дисертаційному дослідженні положення мають виразну теоретико-прикладну спрямованість і можуть бути використані в:

- **науково-дослідній діяльності** – як підґрунтя для подальших поглиблених досліджень кардіопротекторних, метаболічних, антиоксидантних та імуномодулювальних ефектів мезенхімальних стромальних клітин і кріоекстрактів кріоконсервованих фрагментів серця.

- **практичній діяльності закладів охорони здоров'я** – для науково обґрунтованого розширення показань до медичного застосування кріоекстрактів кріоконсервованої серцевої тканини.

- **освітньому процесі** – як науково обґрунтована база для розширення відомостей про сучасні клітинні та безклітинні біотехнології, механізми кардіопротекції, імуномодуляції та регенерації міокарда.

Результати роботи впроваджено в наукову, практичну та освітню, діяльність закладів вищої освіти, наукових установ, державних та комунальних некомерційних підприємств, підпорядкованих Міністерству охорони здоров'я України (МОЗ України), НАМН України та МОН України:

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна МОН України (*Акт впровадження від 04.10.2023 р.*);

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика (*Акт впровадження від 08.04.2025 р.*);

Полтавський державний медичний університет МОЗ України (*Акт впровадження від 04.12.2025 р.*);

Тернопільський національний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (*Акт впровадження від 12.11.2025 р.*);

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна МОН України (*Акт впровадження від 22.10.2025 р.*);

КНП «Міська поліклініка №10» Харківської міської ради (*Акт впровадження від 25.10.2025 р.*);

У результаті проведеного дослідження сформульовано низку нових наукових положень і висновків, запропонованих особисто здобувачем.

Основні наукові положення, що виносяться на захист:

- 1) Встановлено, що кріотехнологічна модель некрозу міокарда формує чітко окреслену зону первинного ушкодження з швидкою активацією TLR4–NLRP3-залежного запалення. У перші 24 години кількість нейтрофілів у вогнищі зростала у 3–3,5 раза, тоді як макрофаги М1 накопичувалися поступово, досягаючи піку на 3 добу. Порівняння моделей показало, що ішемічна перев'язка ЛКА викликала найбільші

ЕКГ-порушення (депресія ST до 0,25–0,3 mV), тоді як кріонекроз супроводжувався інтенсивнішою цитодеструкцією та гемомікроциркуляторними розладами. Адреналінова міокардіодистрофія характеризувалася системною гіперферментемією без чіткої зони некрозу, але з вираженим цитокіновим дисбалансом (IL-1 β зростав у 2,1 раза, TNF- α – у 1,8 раза). Таким чином, моделі відрізняються за типом імунного патерну: ішемічна – домінуванням нейтрофільного ушкодження, кріогенна – стерильним запаленням з вираженою NLRP3-активацією, адреналінова – метаболічним імунодисбалансом, що необхідно враховувати при оцінці кардіопротекторних засобів.

- 2) Дослідження альгінатних гідрогелів показало, що їх фізико-хімічні властивості забезпечують контрольовану екстракцію поліпептидів: у моделях *in vitro* до 40–45% пептидів вивільнялося протягом перших 24 годин, тоді як у тканинах *in vivo* початковий викид був повільнішим – близько 20–25%. Визначено поступове розпушення матриці гідрогелю та його деградацію протягом 7–14 діб, що підтверджено зміною спектральних максимумів флуоресцентних барвників і зниженням в'язкості. У стегні та міокарді щурів гідрогелі зберігали локалізацію без міграції, при цьому структурні властивості руйнувалися швидше в міокарді через вищу механічну динаміку. Екстраговані пептиди проявляли виражений імунотулювальний потенціал: у культурах макрофагів знижувалася експресія M1-маркерів і підвищувалася частка CD206⁺ клітин, тоді як у T-лімфоцитах зростав рівень IL-10 на 30–40% і зменшувалася продукція TNF- α . Це підтверджує можливість використання композитів «альгінат–екстракт» як контрольованих систем доставки з протизапальною дією.
- 3) Встановлено виражену кардіопротекторну активність МСК та екстрактів кріоконсервованих фрагментів серця поросят на різних моделях гострого ушкодження міокарда. На моделі перев'язки ЛКА введення МСК сприяло стабілізації електрофізіологічної активності: амплітуда R-зубця зростала на 18–22%, а депресія ST зменшувалася в середньому на 0,12 mV. Композит «альгінат–екстракт» на моделі кріодеструкції знижував вираженість порушень провідності, скорочуючи тривалість комплексу QRS на 10–12% і нормалізуючи сегмент ST протягом 3–5 діб. У моделі адреналінової міокардіодистрофії екстракти серця поросят сприяли відсутності аритмій та відновлювали вегетативний баланс: LF/HF знижувався з 3,8 до 1,9, що свідчить про зменшення симпатикотонії. Електрофізіологічні ефекти у всіх моделях корелювали з покращенням функціонального стану міокарда та відновленням регуляції серцевого ритму.
- 4) За даними ультразвукового дослідження встановлено, що МСК та екстракти кріоконсервованої тканини серця істотно модифікують ремоделювання міокарда при різних моделях ішемічно-некротичного ушкодження. На моделі перев'язки ЛКА МСК сприяли зменшенню

дилатації ЛШ (КДР зменшився на 8–10%) і підвищенню фракції викиду з 42–45% до 55–58%. При кріодеструкції застосування композиту «альгінат–екстракт» зменшувало товщину гіперехогенних зон на 25–30% і покращувало локальну скоротливість. В моделі адреналінової кардіопатії позитивний вплив ксеноекстрактів на структурно-функціональний стан ЛШ підтверджувалося відновленням фракції викиду на 30-у добу. Імунологічний аналіз підтвердив, що покращення ехокардіографічних параметрів корелювало зі зменшенням інтенсивності запалення та зсувом балансу Treg/Th17 у бік регуляторної відповіді (Treg підвищувався на 35–40%), що узгоджувалося з підвищенням ФВ на 10–12%.

- 5) Встановлено, що МСК і кріоекстракт серця реалізують виражену антиоксидантну та метаболічну дію при різних типах ішемічно-некротичного ушкодження міокарда. На моделі перев'язки ЛКА МСК знижували рівень малонового діальдегіду (МДА) у міокарді на 35–40% і підвищували активність супероксиддисмутази (СОД) на 28–32%, що супроводжувалося нормалізацією енергетичного обміну (АТФ зростала на 20%). При кріодеструкції застосування кріоекстракту сприяло зменшенню оксидативного стресу (МДА знижувався на 30%) і відновленню активності каталази та глутатіонпероксидази. Композит «альгінат–екстракт» додатково оптимізував системні біохімічні показники: рівень креатинфосфокінази знижувався у 1,7 раза, ЛДГ – у 1,5 раза, а лейкоцитарна формула нормалізувалася за рахунок зменшення нейтрофілозу на 20–25%. Отримані дані свідчать, що поєднання клітинних та неклітинних біотехнологічних підходів забезпечує стабільний антиоксидантний захист і метаболічну підтримку міокарда в умовах гострого ушкодження.
- 6) На моделі адреналінової міокардіодистрофії встановлено, що кріоекстракт серця чинить виражений модуляторний вплив на антиоксидантні, енергетичні та метаболічні системи міокарда при адреналіновій міокардіодистрофії. Під його дією рівень МДА знижувався на 30–35%, активність СОД і каталази зростала відповідно на 25% і 22%, що свідчить про відновлення ендогенної антиоксидантної ланки. Покращення енергетичного балансу проявлялося підвищенням вмісту АТФ на 18–20% та нормалізацією співвідношення лактат/піруват (з 3,1 до 1,7), що вказує на зменшення анаеробного зсуву. Кріоекстракт також коригував глікогеноліз, підвищуючи запас глікогену в кардіоміоцитах на 25%. Антиоксидантні ефекти супроводжувалися імунологічною модулюючою дією: знижувалася продукція TNF- α та IL-1 β на 30–40%, а пригнічення NLRP3-активації через контроль ROS узгоджувалося зі зменшенням оксидативного стресу. Сукупно це підтверджує кардіопротекторний потенціал кріоекстракту при стрес-індукованому ушкодженні міокарда.
- 7) Морфологічні дослідження показали, що МСК та кріоекстракти серця поросят суттєво зменшують деструктивні зміни та посилюють

репаративні процеси в міокарді при гострій ішемії та некрозі. У моделі перев'язки ЛКА введення МСК приводило до зменшення набряку та сегментарного лізису міофібрил на 35–40%, збереження структури мітохондрій і зростання кількості функціональних крист. Ультраструктурно спостерігали відновлення міжміофібрилярних контактів і зменшення щільності лізосомальних гранул. У моделі кріодеструкції композит «альгінат–екстракт» знижував площу некротичних ділянок на 25–30% і прискорював формування грануляційної тканини. За умов адреналінової міокардіодистрофії екстракти серця поросят зменшували вакуолізацію цитоплазми, нормалізували профіль саркоплазматичної сітки та покращували розподіл глікогенових гранул. Сукупність змін свідчить про потужний цитопротекторний та відновлювальний потенціал біотехнологічних препаратів при різних типах ушкодження міокарда.

- 8) Імуногістохімічний аналіз показав, що застосування МСК та кріоекстрактів серця поросят суттєво модифікує запальну та апоптичну відповідь у зоні ушкодження міокарда. Кількість CD68⁺ макрофагів у контролі залишалася високою, тоді як після терапії зменшувалася на 30–35%. Водночас відзначено спрямований перехід від фенотипу M1 до M2: співвідношення M1/M2 знижувалося з 2,4 до 1,1, що свідчить про активацію репаративної фази запалення. Маркери апоптозу за методом TUNEL демонстрували зменшення кількості позитивних ядер на 40–45%, а інтенсивність IgG-депозитів, характерних для автоімунного ушкодження, знижувалася у 1,8 раза. Комплекс цих змін вказує на здатність біотехнологічних препаратів зменшувати імунно-опосередковане пошкодження, обмежувати апоптоз кардіоміоцитів і сприяти відновленню тканини в постішемичний період.

5. Дані про відсутність текстових запозичень та порушень академічної доброчесності

Під час виконання дисертації здобувач *ЧИЖ М.О.* дотримувався принципів академічної доброчесності, що підтверджено перевіркою тексту дисертації на наявність плагіату. Рукопис дисертаційної роботи здобувача *ЧИЖА М.О.* на тему «Імунорегуляторні механізми кардіопротекторної дії мезенхімальних стромальних клітин та кріоекстрактів серця в умовах ішемічно-некротичного ураження міокарда» обсягом 536 сторінок друкованого тексту перевірено на плагіат програмним засобом за допомогою антиплагіатної інтернет-системи *Strikeplagiarism.com*. Системний оператор – Гребенюк О.М. **Рівень оригінальності становить:** Коефіцієнт подібності 1 – 3,44, Коефіцієнт подібності 2 – 1,35. Цитовані літературні першоджерела, наявні у списку використаних джерел. Посилання у тексті дисертації оформлені належним чином.

6. Відомості щодо проведення біоетичної експертизи дисертації

Всі експериментальні дослідження проведені у повній відповідності до чинних вітчизняних та міжнародних нормативно-правових актів: Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3477-IV від

21.02.2006 р. (зі змінами); Наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України «Про затвердження Порядку проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах» № 249 від 01.03.2012 р.; Наказу Міністерства охорони здоров'я України «Про затвердження Порядку проведення доклінічного вивчення лікарських засобів та експертизи матеріалів доклінічного вивчення лікарських засобів» № 944 від 14.12.2009 р.; Загальних етичних принципів експериментів на тваринах, ухвалених Першим національним конгресом України з біоетики (м. Київ, 2001 р.); Директиви 2010/63/EU Європейського Парламенту і Ради Європейського Союзу «Про захист тварин, що використовуються з науковою метою» (м. Брюссель, 2010 р.); Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (м. Страсбург, 1986 р.).

Комплексну програму досліджень розглянуто та погоджено Комітетом з біоетики при ІПКіК НАН України (витяг з протоколу № 2 від 22 лютого 2016 р.; витяг з протоколу № 2 від 23 лютого 2021 р.).

7. Єдність змісту роботи, оцінка мови та стилю дисертації

Дисертаційна робота викладена державною мовою з дотриманням чинних нормативних вимог до мовного оформлення наукових праць. Здобувач упевнено володіє державною мовою, що забезпечило належний рівень лінгвістичної, стилістичної та термінологічної точності на всіх структурних рівнях роботи. Подання матеріалу відповідає вимогам наукового стилю, зокрема характеризується чіткістю формулювань, змістовою завершеністю положень, логічною послідовністю викладу, аргументованістю висновків, аналітичністю узагальнень і дотриманням принципу об'єктивності.

У структурно-змістовому вимірі дисертація відзначається впорядкованістю, раціональною організацією матеріалу та внутрішньою логічною узгодженістю. Послідовне викладення основних положень, результатів, висновків і рекомендацій забезпечує цілісне сприйняття наукової концепції, а наявні причинно-наслідкові зв'язки між розділами формують єдине логічне підґрунтя дослідження. Автор засвідчив здатність до системного мислення, уміння виокремлювати ключові аспекти проблеми та критично аналізувати сучасні наукові підходи.

Фахова термінологія використана коректно, доречно та уніфіковано, без відхилень від науково-мовних норм, що свідчить про високий рівень професійної підготовки здобувача та глибоке розуміння предметної галузі. Застосована термінологічна система узгоджується з актуальними науковими джерелами, що надає роботі додаткової концептуальної чіткості.

Форма подання теоретичних положень, результатів експериментальних досліджень, статистичних матеріалів, їх інтерпретації, узагальнень і висновків забезпечує їх зрозумілість та однозначність сприйняття фаховою аудиторією. Стиль викладу є стриманим, формально-нейтральним і

позбавленим оціночних суджень, що повністю відповідає засадам академічної доброчесності.

У цілому мовно-стилістичне оформлення дисертації відповідає вимогам, що ставляться до наукових праць відповідного рівня, та забезпечує цілісне, логічно послідовне й методологічно обґрунтоване представлення результатів проведеного наукового дослідження.

8. Ступінь обґрунтованості та достовірності положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації

Наукові положення, висновки та рекомендації, викладені в дисертаційній роботі, є результатом самостійно здійсненого здобувачем комплексного наукового дослідження. У процесі виконання роботи послідовно реалізовано всі поставлені наукові завдання, що свідчить про ґрунтовне розуміння методології наукового пізнання, а також про здатність до формулювання й вирішення актуальних проблем у межах обраної тематики.

Достовірність одержаних теоретичних положень і практичних результатів забезпечується цілісною, логічно узгодженою структурою дослідження, ретельно спроектованим дизайном експериментальної частини, коректним використанням сучасних наукових підходів і методів. Окремо слід відзначити застосування сучасного інструментарію збору та аналізу даних, верифікованих методик лабораторних і експериментальних досліджень, а також статистичну обробку результатів із використанням адекватного математичного апарату.

Одержані результати проаналізовано з належним рівнем наукової критичності та глибини, що забезпечило високий ступінь обґрунтованості кожного зі сформульованих висновків. Усі наукові положення логічно впливають із наведених даних, зберігаючи внутрішню послідовність і аргументованість. Практичні рекомендації мають прикладну спрямованість, обґрунтовані результатами емпіричних досліджень і можуть бути впроваджені в сучасну наукову та медичну практику. Таким чином, наукові положення, висновки й практичні рекомендації, сформульовані Чижом М.О., характеризуються високим рівнем наукової новизни, належною валідністю та достовірністю.

9. Особиста участь автора в одержанні наукових та практичних результатів, що викладені в дисертаційній роботі

Дисертаційна робота є самостійним і завершеним науковим дослідженням, що засвідчує високий рівень теоретичної підготовки ЧИЖА М.О. та його спроможність до виконання комплексного наукового пошуку. Автором чітко визначено науковий напрям дослідження, сформульовано мету, завдання, об'єкт і предмет роботи, обґрунтовано актуальність обраної теми, окреслено логіку наукового пошуку та послідовність реалізації етапів дослідницької програми.

Здобувач самостійно розробив структуру дисертації, сформулював основні теоретичні положення, визначив методологічні засади дослідження та обґрунтував його практичну значущість. У роботі подано ґрунтовний аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових джерел за тематикою дослідження, що свідчить про високий рівень обізнаності автора з сучасним станом наукової проблеми та здатність до критичного осмислення наукового доробку.

Статистичну обробку отриманих даних здобувач здійснював самостійно з використанням валідних статистичних методів. Результати дослідження представлено у структурованому вигляді із застосуванням таблиць, графічних моделей і схем, що забезпечує наочність і доступність подання отриманих результатів. Усі розділи дисертації написані автором особисто з дотриманням принципів академічної доброчесності, логічної послідовності та методологічної строгості.

Основні наукові положення, висновки та рекомендації дисертації сформульовано дисертантом на основі узагальнення результатів проведеного дослідження. За матеріалами дисертації підготовлено та опубліковано наукові статті у фахових періодичних виданнях, що засвідчує апробацію здобутих результатів у науковому середовищі.

- У роботах, опублікованих у співавторстві з науковцями з:
- Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України (д.мед.н., проф. Сандомирський Б.П., д. біол. н., ст. н. с. Гальченко С.Є., к. біол. н., ст. н. с. Белочкіна І.В., к. біол. н. Слета І.В., к. мед. н., с. н. с. Ковальов Г.О., PhD Глоба В.Ю.);
- Інституту хімії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна МОН України (д. хім. н., проф. Рошаль О.Д.);
- Науково-технологічного комплексу «Інститут монокристалів» (к. хім. н. Татарець А.Л., к. хім. н. Паценкер Л.Д.)
- Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна МОН України (д. мед. н., проф. Лядова Т.І., PhD, доц. Матвеєнко М.С., PhD, доц. Гладких Ф.В.);
- Тернопільського національного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України (д. мед. н., проф. Коморовський Р.Р.);
- Національної служби охорони здоров'я України (PhD Кошурба І.В.);
- закладів практичної охорони здоров'я (к. мед. н. Бизов В.В., к. мед. н. Бизов Д.В., к. мед. н. Бабаєва Г.Г., Шканд Т.В, Трофімова А.В., Карафуліді О.В.), особистий внесок здобувача є визначальним.

10. Апробація результатів дисертації

Основні положення і результати дисертаційного дослідження, теоретичні та практичні висновки та рекомендації були оприлюднені та доповідались на 30 вітчизняних та закордонних науково-практичних заходах (у тому числі 20 – у формі усної доповіді та публікації тез, 6 – у формі постерної доповіді та публікації тез та 4 – у формі опублікування у збірнику матеріалів):

- 1) World Conference on Regenerative Medicine, 2–4 November, 2011 **Leipzig**, Germany.
- 2) Frontiers in Cardiovascular Biology London 30th March – 1st April 2012 Second Congress of the ESC Council on Basic Cardiovascular Science.
- 3) 25 th conf. Intern. Soc. For Medical Innovation and technology, ISMT 2013, **Baden-Baden**, Germany. Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies.
- 4) SLTB 2013. Soc. Low Temperature Biology. October 6–9, 2013. **Hannover**.
- 5) SLTB 2014. Soc. Low Temperature Biology. Freezing biological time: 50th Anniversary Celebration, Annual Scientific Conference & AGM 8 th-10th October 2014, **London**.
- 6) XLII Annual ESAO Congress – 2–5 September 2015, **Leven**, Belgium.
- 7) The 14 th Conference on Methods and Applications in Fluorescence MAF 14 **Würzburg**, Germany. 13–16 September 2015.
- 8) Dutch Peptide Symposium **Lelystad**, Netherlands. – 3 June 2016.
- 9) CRYO 2025, Annual Meeting of the Society for Cryobiology, July 22 – 25, 2025, **Hannover**, Germany
- 10) VII Міжнародна наукова конференція «Молодь та поступ біології». м. **Львів**, 5-8 квітня 2011 р., Україна
- 11) VII Міжнародна наукова конференція «Молодь та поступ біології». м. **Львів**, 5-8 квітня 2011 р., Україна
- 12) Conference of Young Scientists “Cold in Biology and Medicine 2011” May, 18–19th, 2011, **Kharkiv**, Ukraine.
- 13) X Міжнародна наукова конференція студентів та молодих науковців «Шевченківська весна», м. **Київ**, 19-23 березня 2012 р., Україна
- 14) 36th Annual Conference of Young Scientists ‘Cold in Biology and Medicine 2012. Current Problems in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology’ May, 22–24th, 2012, **Kharkiv**, Ukraine
- 15) Міждисциплінарна наукова конференція «Адаптаційні стратегії живих систем», м. **Новий Світ**, Крим, 11-16 червня 2012р., Україна
- 16) 37th Annual Conference of Young Scientists ‘Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology’ May, 20–21st, 2013, **Kharkiv**, Ukraine.
- 17) Міжнародна міждисциплінарна наукова конференція «Біологічно активні речовини та матеріали: фундаментальні та прикладні питання одержання та застосування» 27 травня – 01 червня 2013, м. **Новий Світ**, Україна
- 18) 39th Annual Conference of Young Scientists ‘Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology’ May 20–21, 2015, **Kharkiv**, Ukraine.
- 19) 40th Annual Conference of Young Scientists ‘Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology’ May 23–24, 2016, **Kharkiv**, Ukraine.
- 20) 41st Annual Conference of Young Scientists ‘Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology’ May 24–25, 2017, **Kharkiv**, Ukraine.

21) 42nd Annual Conference of Young Scientists ‘Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology’ May 23–24, 2018, **Kharkiv**, Ukraine.

22) Друга всеукраїнська науково-практичної конференція з міжнародною участю «Теорія та практика сучасної морфології» 10-12 жовтня 2018 р. м. **Дніпропетровськ**, Україна.

23) 44th Annual Conference of Young Scientists ‘Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology’ May 19, 2020, **Kharkiv**, Ukraine.

11. Перелік публікацій за темою дисертації з зазначенням особистого внеску здобувача

За темою дисертації опубліковано 72 наукові роботи, 32 статей, з яких 23 – у рецензованих фахових періодичних виданнях, включених до міжнародної наукометричної бази Scopus, та 9 статей – у рецензованих фахових періодичних виданнях України за спеціальністю «І2 Медицина» категорії Б та 30 тез (зокрема 10 – у збірниках закордонних конференцій та 20 – у збірниках тез вітчизняних науково-практичних заходів). Одноосібно опубліковано 6 праць у виданнях, включених до наукометричної бази Scopus.

Додатково наукові результати дисертації відображено у 11 наукових працях, серед яких 4 монографії та 7 патентів. Провідний внесок за обсягом у матеріали публікацій належить здобувачу. Опубліковані в співавторстві наукові статті повністю відображають концепцію роботи, підтверджують ідеї і рішення поставлених дисертантом завдань.

**ПЕРЕЛІК НАУКОВИХ ПРАЦЬ,
ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

Статті у рецензованих фахових періодичних виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз Scopus

1. **Chizh MO**, Byzov DV, Shkand TV, Babaeva AG, Trofimova AV, Mikhaylova IP, Sleta IV, Sandomirsky BP. Experimental Model of Myocardial Necrosis and Creation of Vascular Xenoprostheses for Regenerative Medicine. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*. **2013**;23(4):368–372. Режим доступу: <http://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/325> (Особистий внесок здобувача становить 45 % праці: аналіз літературних даних, виконання експериментальних досліджень, статистична обробка та інтерпретація отриманих результатів. **Scopus**).
2. Rohoza LA, **Chizh MO**, Galchenko SY, Sandomirsky BP. Effect of Extracts of Frozen-Thawed Heart Fragments on Rats. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*. **2013**;3(1):91–98. Режим доступу: <http://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/15> (Особистий внесок здобувача становить 45 % праці: аналіз літературних даних, виконання експериментальних досліджень, статистична обробка та інтерпретація отриманих результатів. **Scopus**).
3. **Chizh MO**. Parameters of Spectral Analysis of Heart Rate Variability in Rats. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*. **2015**;25(3):235–245. DOI: <https://doi.org/10.15407/cryo25.03.235> Режим доступу: <https://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/788> (**Scopus**).
4. **Chizh MO**. Effect of Respiration and Vascular Tone on Heart Rate Variability in Rats. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*. **2016**;26(3):260–270. DOI: <https://doi.org/10.15407/cryo26.03.260> Режим доступу: <https://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/943> (**Scopus**).
5. Shkand TV, **Chizh MO**, Sleta IV, Sandomirsky BP, Tatarets AL, Patsenker LD. Assessment of alginate hydrogel degradation in biological tissue using viscosity-sensitive fluorescent dyes. *Methods and Applications in Fluorescence*. **2016**;4(4):1–12. DOI: <https://doi.org/10.1088/2050-6120/4/4/044002> Режим доступу: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2050-6120/4/4/044002> (Особистий внесок здобувача становить 35 % праці: концепція та дизайн роботи, виконання експериментальних досліджень, статистична обробка отриманих результатів, написання тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
6. Trofimova AV, **Chizh MO**, Belochkina IV, Marchenko LN, Govorukha TP, Repin NV, Sandomirsky BP. Cardiomyocyte Ultrastructure of Rats with Experimental Myocardial Infarction After Therapeutic Hypothermia and Mesenchymal Stromal Cell Administration. *Problems of Cryobiology and*

- Cryomedicine*. 2017;27(4):334–347. DOI: <https://doi.org/10.15407/cryo27.04.334> Режим доступу: <https://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/1354> (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
7. **Chizh MO**. Endoscopic Cryosurgery. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*. 2017;27(1):3–18. DOI: <https://doi.org/10.15407/cryo27.01.003> Режим доступу: <https://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/1274> (**Scopus**).
8. **Chizh MO**. Effect of Postural Changes, Postprandial Load, N. Vagus Pharmacological Denervation and Cryodenervation on Heart Rate Variability in Rats. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*. 2017;27(3):266–278. DOI: <https://doi.org/10.15407/cryo27.03.266> Режим доступу: <https://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/1342> (**Scopus**).
9. Rohoza LA, Bepalova IG, **Chizh MO**, Halchenko SYe, Sandomirsky BP. Biological influence of extracts of cryopreserved fragments of piglets' heart and skin. bioRxiv preprint first posted online Sep. 5, 2017; DOI: <http://dx.doi.org/10.1101/184622> Режим доступу: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/184622v1> (Особистий внесок здобувача становить 45 % праці: виконання експериментальних досліджень, статистична обробка отриманих результатів, написання основного тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
10. **Chizh MO**. Cryogenic Equipment in Minimally Invasive Surgery. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*. 2018;28(3):200–211. DOI: <https://doi.org/10.15407/cryo28.03.200> Режим доступу: <https://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/1440> (**Scopus**).
11. Antonenko YeA, **Chizh MO**, Buriak MM, Osypenko AA, Shtoda DA. Wireless Charger for Implantable Biotelemetry SySTem International Conference on Ultrawideband and Ultrashort Impulse Signals, September 4-7, Odessa, Ukraine. 2020;260–263. DOI: <https://doi.org/10.1109/UWBUSIS.2018.8520079> Режим доступу: <https://pubmed.com.ua/xmlui/handle/123456789/389> (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
12. **Chizh MO**. Physiological interpretation of heart rate variability spectral analysis data. *Fiziologichni Zhurnal*. 2019;65(2):31–42. Режим доступу: https://fz.kiev.ua/journals/2019_V.65/2019-2/2019-2-31-42.pdf (**Scopus**).
13. **Чиж МО**, Манченко АО, Трофімова ГВ, Белочкіна ІВ. Ультразвукова характеристика ремоделювання серця під впливом терапевтичної гіпотермії та МСК на моделі інфаркту міокарда. *Український радіологічний та онкологічний журнал*. 2020;28(3):222–240. DOI:

- <https://doi.org/10.46879/ukroj.3.2020.222-240> Режим доступу: <https://ukroj.com/index.php/journal/article/view/42/22> (Особистий внесок здобувача становить 55 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
14. **Chyzh M**, Belozorov I, Aschabov D, Komyshanchenko D, Globa V, Marchenko L, Chyzh Y. Cryosurgical method for nervus vagus ablation in experimental studies. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*. 2020;30(1):90–98. DOI: <https://doi.org/10.15407/cryo30.01.090> Режим доступу: <https://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/1593> (Особистий внесок здобувача становить 70 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
15. **Chyzh MO**, Manchenko AO, Trofimova AV, Belochkina IV. Doppler examination of aorta after therapeutic hypothermia and administering MSCs in experimental myocardial infarction. *Ukrainian Journal of Radiology and Oncology Open source preview*. 2021;29(1):58–69. DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.1.2021.58-69> Режим доступу: <https://ukroj.com/index.php/journal/article/view/73> (Особистий внесок здобувача становить 55 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
16. Белочкіна ІВ, **Чиж МО**, Слета ІВ, Шканд ТВ. Вплив екстракту кріоконсервованих фрагментів серця поросят у складі альгінатного гелю на електрофізіологічні показники серця щурів з кріонекрозом міокарда. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія Медицина*. 2024;32.3(50):314–338. DOI: <https://doi.org/10.26565/2313-6693-2024-50-04> Режим доступу: <https://ukrmedsci.com/index.php/visnyk/article/view/70> (Особистий внесок здобувача становить 60 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
17. **Чиж МО**, Белочкіна ІВ, Глоба ВЮ, Слета ІВ, Михайлова ІП, Гладких ФВ. Ультразвукове дослідження серця щурів після експериментального ураження адреналіном та застосування ксеноекстракту серця. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія Медицина*. 2024;32.2(49):185–197. DOI: <https://doi.org/10.26565/2313-6693-2024-49-06> Режим доступу: <https://ukrmedsci.com/index.php/visnyk/article/view/47> (Особистий внесок здобувача становить 60 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
18. **Чиж МО**, Матвеєнко МС, Гладких ФВ, Лядова ТІ, Коморовський РР, Козлова ТВ. Метаболічні зрушення в міокарді під час ураження,

- викликаного адреналіном, та вплив кріоекстракту серця на метаболізм лактату-пірувату. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2025;33(2):53–61. DOI: [https://doi.org/10.63181/ujcvs.2025.33\(2\).53-61](https://doi.org/10.63181/ujcvs.2025.33(2).53-61) Режим доступу: <https://cvs.org.ua/index.php/ujcvs/article/view/731> (Особистий внесок здобувача становить 60 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті. **Scopus**).
19. **Chyzh MO**, Hladkykh FV, Liadova TI, Matvieienko MS, & Komorovsky RR. Modulatory effects of porcine cardiac cryoextract on glycogenolysis in experimental models of myocardial dystrophy. *Eastern Ukrainian Medical Journal*. 2025;13(3):712–722. DOI: [https://doi.org/10.21272/eumj.2025;13\(3\):712-722](https://doi.org/10.21272/eumj.2025;13(3):712-722) Режим доступу: <https://eumj.med.sumdu.edu.ua/index.php/journal/article/view/940> (Особистий внесок здобувача становить 60 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
20. **Chyzh MO**, Matvieienko MS, Hladkykh FV, Liadova TI, Komorovsky RR, Karafulidi OV. Effects of heart cryoextract on myocardial antioxidant capacity in rats with adrenaline-induced acute myocardial dystrophy. *Scripta Medica*. 2025;56(5):883-93. DOI: <https://doi.org/10.5937/scriptamed56-61304> Режим доступу: <https://aseestant.ceon.rs/index.php/scriptamed/article/view/61304> (Особистий внесок здобувача становить 60 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
21. Komorovsky RR, **Chyzh MO**, Hladkykh FV, Liadova TI, Matvieienko MS. Adaptive action of heart cryoextract on myocardial energy metabolism in experimental epinephrine-induced myocardiodystrophy. *Odesa Medical Journal*. 2025;195(4):15–20. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-2008-2025-4-2> Режим доступу: <https://journals.onmedu.od.ua/index.php/med/article/view/256> (Особистий внесок здобувача становить 60 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків. **Scopus**).
22. **Chyzh M.O.**, Matvieienko M.S., Hladkykh F.V., Komorovsky R.R., Kozlova T.V. Evaluation of the cardioprotective activity of cardiac cryoextract in an adrenaline-induced myocardiodystrophy model based on oxidative stress markers. *Journal of V N Karazin Kharkiv National University Series Medicine*. 2025;33(2):178–193. DOI: <https://doi.org/10.26565/2313-6693-2025-53-02> Режим доступу: <https://ukrmedsci.com/index.php/visnyk/article/view/179/166> (Особистий внесок здобувача становить 60 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті. **Scopus**).

Статті у рецензованих фахових періодичних виданнях України

23. **Chizh MO**, Babayeva AG, Sleta IV, Galchenko SE, Sandomirsky BP. Peculiarities of Myocardial Necrosis Development and Heart Remodeling After Coronary Artery Ligation and Left Ventricle Local Cryodestruction. *Problems of cryobiology*. 2011;21(3):321–329. Режим доступу: <http://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/130/161> (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).
24. Бабаєва ГГ, Рогоза ЛА, **Чиж МО**, Гальченко СЄ, Сандомирський БП. Вплив екстрактів серця на міокард. *Вісник невідкладної та відновлювальної медицини*. 2012;13(10):16–18. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/306017519_Effects_of_heart_extract_s_on_myocardium (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: ідея, концепція та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, статистична обробка отриманих результатів, написання основного тексту, формулювання висновків).
25. Бабаєва ГГ, Рогоза ЛА, **Чиж МО**, Дюбко ТС, Белочкіна ІВ, Гальченко СЄ, Сандомирський БП. Модуляція біохімічних змін в сироватці крові при експериментальному некрозі міокарда екстрактом кріоконсервованих фрагментів серця поросят. *Експериментальна і клінічна медицина*. 2014;62(1):5–11. Режим доступу: <https://ecm.knmu.edu.ua/article/view/75/68> (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).
26. **Чиж МО**, Гальченко СЄ. Електрофізіологічні показники серця та молекулярно-масовий розподіл пептидів в сироватці щурів з експериментальним інфарктом міокарда. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019;2(1(149)) Випуск 1: 192–197. DOI: <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2019-1-2-149-192-197> Режим доступу: <https://vpbim.com.ua/wp-content/uploads/2023/03/43-min.pdf> (Особистий внесок здобувача становить 60 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
27. **Чиж МО**, Бабаєва АГ, Рогоза ЛА, Гальченко СЄ. Екстракт кріоконсервованих фрагментів серця поросят як регулятор стану серцевого м'яза щурів на моделі некрозу міокарда. *Вісник проблем біології і медицини*. 2020;4(158):78–83. DOI: <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2020-4-158-78-83> Режим доступу: <https://vpbim.com.ua/wp-content/uploads/2023/02/17-min-13.pdf> (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).
28. Гладких Ф В, Лядова ТІ, **Чиж МО**, Матвеєнко МС, Коморовський РР. Ехокардіографічна оцінка впливу кріоекстрактів плаценти та селезінки

- на функціональний стан міокарду при експериментальному аутоімунному міокардиті. *Здоров'я суспільства*. **2024**;2(14):16–24. DOI: <https://doi.org/10.32782/2306-2436.14.2.2024.314> Режим доступу: <https://nuozu.kyiv.ua/index.php/health-society/article/view/19> (Особистий внесок здобувача становить 20 % праці: виконання експериментальних досліджень, статистична обробка отриманих результатів, написання основного тексту, формулювання висновків).
29. **Чиж МО**, Бизов ДВ, Антоненко ЄО, Рогоза ЛА, Гребенюк АІ, Мотко ОВ, Довгоп'ятенко ГД, Лук'яненко ПГ, Аврунін О.Г, Сандомирський БП. Ендоскопічний метод для операцій на експериментальних тваринах. *Фізіологічний журнал*. **2017**;63(2):86–94. DOI: <https://doi.org/10.15407/fz63.02.086> Режим доступу: https://fz.kiev.ua/journals/2017_V.63/2017_2/2-2017-86-94.pdf (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
30. Гладких ФВ, Лядова ТІ, **Чиж МО**, Матвеєнко МС, Коморовський РР. Порівняльна характеристика морфофункціонального стану серця при застосуванні кріоекстракту плаценти та кріоекстракту селезінки на моделі аутоімунного міокардиту за даними ультразвукового дослідження *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. **2024**;4(18):27–36. DOI: <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-4-4> Режим доступу: <https://journals.maup.com.ua/index.php/psych-health/article/view/4621> (Особистий внесок здобувача становить 20 % праці: виконання експериментальних досліджень, статистична обробка отриманих результатів, написання основного тексту, формулювання висновків).
31. Рогоза ЛА, Бабаєва АГ, **Чиж МО**, Гальченко СЄ, Сандомирський БП. Тканиноспецифічний вплив пептидних комплексів на стан серця щурів в нормі та при некрозі міокарда. *Журнал Національної академії медичних наук України*. **2012**;18(Додаток):138–139. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/398725193_Zurnal_Nacionalnoi_akademii_nauk_Ukraini_1 (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).

**Наукові праці, які засвідчують апробацію дисертації
Тези в іноземних збірниках**

32. Babaeva G, **Chizh M**, Galchenko S, Sandomirsky B. Formation features of ischemic necrosis and myocardium cryonecrosis. *Abstract from the World Conference on Regenerative Medicine, 2–4 November, 2011 Leipzig, Germany. Regenerative Medicine* **2011**;6(6)(Suppl 2):342. Режим доступу: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2217/rme.11.14> (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження тез. (**Scopus**)).

33. Babaieva AG, **Chizh MO**, Galchenko SYe, Sandomirsky BP. Cardiac microhemocirculation in experimental myocardium necrosis. *Abstract Book of: Frontiers in Cardiovascular Biology London 30th March – 1st April 2012 Second Congress of the ESC Council on Basic Cardiovascular Science. Cardiovascular Research*. 2012;93(Suppl 1):265. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/297568437_Cardiac_microhemocirculation_in_experimental_myocardium_necrosis (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків (**Scopus**)).
34. Babaeva GG, Bogatyrova OO, Rogosa LA, **Chizh MO**, Galchenko SEe, Sandomirsky BP. Biological effect of extract of cryopreserved piglets heart fragments upon ischemia and experimental myocardial necrosis. *Abstract from the 25 th conf. Intern. Soc. For Medical Innovation and technology, ISMT 2013, Baden-Baden, Germany Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies*. 2013;22(1):45–46. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/398282796_Invasive_Therapia_45-46 (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).
35. Babaeva GG, Rogosa LA, **Chizh MO**, Galchenko SYe, Sandomirsky BP. Effect of extract of cryopreserved piglets heart fragments upon ischemia and experimental myocardial necrosis. *SLTB 2013. Soc. Low Temperature Biology Book of Abstr. October 6–9, 2013. Hannover Germany*, 2013;47. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/312498182_Effect_of_extract_of_cryopreserved_piglets_heart_fragments_upon_ischemia_and_experimental_myocardial_necrosis (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).
36. Trofimova AV, **Chizh MO**, Manchenko AA, Belochkina IV, Sandomirsky BP. Combined application of therapeutic hypothermia and mesenchymal stromal cells in treatment of experimental myocardial infarction in rats. *SLTB 2014. Freezing biological time: 50th Anniversary Celebration, Annual Scientific Conference & AGM 8 th-10th October 2014, London*. 2014;70. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/398283707_Combined_application_of_therapeutic_hypothermia_and_mesenchymal_stromal_cells_in_treatment_of_experimental_myocardial_infarction_in_rats (Особистий внесок здобувача становить 60 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
37. Shkand TV, **Chizh MO**, Sleta IV, Tatars AL, Roshal AD, Patsenker LD, Sandomirskyi B.P. Use alginate implant after cryodestruction of myocardium. *Freezing biological time: 50th Anniversary Celebration, Annual Scientific*

- Conference & AGM 8 th-10th October 2014, London. **2014**;75. Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/398334354> Use alginate implant after cryodestruction of myocardium (Особистий внесок здобувача становить 35 % праці: виконання експериментальних досліджень, статистична обробка отриманих результатів, написання основного тексту, формулювання висновків).
38. Rohoza L, Bepalova I, **Chizh M**, Galchenko S, Sandomirsky B. Peptidic composition and biological action of extracts of cryopreserved fragments of piglets' heart and skin. *XLII Annual ESAO Congress – 2–5 September 2015, Leven, Belgium. The International Journal of Artificial Organs.* **2015**;38(7):411. Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/398283488> JAO 2015 411 (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: виконання експериментальних досліджень, статистична обробка отриманих результатів, написання основного тексту, формулювання висновків. (**Scopus**)).
39. Tatarets AL, Shkand TV, **Chizh MO**, Sleta IV, Sandomirsky BP, Patsenker LD. Viscosity sensitive dyes for determining the rheological properties of hydrogels in biological tissues. *The 14 th Conference on Methods and Applications in Fluorescence MAF 14 Würzburg, Germany. 13-16 September 2015*;232. Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/397832741> The 14 th Conference on Methods and Applications in Fluorescence MAF 14 (Особистий внесок здобувача становить 35 % праці: виконання експериментальних досліджень, статистична обробка отриманих результатів, написання основного тексту, формулювання висновків).
40. Rohoza LA, **Chizh MO**, Halchenko SYe, Snadomirsky BP, Gromovoy TYu. Mass-spectrometry of extracts of young rats' hearts via MALDI-ToF. *Dutch Peptide Symposium Lelystad, Netherlands. – 3 June 2016*;51. Режим доступу: <https://pubmed.com.ua/xmlui/handle/123456789/414> (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
41. **Chyzh M**, Trofimova A, Belochkina I. Hypothermia and MSCS effect on some biochemical parameters in experimental myocardial infarction. *CRYO 2025, Annual Meeting of the Society for Cryobiology, July 22 – 25, 2025, Hannover, Germany, VP25.* Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/10uaqJVy1qpl5fhqHsVg3XCeNTcFkCv3c/view?usp=drive_link (Особистий внесок здобувача становить 70 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).

Тези у виданнях України

42. Рогоза ЛА, Бабаєва ГГ, Богатирьова ОО, **Чиж МО**. Органна специфічність пептидного складу екстрактів кріоконсервованих фрагментів серця,

- селезінки та шкіри свиней VII Міжнародна наукова конференція «Молодь та поступ біології». Тези доповідей, м. Львів, 5-8 квітня 2011 р. Львів, **2011**;306–307. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/397832440_VII_MIZNARODNA_NAUKOVA_KONFERENCIA_STUDENTIV_Ta_ASPIRANTIV_VII_Molod_t_a_postup_biologii **YOUTH AND PROGRESS OF BIOLOGY ABSTRACTS BOOK** (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
43. **Чиж МО**, Бабаєва ГГ. Моделювання некрозу міокарда кріохірургічним методом. VII Міжнародна наукова конференція «Молодь та поступ біології». Тези доповідей, м. Львів, 5-8 квітня 2011 р. – Львів, **2011**;360–361. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/397832440_VII_MIZNARODNA_NAUKOVA_KONFERENCIA_STUDENTIV_Ta_ASPIRANTIV_VII_Molod_t_a_postup_biologii **YOUTH AND PROGRESS OF BIOLOGY ABSTRACTS BOOK** (Особистий внесок здобувача становить 70 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
44. Babayeva AG, **Chizh MO**. Comparative Characteristics of Ischemic Necrosis and Myocardium Cryonecrosis. *Abstracts of the Conference of Young Scientists «Cold in Biology and Medicine 2011»* May, 18–19th, 2011, Kharkov, Ukraine. *Problems of Cryobiology*. **2011**;21(2):228. Режим доступу: <http://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/144/175> (Особистий внесок здобувача становить 70 % праці ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
45. Бабаєва ГГ, **Чиж МО**. Вплив екстракту кріоконсервованих фрагментів серця поросят на перебіг експериментального некрозу міокарда. *Матеріали X Міжнародної наукової конференції студентів та молодих науковців «Шевченківська весна»*, м. Київ, 19-23 березня 2012 р. – Київ, **2012**;43–44. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/398380743_Sevcenkivska_vesna (Особистий внесок здобувача становить 70 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
46. Shkand TV, **Chizh MO**. Use of Alginate Hydrogels for Slow Ejection of Pig Heart Peptides into Liquid. *Abstracts of the 36th Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine 2012. Current Problems in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology'* May, 22–24th, 2012, Kharkov, Ukraine. *Problems of Cryobiology*. **2012**;22(2):211. Режим доступу: <http://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/86/112> (Особистий внесок здобувача становить 70 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).

47. Babayeva AG., **Chizh MO**. Effect of Spleen and Heart Extracts on Myocardium. *Abstracts of the 36th Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine 2012. Current Problems in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology' May, 22–24th, 2012, Kharkov, Ukraine. Problems of Cryobiology.* **2012**;22(2):213. Режим доступу: <http://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/86/112> (Особистий внесок здобувача становить 70 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
48. Shkand TV, **Chizh MO**, Roshal AD, Sandomirsky BP. Ejection of Piglet Heart Peptides From Alginate Hydrogels Into Liquid Phase. *Abstracts of the 36th Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine 2012. Current Problems in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology' May, 22–24th, 2012, Kharkov, Ukraine. Problems of Cryobiology.* **2012**;22(3):262. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/311307073_Izucenie_vyhoda_peptidov_v_serdca_porosat_iz_alginatnyh_gidrogelej_v_zidkuu_fazu (Особистий внесок здобувача становить 45 % праці: виконання експериментальних досліджень, статистична обробка отриманих результатів, написання основного тексту, формулювання висновків).
49. **Chizh MO**, Rogoza LA, Babaeva GG, Galchenko SYE, Sandomirsky BP. Tissue-Specific Effect of Peptide Complexes of Heart. *Abstracts of the 36th Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine 2012. Current Problems in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology' May, 22–24th, 2012, Kharkov, Ukraine. Problems of Cryobiology.* **2012**;22(3):263. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/397832376_Tkaninno-specifichnij_vpliv_v_peptidnih_kompleksiv_serca_Tissue-Specific_Effect_of_Peptide_Complexes_of_Heart (Особистий внесок здобувача становить 45 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).
50. Бабаєва АГ, **Чиж МО**, Слета ІВ, Гальченко СЄ, Сандомирський БП. Адаптаційні зміни в серці при експериментальному некрозі міокарда. *Тези доповідей міждисциплінарної наукової конференції «Адаптаційні стратегії живих систем»*, м. Новий Світ, Крим, 11-16 червня 2012р. – Новий Світ, **2012**;133–134. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/398334635_Adaptacijni_zmini_v_serci_pri_eksperimentalnomu_nekrozi_miokarda_133 (Особистий внесок здобувача становить 45 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).
51. Рогоза ЛА, **Чиж МО**, Гальченко СЄ, Сандомирський БП. Вплив пептидних комплексів кріоконсервованих фрагментів свиней та поросят на морфологічну будову та електрофізіологічні показники серця щурів в нормі. *Тези доповідей Міждисциплінарної наукової конференції «Адаптаційні стратегії живих систем»*. м. Новий Світ, Крим, 11-16

- червня 2012;313–314. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/398334379_Vpliv_peptidnih_kompleksiv_kriokonservovanih_fragmentiv_svinej_ta_porosat_313 (Особистий внесок здобувача становить 55 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
52. Shkand TV, Chizh MO, Sandomirsky BP. Study of Rat Myocardium Morphology at Experimental Heart Necrosis. *Abstracts of the 37th Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology'* May, 20–21st, 2013, Kharkov, Ukraine. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*. 2013;23(2):180. Режим доступу: <http://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/33/54> (Особистий внесок здобувача становить 65 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
53. Рогоза ЛА, Чиж МО, Гальченко СЄ. Вплив екстрактів серця поросят на електрофізіологічні показники серця щурів з ішемією міокарда. *Збірник матеріалів доповідей Міжнародної міждисциплінарної наукової конференції «Біологічно активні речовини та матеріали: фундаментальні та прикладні питання одержання та застосування» 27 травня – 01 червня 2013, Новий Світ, Україна.* – Київ: Видавець В.С. Мартинюк, 2013;2:273–274. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/397831261_Kievskij_nacionalnyj_universitet_imeni_Tarasa_Sevcenko (Особистий внесок здобувача становить 65 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
54. Trofimova AV, Chizh MO, Belochkina IV, Manchenko AA, Shabliy VA, Sandomirsky BP. Functional State of Myocardium After Combined Application of Therapeutic Hypothermia and Mesenchymal Stromal Cells at Experimental Myocardial Infarction. *Abstracts of the 39th Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology'* May 20–21, 2015, Kharkov, Ukraine. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*. 2015;25(2):182. Режим доступу: <http://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/841> (Особистий внесок здобувача становить 45 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).
55. Trofimova AV, Chizh MO, Belochkina IV, Volina VV, Sandomirsky BP. Therapeutic Hypothermia and Injection of MSCs Improve Heart Structure under Experimental Myocardial Infarction. *Abstracts of the 40th Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology'* May 23–24, 2016, Kharkov, Ukraine. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*.

- 2016;26(2):166. Режим доступу: <http://journal.cryo.org.ua/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/879> (Особистий внесок здобувача становить 55 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).
56. Grebenyuk AI, **Chizh MO**, Byzov DV, Rohoza LA, Antonenko EA, Lukyanenko PG, Sandomirsky BP. Designing of Device for Endoscopic Surgery In Experimental Animals. *Abstracts of the 40th Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology' May 23–24, 2016, Kharkov, Ukraine. Problems of Cryobiology and Cryomedicine.* 2016;26(2):189. Режим доступу: <http://journal.cryo.org.ua/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/900> (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
57. Motko AV, Dolgopyatenko AD, **Chizh MO**, AvRunin OG, Sandomirsky BP. Designing of Insufflator for Endoscopic Surgery in Experimental Animals. *Abstracts of the 40th Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology' May 23–24, 2016, Kharkov, Ukraine. Problems of Cryobiology and Cryomedicine.* 2016;26(2):190. Режим доступу: <http://journal.cryo.org.ua/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/901> (Особистий внесок здобувача становить 65 % праці: ідея та дизайн дослідження, виконання експериментальних досліджень, написання основного тексту, формулювання висновків).
58. Trofimova AV, **Chyzh MO**, Repin NV, Belochkina IV, Sandomirsky BP. Effect of Therapeutic Hypothermia and Mesenchymal Stromal Cells on Ultrastructure of Rats. Cardiomyocytes with Experimental Myocardial Infarction. *Abstracts of the 41st Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology' May 24–25, 2017, Kharkiv, Ukraine. Problems of Cryobiology and Cryomedicine.* 2017;27(2):166. Режим доступу: <http://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/1309> (Особистий внесок здобувача становить 55 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).
59. Antonenko YeA, **Chizh MO**, Buriak MM, Osypenko OO. Development of Telemetry for Experimental Cryomedicine. *Abstracts of the 42nd Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology' May 23–24, 2018, Kharkiv, Ukraine. Problems of Cryobiology and Cryomedicine.* 2018;28(2):161. Режим доступу: <http://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/1420/1503> (Особистий внесок здобувача становить 50 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).

60. Шканд ТВ, Татарець АЛ, **Чиж МО**, Слета ІВ, Белочкіна ІВ. Використання чутливих до в'язкості флуоресцентних барвників для оцінки деградації гідрогелю альгінату в тканині міокарда. *Матеріали другої всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Теорія та практика сучасної морфології» 10-12 жовтня 2018*;182–184. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/341043386_NAUKOVO-PRAKTICNA_KONFERENCIA_Z_MIZNARODNOU_UCASTU_VIKORISTANNA_CUTLIVIH_DO_V'AZKOSTI_FLUORESCENTNIH_BARVNIKIV_DLA_OCINKI_DEGRADACII_GIDROGELU_ALGINATU_V_TKANINI_MIOKARDA (Особистий внесок здобувача становить 45 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).
61. **Chizh MO**, Manchenko AO, Trofimova AV, Belochkina IV. Cardiac muscle remodeling after therapeutic hypothermia and allogeneic mesenchymal stromal cells in a model of myocardial infarction. *Abstracts of the 44th Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine. Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology' May 19, 2020, Kharkiv, Ukraine. Problems of Cryobiology and Cryomedicine. 2020*;30(3):284. Режим доступу: <http://cryo.org.ua/journal/index.php/probl-cryobiol-cryomed/article/view/1651> (Особистий внесок здобувача становить 45 % праці: концепція та дизайн дослідження, проведення експерименту, збір даних, остаточне затвердження статті).

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації

62. Україна, патент на винахід № 119124. МПК (2019) А61В 5/0402 А 61В 5/02 Заявл. 25.05.2018. Опубл. 25.04.2019, Бюл. №8 Пристрій для реєстрації електрокардіограми у дрібних лабораторних тварин, авт. **Чиж МО**, Белочкіна ІВ. З-к: Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1351080/>
63. Україна, патент на винахід №109751 МПК G01N 33/483 Заявл. 26.09.2014, Заявка № а 2014 10540 Опубл 25.09.2015, Бюл. № 18. Спосіб визначення гідрогелю в біологічних тканинах. Шканд ТВ, **Чиж МО**, Слета ІВ, Татарець АЛ, Рошаль ОД, Паценкер ЛД, Сандомирський БП. З-к: ІПКіК НАН України. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/870756/>
64. Shkand TV, **Chyzh MO**, Sleta IV, Tatars AL, Roshal OD, Patsenker LD, Sandomyrskiy BP, Terpetschnig EA. *Viscosity-Sensitive Dyes And Method*. IPC8 Class: AG01N3358FI USPC Class: 436 94 Publication date: 2016-03-31 **Patent USA** application number: 20160091495 Режим доступу: <https://patents.google.com/patent/US20160091495A1/en>
65. Україна, пат. на к/м № 65535, МПК (2006.01) G09В 23/28, Заявл. 10.05.2011, Опубл 12.12.2011, Бюл. № 23. Спосіб моделювання інфаркту міокарда. Бабаєва ГГ, **Чиж МО**, Гальченко СЄ, Сандомирський БП. З-к: ІПКіК НАН України. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/680868/>

66. Україна, пат. на к/м № 53408, МПК (2006.01) G09B 23/28, Заявл. 12.03.2010, Опубл. 11.10.2010, Бюл. № 19. *Спосіб моделювання інфаркту міокарду*. **Чиж МО**, Слета ІВ, Гальченко СЄ, Сандомирський БП. З-к: ІПКіК НАН України. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/256187/>
67. Україна, пат. на к/м № 86783, МПК (2013) A61L27/00 A61K38/17(2006.01) A61K 38/02 (2006.01), Заявл. 15.07.2013, Опубл. 10.01.2014, Бюл. № 1 *Спосіб отримання імпланта з пролонгованим звільненням біологічно активних пептидних компонентів*, авт. Шканд ТВ, Рошаль ОД, **Чиж МО**, Сандомирський БП. З-к: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1116137/>
68. Україна, патент на к/м № 135663, МПК (2019.01) A61B 17/00, A61B 18/02 (2006.01) Заявл. № и 201901250 под. 07.02.2019, Опубл. 10.07.2019, Промислова власність. Бюл. № 13. *Книга 1: 4,25–4,26. Спосіб денервації барорецепторів дуги аорти в експерименті*, авт. **Чиж МО**, Белочкіна ІВ. З-к: Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1367072/>
69. Ковальов ГО, Гальченко СЄ, **Чиж МО**, Белочкіна ІВ, Іщенко ІО, Власов ОО. Стимуляція репаративних процесів під впливом кріоконсервованих біологічно активних речовин після кріодеструкції шкіри. *Холод у біології та медицині: сучасний стан і перспективи*. За ред. О.Ю. Петренка. Монографія. – Київ.: Наукова думка, 2024;252–267. DOI: <https://doi.org/10.15407/978-966-00-1867-9>
70. **Чиж МО**, Гальченко СЄ, Гладких ФВ, Бизов ВВ, Рогоза ЛА, Белочкіна ІВ, Слета ІВ. *Безклітинні кріоконсервовані біологічні засоби: технологія отримання та визначення складу*. За ред. М.О. Чижа. Монографія. – Вінниця: Твори, 2024;264. DOI: <https://doi.org/10.46879/2024.1>
71. **Чиж МО**, Гальченко СЄ, Гладких ФВ, Лядова ТІ, Бизов ВВ, Рогоза ЛА, Беспалова ІГ, Белочкіна ІВ, Слета ІВ, Матвеєнко МС, Кошурба ІВ, Глоба ВЮ. *Метаболічні, регенеративні та імунологічні властивості водно-сольових екстрактів кріоконсервованих тканин*. За ред. М.О. Чижа. Монографія. – Вінниця: Твори, 2025;296. DOI: <https://doi.org/10.46879/2025.5>
72. Гладких ФВ, Лядова ТІ, **Чиж МО**, Коморовський РР, Бабаєва ГГ, Матвеєнко МС. *Кардіоселективність кріобіотехнологічних засобів у терапії серцево-судинних захворювань*. Монографія. – Вінниця: Твори; 2025;384. DOI: <https://doi.org/10.46879/2025.4>

12. Структура та обсяг дисертації

Робота складається із основної частини (вступу, восьми розділів, узагальнення, висновків та практичних рекомендацій), списку використаних джерел та 8 додатків. Загальний обсяг дисертації становить **536 сторінок**, з яких **441 сторінок основного тексту**:

Вступ (стор. 53–69) – 17 сторінок;

Розділ 1 «*Патогенетичні механізми та сучасні терапевтичні підходи до лікування гострого коронарного синдрому (огляд літератури)*» (стор. 70–120) – 51 сторінка, 3 підрозділів, 4 рисунків;

Розділ 2 «*Матеріали та методи дослідження*» (стор. 121–149) – 29 сторінок, 4 підрозділи, 6 рисунків, 4 таблиці;

Розділ 3 «*Біотехнологічні принципи та імунологічні механізми формування експериментального некрозу міокарда. особливості моделей та їх порівняльна характеристика*» (стор. 150–183) – 34 сторінки, 3 підрозділи, 17 рисунків, 7 таблиць;

Розділ 4 «*Дослідження динаміки екстракції поліпептидів із альгінатних гідрогелів і вивчення швидкості біодеградації альгінатних імплантатів в міокарді та імунобіологічна характеристика екстрактів*» (стор. 184–214) – 31 сторінка, 3 підрозділи, 12 рисунків, 9 таблиць;

Розділ 5 «*Кардіопротекторна активність кріоконсервованих мезенхімальних стромальних клітин та екстрактів кріоконсервованих фрагментів серця поросят в умовах експериментальної гострої ішемії та некрозу серця (за даними електрофізіологічного дослідження)*» (стор. 215–288) – 74 сторінок, 3 підрозділи, 36 рисунків, 34 таблиці;

Розділ 6 «*Дослідження впливу мезенхімальних стромальних клітин і екстрактів кріоконсервованих фрагментів серця поросят на морфофункціональні зміни серця за умов гострої ішемії та некрозу міокарда (уз-оцінка)*» (стор. 289–323) – 35 сторінок, 4 підрозділи, 22 таблиці.

Розділ 7 «*Механізми антиоксидантної та метаболічної дії мск і кріоекстракту серця в умовах експериментальної ішемії та некрозу міокарда щурів*» (стор. 324–378) – 55 сторінок, 4 підрозділи, 25 таблиць;

Розділ 8 «*Морфологічна характеристика впливу мезенхімальних стромальних клітин та екстрактів кріоконсервованих фрагментів серця поросят на деструктивно-відновлювальні процеси кардіоміоцитів при гострій ішемії серця та некрозі міокарда*» (стор. 379–437) – 59 сторінок, 4 підрозділи, 46 рисунків, 14 таблиць;

Аналіз та узагальнення (стор. 438–486) – 49 сторінки,;

Список використаної літератури (стор. 493–528) – 36 сторінок та складається з 283 найменувань.

У додатках наведено:

акти впровадження (стор. 529–536) – 8 сторінок (8 актів).

13. Характеристика особистості здобувача

ЧИЖ Микола Олексійович 16.12.1975 р. народження, є висококваліфікованим фахівцем медичної галузі, науковцем, який поєднує глибоку теоретичну підготовку, різноплановий клінічний досвід, належний рівень методологічної обізнаності та виразну наукову активність. Освітній і професійний шлях здобувача є послідовним, логічно структурованим і свідчить про його цілеспрямованість, системність мислення та сталу орієнтацію на академічне й наукове зростання.

У 2004 р. закінчив Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна МОН України (*Диплом спеціаліста ХА № 25762291 від 05.07.2004 р.*). У 2006 р. – атестувався в комісії при Харківській медичній академії післядипломної освіти МОЗ України та отримав фах – лікар-спеціаліст зі спеціальності «Хірургія» (*Сертифікат № 7054, Наказ № 30-у від 31.01.2006 р.*). У 2006 р. атестувався в комісії при Харківській медичній академії післядипломної освіти МОЗ України та отримав фах – лікар-спеціаліст зі спеціальності «Онкологія» (*Сертифікат № 969, Наказ № 421-у від 29.12.2006 р.*);

З 2006 до 2008 рр. навчався в очній денній аспірантурі Інституту проблем кріобіології і кріомедицини Національної академії наук України.

У 2009 р. захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.35 «Кріомедицина» (*Диплом ДК № 057019 від 10.02.2010 р.*).

З 2008 р. працював молодшим науковим, з 2010 р. – науковим, а з 2012 р. – старшим науковим співробітником Інституту проблем кріобіології і кріомедицини Національної академії наук України.

З 2018 р. по теперішній час виконує обов'язки завідувача відділу експериментальної кріомедицини Інституту проблем кріобіології і кріомедицини Національної академії наук України.

ЧИЖ М.О. являється керівником НДР «Особливості перебігу деструктивно-запальних та репаративних процесів під впливом низьких температур та кріоекстрактів органів ссавців» (шифр 2.2.6.147, номер державної реєстрації 0121U113328, термін виконання: 2022–2026 рр.

ЧИЖ М.О. активно залучений до редакційної та рецензійної діяльності. Входить до складу редакційних рад журналів: «Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія Медицина» (Scopus, Q4, м. Харків), «Каразінський імунологічний журнал» (м. Харків).

Науковий доробок *ЧИЖА М.О.* налічує понад 270 публікацій, серед яких 7 монографій, 11 патентів на винаходи, а також 45 наукових статей, опублікованих у журналах, що індексуються в міжнародній базі Scopus.

Особистість *ЧИЖА М.О.* характеризується високим рівнем академічної культури, розвиненим аналітичним мисленням, системним підходом до професійної діяльності, відповідальністю, ініціативністю та бездоганною науковою доброчесністю. Йому властиве глибоке розуміння фундаментальних і прикладних аспектів сучасної медицини, здатність критично аналізувати складні наукові процеси, результативно працювати в

міждисциплінарному науковому середовищі та успішно реалізовувати масштабні й суспільно значущі наукові проекти.

У цілому, *ЧИЖ Микола Олексійович* є зрілим і сформованим науковцем, спроможним до самостійного виконання складних високорівневих дослідницьких завдань, продукування нових наукових ідей, розроблення інноваційних підходів та ефективного впровадження їх у практичну діяльність. Його наукова й професійна діяльність повністю відповідає високим стандартам академічної доброчесності, публічної відповідальності та активної участі у розвитку сучасної української науки й медичної освіти.

14. Відповідність змісту дисертації спеціальності, з якої вона подається до захисту

Дисертація *ЧИЖА Миколи Олексійовича* «**Імунорегуляторні механізми кардіопротекторної дії мезенхімальних стромальних клітин та кріоекстрактів серця в умовах ішемічно-некротичного ураження міокарда**», що подається на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук з галузі знань І – Охорона здоров'я та соціальне забезпечення за спеціальністю І2 – Медицина **повною мірою відповідає паспорту спеціальності 14.03.08 – Імунологія та алергологія.**

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

У результаті аналізу дисертації, публікацій за темою роботи та обговорення публічної презентації результатів роботи *ЧИЖА Миколи Олексійовича* «**Імунорегуляторні механізми кардіопротекторної дії мезенхімальних стромальних клітин та кріоекстрактів серця в умовах ішемічно-некротичного ураження міокарда**», що подається на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук з галузі знань І – Охорона здоров'я та соціальне забезпечення за спеціальністю І2 – Медицина (14.03.08 – Імунологія та алергологія) вважаємо, що:

- 1) Здобувач *ЧИЖ Микола Олексійович* продемонстрував ґрунтовні теоретичні знання, високий рівень професійної підготовки, вміння формулювати наукові проблеми та обґрунтовувати шляхи їх вирішення, а також володіння сучасними методами наукового пошуку. Наявні компетентності дозволили здобувачеві самостійно визначити актуальну наукову проблему, розробити логічну концепцію дослідження, реалізувати її відповідно до поставленої мети та завдань, отримати значущі теоретичні та практичні результати. Наукові положення, сформульовані у дисертації, обґрунтовані результатами масштабної експериментальної роботи. Основні наукові досягнення дисертанта отримали апробацію на наукових заходах різного рівня та висвітлені у публікаціях у фахових наукових виданнях.
- 2) Дисертаційна робота *ЧИЖА Миколи Олексійовича* є кваліфікаційною науковою працею, виконаною ним особисто, характеризується єдністю

змісту, має встановлену вимогами структури: анотацію, вступ, розділи, висновки, список використаних джерел, додатки, що відповідає чинним Вимогам до оформлення дисертації (Наказ МОН № 40 від 12.01.2017, із змінами згідно з Наказом № 759 від 31.05.2019; реєстрація № 155/30023), містить наукові положення, що мають наукову новизну, практичну цінність.

- 3) *ЧИЖОМ Миколою Олексійовичем* опубліковано за темою дисертації 72 наукові роботи, з яких 61 публікація розкривають основний зміст дисертації, відображають наукову новизну отриманих результатів і відповідають вимогам Наказ Міністерства освіти і науки України від 23.09.2019 р. № 1220 «Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук».

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота *ЧИЖА Миколи Олексійовича* «Імунорегуляторні механізми кардіопротекторної дії мезенхімальних стромальних клітин та кріоекстрактів серця в умовах ішемічно-некротичного ураження міокарда», що подається на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук з галузі знань І – Охорона здоров'я та соціальне забезпечення за спеціальністю І2 – Медицина (14.03.08 – Імунологія та алергологія), є актуальним, сучасним та завершеним науковим дослідженням, виконаним на високому науковому рівні. Матеріал роботи викладено послідовно, логічно і доступно.

Дисертаційна робота присвячена інноваційному підходу до вирішення проблеми ефективності та безпечності терапії гострого коронарного синдрому шляхом розробки нових терапевтичних стратегій на основі вперше встановлених механізмів дії біологічних засобів на моделях перев'язки коронарної артерії, кріодеструкції серця та адреналіновій міокардіодистрофії. У роботі комплексно розкрито ефекти від застосування мезенхімальних стромальних клітин та екстрактів кріоконсервованих фрагментів серця поросят при експериментальних ішемічно-некротичних ушкодженнях міокарда. Актуальність дослідження, сучасні експериментальні та теоретичні підходи до вирішення поставлених задач, новизна і практична значущість отриманих результатів не викликають жодних сумнівів.

Враховуючи актуальність теми дослідження, наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, їх впровадження, достатню повноту викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях, а також відповідність роботи вимогам пунктів 7, 8, 9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.11.2021 р. № 1197 із змінами згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 502 від 19.05.2023 р. та № 507 від 03.05.2024 р., які висуваються до докторських дисертацій, науковий семінар медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна МОН України прийняв рішення.

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу *ЧИЖА Миколи Олексійовича* «Імунорегуляторні механізми кардіопротекторної дії мезенхімальних стромальних клітин та кріоекстрактів серця в умовах ішемічно-некротичного

ураження міокарда» до розгляду у спеціалізованій вченій раді Д 64.051.33 Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна МОН України на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук з галузі знань І – Охорона здоров'я та соціальне забезпечення за спеціальністю І2 – Медицина (14.03.08 – Імунологія та алергологія).

2. Призначити офіційними опонентами:

Денефіль Ольгу Володимирівну, д. мед. н., проф., завідувачку кафедри патологічної фізіології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України;

Чернуського В'ячеслава Григоровича, д. мед. н., проф., професора кафедри інфекційних хвороб та клінічної імунології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України;

Бабаджана Володимира Даниловича, доктора медичних наук, професора, професора кафедри внутрішньої медицини № 2, клінічної імунології та алергології Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

доктор медичних наук, професор,
професор кафедри інфекційних хвороб
та клінічної імунології медичного факультету
Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
Міністерства освіти і науки України



Микола ПОПОВ

доктор медичних наук, професор,
професор кафедри інфекційних хвороб
та клінічної імунології медичного факультету
Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
Міністерства освіти і науки України



Тетяна ЛЯДОВА

доктор медичних наук, професор
завідувач кафедри нормальної анатомії
та фізіології людини медичного факультету
Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
Міністерства освіти і науки України



Сергій ШЕРСТЮК