
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Державне підприємство Український науково-дослідний інститут
медицини транспорту

ВІСНИК

МОРСЬКОЇ МЕДИЦИНИ

Науково-практичний журнал
Виходить 4 рази на рік

Заснований в 1997 році. Журнал є фаховим виданням для публікації основних
результатів дисертаційних робіт у галузі медичних наук
(Наказ Міністерства освіти і науки України № 886 (додаток 4) від 02.07.2020 р.)
Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації серія КВ № 18428-7228ПР

№ 1 (110)
(січень - березень)

Одеса 2026

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор **А. І. Гоженко**

О. М. Ігнат'єв (заступник головного редактора), Н. А. Мацегора (відповідальний секретар), Н. С. Бадюк, Є. П. Белобров, Р. С. Вастьянов, В. С. Гойдик, М. І. Голубятніков, А. А. Гудима, Г. С. Манасова, В. В. Огоренко, Т. П. Опаріна, І. В. Савицький, С. М. Пасічник, Н. Д. Філінець, В. В. Шухтін, Якименко О. О.

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Х. С. Бозов (Болгарія), Денисенко І. В. (МАММ), В. А. Жуков (Польща), С. Іднані (Індія), А. Г. Кириченко (Днепр), М. О. Корж (Харків), М. М. Корда (Тернопіль), Н. Ніколіч (Хорватія), М. Г. Проданчук (Київ), М. С. Регеда (Львів), К. О. Талалаєв (Одеса)

Адреса редакції

65039, ДП УкрНДІ медицини транспорту
м. Одеса, вул. Канатна, 92
e-mail nymba.od@gmail.com
Наш сайт - www.medtrans.com.ua

Редактор Н. І. Єфременко

Здано до набору 24.03.2026 р.. Підписано до друку 27.03.2026 р. Формат 70×108/164
Папір офсетний № 2. Друк офсетний. Умов.-друк.арк. .
Зам № 2/9/15 Тираж 100 прим.

ISSN 2707-1324

©Міністерство охорони здоров'я України, 1999
©Державне підприємство Український науково-дослідний інститут медицини транспорту, 2005

MINISTRY OF HEALTH CARE OF UKRAINE

State enterprise Ukrainian Research Institute of Transport
Medicine

JOURNAL OF MARINE MEDICINE

Scientific and practical journal
It is published 4 times a year

Founded in 1997. The magazine is a professional publication of the main results of thesis's and
works in the field of medical sciences

(Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 886 (Appendix 4)
dated July 2, 2020)

Certificate of state registration of printed mass media series KV No. 18428-7228PR

No. 1 (110)
(January - March)

Odessa 2026

EDITORIAL BOARD

Chief editor A. I. Gozhenko

O. M. Ignatiev (deputy editor-in-chief), N. A. Matsegora (responsible secretary), N. S. Badiuk, E. P. Belobrov, R. S. Vastyanov, V. S. Hoydyk, M. I. Golubyatnikov, A. A. Gudyma, G. S. Manasova, V. V. Ogorenko, T. P. Oparina, I. V. Savitsky, S. M. Pasichnyk, N. D. Filipets, V. V. Shukhtin, Yakymenko O. O.

EDITORIAL COUNCIL

H. S. Bozov (Bulgaria), I. V. Denysenko (IMHA), V. A. Zhukov (Poland), S. Idnani (India), A. G. Kyrychenko (Dnipro), M. O. Korzh (Kharkiv), M. M. Korda (Ternopil), N. Nikolic (Croatia), M. G. Prodanchuk (Kyiv), M.S. Regeda (Lviv), K. O. Talalaev (Odessa)

Address of the editorial office

Address of the editorial office
65039, SE UkrNDI for medicine of transport
Odessa, str. Kanatna, 92
e-mail nymba.od@gmail.com
Our website - www.medtrans.com.ua; herald.org.ua

Editor N. I. Yefremenko

Submitted for typing on 03/24/2026. Signed for printing on 03/27/2026. Format 70×108/164
Offset paper No. 2. Offset printing. Terms and conditions - print sheet. .
Deputy No. 2/9/15 Circulation 100 approx.

УДК 004.8:61

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19372649>

В. В. Бабієнко

ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я

Одеський національний медичний університет

Author's Information

Бабієнко В.В. <https://orcid.org/0000-0002-4597-9908>

Summary. Babienko V. V. **ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE** – *The Odesa National Medical University* E-mail: v_babienko@ukr.net
Relevance. Analyzing the impact of artificial intelligence on public health, in particular the risks and potential benefits of using artificial intelligence in the form of LLM (large language models), in particular ChatGPT, together with healthcare professionals, can help in the proper use of ChatGPT for its integration into healthcare. Purpose. Analyzing information on the use for healthcare issues with a focus on critical problems and benefits, as well as identifying some recommendations for use by the general population. Materials and methods. Bibliometric, analytical. Results. Current developments in areas such as the role of ChatGPT in expanding public access to health information, the risks of misinformation, measures to ensure the accuracy and reliability of health information provided by AI, the impact on the patient-provider relationship, and the broader societal implications of integrating AI into healthcare are examined. The review findings suggest that the use of LLMs in healthcare represents a significant shift in how patients access and interpret health information. While their potential to improve access is significant, they come with critical risks and limitations that must be approached with caution. Implementing robust safeguards and involving clinicians in oversight of these technologies will be essential to harnessing their benefits while mitigating risks and ensuring patient safety, ethical standards, and the preservation of the core values of the doctor-patient relationship. A balanced, patient-centered approach integrates LLM as a complementary tool, not a replacement for human expertise, which is important for their integration into the healthcare ecosystem.

Key words: healthcare, artificial intelligence, LLM (large language models), ChatGPT, risks, benefits.

Реферат. Бабієнко В. В. **ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я. Актуальність.** Аналіз впливу штучного інтелекту на громадське здоров'я, зокрема ризиків та потенційних переваг використання штучного інтелекту у вигляді LLM (large language models), зокрема ChatGPT, разом із медичними працівниками, може допомогти у правильному використанні ChatGPT для його інтеграції в охорону здоров'я. Мета. Аналіз інформації про використання для питань охорони здоров'я з акцентом на критичних проблемах та перевагах, а також визначенні деяких рекомендацій для використання населенням загалом. Матеріали та методи. Бібліометричні, аналітичні. Результати. Досліджено сучасні досягнення в таких сферах, як роль ChatGPT у розширенні доступу громадськості до медичної інформації, ризики дезінформації, заходи щодо забезпечення точності та надійності медичної інформації, що надається штучним інтелектом, вплив на відносини між пацієнтом та постачальником медичних послуг, а також ширші суспільні наслідки інтеграції штучного інтелекту в охорону здоров'я. Результати огляду свідчать про те, що використання LLM в охороні здоров'я являє собою значний зсув у тому, як пацієнти отримують доступ до медичної інформації та інтерпретують її.

Хоча їхній потенціал для покращення доступу є значним, він супроводжується критичними ризиками та обмеженнями, до яких слід підходити обережно. Впровадження надійних запобіжних заходів та залучення клініцистів до нагляду за цими технологіями буде важливим для використання їхніх переваг, одночасно пом'якшуючи ризики та забезпечуючи безпеку пацієнтів, етичні стандарти та збереження основних цінностей відносин між лікарем і пацієнтом. Збалансований, орієнтований на пацієнта підхід, інтегрує LLM як додатковий інструмент, а не як заміну людського досвіду, що важливо для їх інтеграції в екосистему охорони здоров'я.

Ключові слова: охорона здоров'я, штучний інтелект, LLM (large language models), ChatGPT, ризики, переваги.

Використання large language models (LLM), серед яких ChatGPT є найвідомішим, швидко зростає. Очікується, що все більше людей звертатимуться до ChatGPT та подібних інструментів, щоб ставити запитання про своє здоров'я, наприклад, перераховувати симптоми для діагностичних рекомендацій, шукати інтерпретацію результатів тестів, знаходити поради щодо лікування або досліджувати нові методи лікування своїх захворювань [1, 2].

Такий підхід, хоча й демократизує доступ до медичної інформації, несе значні ризики для широкої громадськості, включаючи помилкове уявлення про те, що штучний інтелект (ШІ) може замінити медичного працівника або навіть надавати більш надійну та актуальну медичну інформацію [3]. Ця тенденція вже присутня, про що свідчать такі інструменти, як Babylon у системі охорони здоров'я Великої Британії, де громадяни можуть вибирати між консультацією з діагностичним шляхом на основі ШІ або з лікарем загальної практики як контактною особою першої лінії з питань здоров'я, причому перший варіант пропонує значні можливості для економії коштів [4].

Аналіз впливу штучного інтелекту на громадське здоров'я, зокрема ризиків та потенційних переваг використання штучного інтелекту разом із медичними працівниками, може допомогти у правильному використанні ChatGPT та інших методів навчання з веденням медицини (LLM) та інтеграції цих інструментів у рамки вимірної, шанобливої та справедливої медицини.

Виходячи з цих передумов, у рамках проекту Slow AI, розробленого та запущеного у партнерстві з Choosing Wisely Italy/Slow Medicine ETS, було проведено огляд наукової літератури щодо використання ChatGPT пацієнтами та населенням загалом [5].

Мета. Аналіз інформації про використання LLM для питань охорони здоров'я з акцентом на критичних проблемах та перевагах, а також визначенні деяких рекомендацій для використання населенням загалом.

Матеріали та методи. Бібліометричні, аналітичні.

Результати та їх обговорення

В огляді [5] досліджувалися сучасні досягнення в таких сферах, як роль ChatGPT у розширенні доступу громадськості до медичної інформації, ризики дезінформації, заходи щодо забезпечення точності та надійності медичної інформації, що надається штучним інтелектом, вплив на відносини між пацієнтом та постачальником медичних послуг, а також ширші суспільні наслідки інтеграції штучного інтелекту в охорону здоров'я.

Це перший огляд, у якому всебічно проаналізовано поточний стан доказів щодо ролі та значення LLM, таких як ChatGPT, у сфері охорони здоров'я, пропонуючи перспективу, яка враховує як ризики, так і переваги для використання пацієнтами та населенням.

Обговорення проведено за чотирма основними задалегідь визначеними тематичними категоріями, якими було керовано під час проведення огляду.

Схоже, що впровадження LLM в охороні здоров'я змінює спосіб доступу пацієнтів до медичної інформації, пропонуючи новий шлях до демократизації знань про здоров'я шляхом спрощення складних концепцій та надання швидких, зручних для користувача пояснень. Це може бути особливо вигідним для населення з обмеженим доступом до традиційних послуг охорони здоров'я або тих, хто має труднощі з розумінням медичної термінології. LLM може сприяти більш обґрунтованому прийняттю рішень та розширенню прав і можливостей пацієнтів, допомагаючи змінити роль пацієнтів від пасивних одержувачів до активних учасників та змінюючи традиційну ієрархію та взаємовідносини

між пацієнтом та медичним працівником. Медичні працівники можуть реагувати на цей сценарій як можливість сприяти більш динамічному та інтерактивному спілкуванню та підтримувати свою роль [6], але також можуть бути стурбовані надмірною залежністю пацієнтів від інформації, наданої штучним інтелектом, без належного медичного нагляду.

Огляд [5] послідовно висвітлює значні проблеми, пов'язані з використанням LLM в охороні здоров'я, які не слід недооцінювати. До них належать проблеми дезінформації або упередженого контенту. Примітно, що LLM можуть давати дуже переконливі та, здавалося б, добре аргументовані, але неправильні або оманливі відповіді. Така непередбачувана поведінка є критично важливою, коли пацієнти можуть значною мірою поклатися на реакції ШІ. Крім того, побоювання щодо алгоритмічної упередженості можуть посилити нерівність у сфері охорони здоров'я, особливо коли моделі навчаються на даних, які можуть не відображати різноманітність групи пацієнтів [7, 8]. Крім того, проблеми конфіденційності даних залишаються значною перешкодою, оскільки використання інформації про пацієнтів у процесах навчання ШІ може призвести до потенційних порушень конфіденційності [9, 10]. Оскільки синтетичні дані, згенеровані моделями ШІ, ґрунтуються на реальних наборах даних, вони можуть страждати від основних упереджень, неповноти або недоліків та увічнювати їх. Це може призвести до неправильних або оманливих результатів, потенційно посилюючи системні упередження, які впливають на певні групи пацієнтів.

Ці висновки свідчать про необхідність впровадження відповідних заходів, наприклад, суворих регуляторних рамок, для забезпечення відповідального та етичного використання ШІ в медичних закладах. У цьому відношенні варто згадати документ Всесвітньої організації охорони здоров'я «Етика та управління штучним інтелектом для охорони здоров'я». Це керівництво щодо великих мультимодальних систем, яке забезпечує комплексну основу для етичного впровадження LLM в охороні здоров'я, гарантуючи, що вони приносять користь усім особам на справедливій основі, мінімізуючи потенційні ризики [11].

Результати огляду [5] підкреслюють важливість використання високоякісних та контрольованих медичними працівниками навчальних даних і залучення клінічних експертів протягом усіх етапів розробки та впровадження LLM для забезпечення надійності та точності їхніх результатів [12-14]. Крім того, інтеграція систем моніторингу в режимі реального часу та прозорих механізмів звітності може допомогти зменшити ризики дезінформації та упередженості [7, 14].

Враховуючи вплив LLM на догляд за пацієнтами, це має потенціал для підвищення ефективності та оптимізації певних аспектів медичних консультацій, але також створює ризики для пацієнтів. Безособовість відповідей, що генеруються штучним інтелектом, може погіршити емпатичну підтримку, яка є центральною у відносинах між пацієнтом та лікарем. Хоча LLM може допомогти у відповідях на рутинні запитання та наданні подальшої інформації, він не може замінити нюансоване розуміння та інтелект клініциста-людини [7].

«Штучну емпатичну мову» можна розрізнити від справжньої емпатії, і вона повинна доповнювати, а не замінювати людську емпатію, щоб уникнути подальшої ізоляції пацієнтів та компрометації терапевтичного контакту [7]. Оскільки інструменти штучного інтелекту стають все більш поширеними, вкрай важливо знайти баланс, який використовує їхні сильні сторони, не підриваючи фундаментальну довіру та комунікацію, що характеризують ефективну охорону здоров'я.

Потенційним недоліком зростаючого використання LLM у сфері охорони здоров'я є ризик для кваліфікації медичних працівників, які можуть поступово втратити необхідні клінічні та когнітивні навички, оскільки вони все більше покладаються на системи штучного інтелекту для прийняття складних рішень [15]. Важливо постійно усвідомлювати ці обмеження, забезпечуючи, щоб інтеграція штучного інтелекту посилювала людський фактор в охороні здоров'я.

Важливим міркуванням при аналізі використання ChatGPT та інших LLM у сфері охорони здоров'я є те, що, оскільки ці моделі не спеціально навчені в медичній галузі, вони іноді можуть надавати відповіді, які не є повністю точними або придатними для цілей охорони здоров'я. Це викликає питання щодо їхньої надійності в клінічних умовах, де точність та прецизійність інформації мають вирішальне значення.

Однак розробляються спеціалізовані LLM, адаптовані для сектору охорони здоров'я,

зосереджені на медичних знаннях та клінічних рекомендаціях. Ці моделі, якщо їх навчити на великих обсягах конкретних, релевантних даних, можуть надавати точніші та контекстуально правильні відповіді, підвищуючи якість інформації, доступної пацієнтам, та допомагаючи медичним працівникам у діагностиці, плануванні лікування та спілкуванні з пацієнтами [16, 17].

Це дослідження [5] має кілька сильних сторін. Хоча інші попередні огляди обмежувалися конкретними галузями медицини, часто зосереджуючись на спеціалізованих аспектах [18] або вузько визначених застосуваннях ШІ в медичних контекстах [19], у роботі [5] автори мали намір застосувати ширшу перспективу і прагнули впровадити інклюзивний підхід, що охоплює як безпосередніх користувачів LLM на основі ШІ, таких як пацієнти та медичні працівники, так і населення загалом, а також досягти глибшого розуміння складності цього явища та оцінки індивідуального та колективного впливу. Крім того, серед результатів розглядаються заходи, які можуть покращити або забезпечити точність медичної інформації, що є критичним фактором у контексті, коли неточності або дезінформація можуть суттєво вплинути на громадське здоров'я.

Одним із суттєвих обмежень цього огляду [5] є його нарративний дизайн, який був обраний відповідно до неоднорідності доступних даних. Галузь LLM швидко розвивається, з частими змінами в моделях, застосуваннях та навчальних даних. Отже, на вибір джерел могли впливати часові упередження через швидкий розвиток галузі, що потенційно виключало новіші та актуальніші досягнення. Крім того, дані, що використовуються для навчання LLM, можуть містити внутрішні упередження, такі як культурні, демографічні або географічні спотворення, які можуть відображатися у відповідях, що генеруються моделями, обмежуючи надійність та узагальнюваність інформації.

Ще одним аспектом, який міг внести упередження, є вибір досліджень. Пошук переважно проводився в PubMed, який, хоча й є надійним джерелом, міг не включати всі відповідні публікації, особливо ті, що йдуть з інших джерел даних або неіндексованих журналів. Крім того, різноманітність бази користувачів LLM, яка включає громадян та пацієнтів з різним досвідом та інформаційними потребами, могла вплинути на спосіб взаємодії зі штучним інтелектом, створюючи когнітивні упередження в аналізі даних. Наприклад, підходи користувачів можуть відрізнятися залежно від соціально-демографічних факторів, що впливає на якість відповідей, отриманих за допомогою моделей.

Крім того, цей аналіз в основному зосереджувався на дослідженнях із Сполучених Штатів (65 досліджень), Європи (19 досліджень) та Азії (15 досліджень), які не можуть повністю відображати глобальну різноманітність у сприйнятті та використанні методів LLM. Це могло призвести до географічного упередження, що обмежує узагальнюваність результатів на інші контексти охорони здоров'я.

Нарешті, швидкий розвиток технології та застосувань LLM може означати, що результати цього огляду [5] застаріють за відносно короткий період, що обмежує довговічність зроблених висновків. Хоча цей огляд відображає сучасний стан техніки, результати можуть суттєво змінитися, якщо їх переоцінити в майбутньому, оскільки моделі розвиватимуться та застосовуватимуться в різних контекстах. Незважаючи на ці обмеження, автори вважають, що документування поточного стану використання LLM в охороні здоров'я є важливим, і цей огляд є важливим кроком у керівництві майбутніми розробками та застосуваннями.

Висновок

Результати огляду свідчать про те, що використання LLM в охороні здоров'я являє собою значний зсув у тому, як пацієнти отримують доступ до медичної інформації та інтерпретують її. Хоча їхній потенціал для покращення доступу є значним, він супроводжується критичними ризиками та обмеженнями, до яких слід підходити обережно. Впровадження надійних запобіжних заходів та залучення клініцистів до нагляду за цими технологіями буде важливим для використання їхніх переваг, одночасно пом'якшуючи ризики та забезпечуючи безпеку пацієнтів, етичні стандарти та збереження основних цінностей відносин між лікарем і пацієнтом. Збалансований, орієнтований на пацієнта підхід, інтегрує LLM як додатковий інструмент, а не як заміну людського досвіду, що важливо для їх інтеграції в екосистему охорони здоров'я.

Література/References

1. Mondal, H., Dash, I., Mondal, S., & Behera, J. K. (2023). ChatGPT in answering queries related to lifestyle-related diseases and disorders. *Cureus*, *15*, e48296.
2. Denecke, K., May, R., & Rivera Romero, O. (2024). Potential of large language models in healthcare: Delphi study. *Journal of Medical Internet Research*, *26*, e52399.
3. Sezgin, E. (2023). Artificial intelligence in healthcare: Complementing, not replacing, doctors and healthcare providers. *Digital Health*, *9*, 20552076231186520.
4. Iacobucci, G. (2019). GP at hand: Patients are less sick than others but use services more, evaluation finds. *BMJ*, *365*, l2333.
5. Nuccetelli, F., Gabellone, V., Marsano, F., Giovanetti, F., Dri, P., Valetto, M. R., & Prato, R. (2025). The use of artificial intelligence in healthcare as perceived by citizens and patients: A narrative review of the literature. *European Journal of Public Health*, *35*(6), 1092–1099. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaf189>
6. Liu, S., Wright, A. P., McCoy, A. B., et al. (2024). Using large language model to guide patients to create efficient and comprehensive clinical care messages. *Journal of the American Medical Informatics Association*, *31*, 1665–1670.
7. Koranteng, E., Rao, A., Flores, E., et al. (2023). Empathy and equity: Key considerations for large language model adoption in healthcare. *JMIR Medical Education*, *9*, e51199.
8. Hanna, J. J., Wakene, A. D., Lehmann, C. U., et al. (2023). Assessing racial and ethnic bias in text generation for healthcare-related tasks by ChatGPT. *medRxiv*. <https://doi.org/2023.08.28.23294730> (Preprint).
9. Hosseini, M., Gao, C. A., Liebovitz, D., et al. (2023). An exploratory survey about using ChatGPT in education, healthcare, and research. *PLoS ONE*, *18*, e0292216.
10. Wang, L., Wan, Z., Ni, C., et al. (2024). A systematic review of ChatGPT and other conversational large language models in healthcare. *Journal of Medical Internet Research*, *26*, e22769.
11. World Health Organization. (2024). *Ethics and governance of artificial intelligence for health: Guidance on large multimodal models*. World Health Organization.
12. Meng, X., Yan, X., Zhang, K., et al. (2024). The application of large language models in medicine: A scoping review. *iScience*, *27*, 109713.
13. Au Yeung, J., Kraljevic, Z., Luintel, A., et al. (2023). AI chatbots not yet ready for clinical use. *Frontiers in Digital Health*, *5*, 1161098.
14. Venerito, V., & Iannone, F. (2024). Large language model-driven sentiment analysis for facilitating fibromyalgia diagnosis. *RMD Open*, *10*, e004367.
15. Choudhury, A., & Chaudhry, Z. (2024). Large language models and user trust: Consequence of self-referential learning loop and the deskilling of health care professionals. *Journal of Medical Internet Research*, *26*, e56764.
16. Lin, C., & Kuo, C. F. (2025). Roles and potential of large language models in healthcare: A comprehensive review. *Biomedical Journal*, *29*, 100868.
17. Zhang, P., Shi, J., & Kamel Boulos, M. N. (2024). Generative AI in medicine and healthcare: Moving beyond the ‘peak of inflated expectations’. *Future Internet*, *16*, 462.
18. Bhayana, R., Biswas, S., Cook, T. S., et al. (2024). From bench to bedside with large language models: AJR expert panel narrative review. *American Journal of Roentgenology*, *223*, e2430928.
19. Farmer, H., Kreiner, K., Schutz, T., et al. (2024). The evolution of telehealth in heart failure management: The role of large language models and HerzMobil as a potential use case. *Studies in Health Technology and Informatics*, *313*, 228–233.

Внесок авторів/ Authors' contribution Стаття одноосібна

Фінансування/Funding Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement Не потрібне

Заява про доступність даних / Data Availability Statement Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Використання штучного інтелекту. Автор не використовував ШІ при написанні роботи

Робота надійшла в редакцію 19.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

М. П. Кучеренко¹, А. С. Анчев², Р. В. Уваров¹

ФОРМУВАННЯ КЛІНІЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ: МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ПІДХОДИ ТА ПЕДАГОГІЧНІ СТРАТЕГІЇ

¹Міжнародний університет, м. Одеса;

²ДП Український науково – дослідний інститут медицини транспорту, м. Одеса

Author's Information

Anchev A. S. – ORCID 0000-0002-5051-1664

Summary. ¹Kucherenko M. P., ²Anchev A. S., ¹Roman Uvarov. **FOSTERING CLINICAL REASONING IN MEDICAL STUDENTS: AN INTERDISCIPLINARY APPROACH AT THE NEXUS OF MEDICINE AND HUMANITIES.** - ¹*International University of Odesa; SE Ukrainian Research Institute for Medicine of Transport.* – e – mail: docnikolas@gmail.com. The modern system of medical education faces a significant challenge: the traditional biomedical model, which focuses on the transmission of algorithmic knowledge, does not fully prepare future physicians to work in conditions of clinical uncertainty, manage the growing flow of information, and consider the patient's socio-psychological context. Clinical reasoning emerges as a key professional competency, the development of which requires transcending narrow disciplinary boundaries. The aim of this work is to provide a theoretical justification for the necessity of an interdisciplinary approach to developing clinical reasoning in medical students, to systematize contemporary pedagogical strategies that integrate humanities knowledge, and to analyze the existing barriers hindering their implementation. The methodological framework of this study is based on an analysis of international and Russian literature in the fields of medical education, cognitive psychology, philosophy, bioethics, and the sociology of medicine. The research employs methods of comparative analysis between traditional and innovative educational paradigms, a systems approach to examining the professional activity of physicians, and a systematization of pedagogical strategies (including narrative medicine, medical anthropology, and bioethics). An analysis of the international experience of leading medical schools (Harvard, Oxford, Johns Hopkins University) was also conducted. A conceptual contradiction has been identified between the holistic nature of medical practice and the narrowly specialized approach to education. The role of the humanities (psychology, ethics, philosophy, sociology, anthropology) is substantiated as an integrating condition for developing future physicians' systemic, critical, and reflective thinking, empathy, and communicative competence. This integration allows them to overcome the limitations of rigid algorithms, fostering the ability for comprehensive analysis of clinical situations, reducing cognitive biases, and implementing the principles of patient-centered medicine. The main institutional, methodological, and personnel barriers that impede the implementation of interdisciplinary models are examined.

Key words: clinical reasoning, interdisciplinary approach, humanities, patient-centered care, educational model

Реферат. Кучеренко М. П., Анчев А. С., Уваров Р. В. **ФОРМУВАННЯ КЛІНІЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ: МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ПІДХОДИ ТА ПЕДАГОГІЧНІ СТРАТЕГІЇ.** Сучасна система медичної освіти стикається з викликом: традиційна біомедична модель, орієнтована на передачу алгоритмізованих знань, не повною мірою готує майбутніх лікарів до роботи в умовах клінічної невизначеності, зростання інформаційного потоку та необхідності врахування соціально-психологічного контексту пацієнта. Ключовою професійною якістю стає клінічне мислення, формування якого потребує виходу за межі вузькоспеціалізованих дисциплін.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування необхідності міждисциплінарного підходу до формування клінічного мислення у студентів медичних закладів вищої освіти, систематизація сучасних педагогічних стратегій, що інтегрують гуманітарні знання, аналіз наявних бар'єрів, які перешкоджають їхньому впровадженню. Методологічну основу цієї роботи становив аналіз зарубіжної та вітчизняної літератури у сфері медичної освіти, когнітивної психології, філософії, біоетики та соціології медицини. Застосовано методи порівняльного аналізу традиційної та інноваційної парадигм навчання, системного підходу до розгляду професійної діяльності лікаря, а також систематизації педагогічних стратегій (нарративна медицина, медична антропологія, біоетика). Проведено аналіз міжнародного досвіду провідних медичних шкіл (Гарвард, Оксфорд, Університет Джонса Гопкінса). Виявлено концептуальну суперечність між цілісною природою лікарської діяльності та вузькоспеціалізованим підходом до навчання. Обґрунтовано роль гуманітарних дисциплін (психології, етики, філософії, соціології, антропології) як інтегративної умови для розвитку у майбутніх лікарів системного, критичного та рефлексивного мислення, емпатії та комунікативної компетентності, що дає змогу подолати обмеженість жорстких алгоритмів, формуючи здатність до комплексного аналізу клінічних ситуацій, зниження когнітивних викривлень та реалізації принципів пацієнт-орієнтованої медицини. Розглянуто основні інституційні, методичні та кадрові бар'єри, що перешкоджають упровадженню міждисциплінарних моделей.

Ключові слова: клінічне мислення, міждисциплінарний підхід, гуманітарні дисципліни, пацієнт-орієнтована медицина, освітня модель.

Вступ

Наразі система медичної освіти переживає період фундаментальної трансформації, зумовленої безпрецедентними темпами розвитку науки та змінами у структурі суспільних запитів. Традиційна парадигма підготовки лікаря, яка ґрунтувалася переважно на передачі суми готових знань і відпрацюванні алгоритмізованих дій, дедалі частіше демонструє свою недостатність перед лицем сучасних викликів. Стрімке впровадження високотехнологічних методів діагностики та лікування, лавиноподібне зростання наукової інформації, а також глобалізація та зміна профілю захворюваності створюють принципово нове середовище для професійної діяльності. У цих умовах ключовою професійною якістю, що дає змогу лікарю ефективно орієнтуватися в інформаційному шумі та ухвалювати відповідальні рішення, стає клінічне мислення — здатність до диференційної діагностики, аналізу неоднозначних ситуацій та ухвалення виважених рішень в умовах невизначеності. Водночас формування клінічного мислення не може бути забезпечене виключно в межах біомедичних дисциплін. Необхідна інтеграція в освітній процес гуманітарних і соціальних знань. Такий міждисциплінарний підхід, що поєднує медицину з педагогікою, психологією, етикою, філософією та соціологією, сприяє розвитку критичного та системного мислення, рефлексивності, емпатії та комунікативної компетентності майбутніх лікарів. Це дає змогу лікарю сприймати пацієнта як особистість з унікальним соціально-психологічним контекстом, що є основою пацієнтоорієнтованої медицини [1-3].

Клінічне мислення — це не просто здатність до диференційної діагностики. Це складний, багаторівневий когнітивний процес, що є сплавом аналітичних здібностей, інтуїції, практичного досвіду та морально-етичних настанов. Це вміння лікаря синтезувати розрізнені дані анамнезу, фізикального обстеження та лабораторно-інструментальних досліджень у цілісну картину патологічного процесу, бачити за симптомами хворобу, а за хворобою — людину [4].

Клінічне мислення як ядро професійної діяльності лікаря охоплює такі компоненти:

- здатність до збору та інтерпретації даних;
- формування діагностичних гіпотез;
- оцінку ймовірностей та ризиків;
- корекцію початкових припущень;
- комунікативну взаємодію з пацієнтом.

Однак парадокс сучасної освіти полягає в тому, що формування цього найскладнішого навичку часто намагаються реалізувати виключно в межах традиційних біомедичних дисциплін: анатомії, гістології, фізіології, фармакології та терапії. Безперечно,

ці дисципліни формують фундамент, необхідний базис знань. Але сам по собі цей базис, збудований на жорстких детерміністських моделях, не вчить працювати з імовірнісним характером клінічної реальності, з унікальністю перебігу хвороби в кожного конкретного пацієнта та з тими численними екстрамедичними чинниками, які впливають на здоров'я [5, 6].

Ця концептуальна суперечність між вузькоспеціалізованим підходом до навчання та цілісною природою лікарської діяльності стає дедалі очевиднішою. Формування справжнього клінічного мислення неможливе без інтеграції знань з різних галузей, що виходять далеко за межі природничо-наукового блоку. Дедалі очевиднішою стає необхідність включення в освітній процес гуманітарних і соціальних наук. Такі дисципліни, як філософія науки, психологія, медична етика, соціологія медицини та антропологія, відіграють критично важливу роль у розвитку в майбутнього лікаря системного та критичного мислення. Вони вчать працювати з невизначеністю, аналізувати інформацію в широкому соціальному та культурному контексті, розпізнавати когнітивні викривлення, які неминуче виникають під час ухвалення рішень, і, що найважливіше, враховувати індивідуальні особливості, цінності та контекст життя пацієнта. Саме на перетині цих дисциплін народжується лікар, здатний не просто дотримуватися стандартних протоколів і клінічних рекомендацій, а й виходити за їхні межі, ухвалюючи виважені, персоналізовані рішення в умовах динамічної та часто невизначеної клінічної практики [7, 8].

Синтез медицини, психології, педагогіки, філософії, етики та соціології створює унікальний освітній простір, у якому формується не вузький технократ, а професіонал з широким світоглядом. Міждисциплінарні освітні моделі сприяють розвитку критичного мислення, що дає змогу ставити під сумнів усталені догми та оцінювати доказову базу. Вони культивують емпатію та комунікативні компетенції, перетворюючи лікаря з відстороненого інтерпретатора симптомів на учасника діалогу. Ці якості є необхідною умовою для реалізації принципів пацієнтоорієнтованої медицини, де пацієнт сприймається не як пасивний об'єкт діагностичного пошуку та набір симптомів, а як особистість з унікальним життєвим досвідом, системою цінностей, психологічними особливостями та соціальним оточенням [9, 10].

Актуальність міждисциплінарного підходу продиктована не лише академічними міркуваннями, а й суворою практикою охорони здоров'я. Зростання складності клінічних випадків, зумовлене поєднанням кількох захворювань, стертими та атиповими формами хвороб, вимагає від лікаря здатності бачити проблему в комплексі. З іншого боку, лавиноподібне розширення обсягу доступної інформації створює ризик «інформаційної інтоксикації» та потребує розвинених навичок критичної оцінки джерел. Нарешті, підвищення вимог до комунікативної компетентності медичних працівників безпосередньо виводить на перший план гуманітарну складову освіти. Міжнародна практика провідних медичних шкіл (Гарвард, Джонс Гопкінс, Оксфорд та ін.) переконливо підтверджує ефективність таких підходів. Запровадження курсів медичної антропології, біоетики, когнітивної психології, наратології (вивчення історії хвороби пацієнта як наративу) та навіть аналізу художньої літератури допомагає студентам-медикам розвивати тонкі навички інтерпретації, клінічної спостережливості, рефлексивності та, зрештою, більш виваженого й безпечного ухвалення рішень.

Водночас, попри очевидну необхідність, інтеграція гуманітарного знання в структуру вищої медичної освіти пов'язана з низкою труднощів. Це й інерційність самої освітньої системи, і дефіцит педагогічних кадрів, здатних працювати на перетині дисциплін, і методична складність оцінювання сформованості «м'яких навичок» та клінічного мислення на відміну від перевірки фактичних знань. Подолання цих бар'єрів є стратегічним завданням [11, 12].

Отже, міждисциплінарні підходи до підготовки лікарів перестають бути просто інноваційним доповненням до навчального плану, перетворюючись на його необхідну основу. Вони не лише розширюють когнітивний інструментарій майбутнього лікаря, а й безпосередньо сприяють формуванню здатності до комплексного, системного аналізу клінічних ситуацій. Це, своєю чергою, веде до зниження ризику діагностичних і терапевтичних помилок, багато з яких коріняться в невірній інтерпретації контексту, когнітивних викривленнях або комунікативних збоях. Зрештою, впровадження міждисциплінарних педагогічних стратегій є найважливішою умовою для розвитку

пацієнтоорієнтованої медицини та підвищення якості й безпеки медичної допомоги в цілому [13, 14].

Гуманітарні дисципліни відіграють ключову роль у розширенні когнітивного інструментарію майбутнього лікаря, доповнюючи біомедичні знання, сприяючи формуванню цілісної професійної особистості:

- Когнітивна психологія допомагає зрозуміти механізми клінічних помилок, особливості людського мислення та сприйняття інформації [15].

- Етика та біоетика розвивають здатність ухвалювати рішення з урахуванням моральних і правових аспектів, що особливо важливо в умовах невизначеності та конфлікту інтересів [16, 17].

- Медична антропологія та соціологія формують міжкультурну компетентність, даючи змогу враховувати соціальні та культурні чинники здоров'я та хвороби [18].

- Наративна медицина тренує вміння чути пацієнта, працювати з суб'єктивними переживаннями та контекстом хвороби, що підвищує якість комунікації та довіру [19].

Розвиток усіх цих компонентів потребує не лише міцних біомедичних знань, а й навичок аналітичного та критичного мислення, емпатії, рефлексії. Міждисциплінарний підхід, що інтегрує гуманітарні та медичні науки, дає змогу формувати в майбутніх лікарів комплекс компетенцій, необхідних для ухвалення виважених клінічних рішень і забезпечення пацієнтоорієнтованої медицини [20].

Мета роботи

Розкрити значущість міждисциплінарного підходу для формування клінічного мислення, вивчити концептуальні моделі інтеграції гуманітарних дисциплін у медичну освіту.

Показати необхідність інтеграції міждисциплінарного підходу в процес формування клінічного мислення у студентів закладів медичної освіти, обмеженість алгоритмічного підходу до підготовки кадрів.

Обґрунтувати роль гуманітарних і соціальних дисциплін (філософії, психології, етики, соціології) як необхідної основи для розвитку у майбутніх лікарів системного, критичного та рефлексивного мислення.

Розглянути наявні педагогічні стратегії, які уможливають ефективну інтеграцію гуманітарних і соціальних дисциплін у навчальні програми.

Проаналізувати міжнародний досвід провідних медичних шкіл, виявити основні бар'єри (інституційні, методичні, кадрові), що перешкоджають упровадженню міждисциплінарності в освітній процес.

Матеріали та методи дослідження

Методологічну базу дослідження становлять аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури з проблем медичної освіти, когнітивної психології та філософії медицини, а також порівняльний аналіз наявних освітніх моделей.

Пошукова стратегія була розроблена для максимального охоплення релевантних публікацій. Використовувалися бази даних PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar. Вивчалися публікації англійською та українською мовами, оригінальні та оглядові статті, мета-аналізи. Загальна кількість публікацій становила 1290. Хронологічні рамки дослідження охоплюють період з 2015 по 2025 рік, з акцентом на публікації останніх 5 років.

Здійснено аналіз сучасного стану медичної освіти, що виявляє фундаментальну суперечність між традиційною біомедичною моделлю та потребами реальної клінічної практики.

Проведені дослідження базувалися на вивченні, узагальненні та критичному переосмисленні значного обсягу наукових праць.

Метод порівняльного аналізу використовувався для зіставлення традиційної (вузькоспеціалізованої) та інноваційної (міждисциплінарної) парадигм освіти.

Проаналізовано міжнародний досвід провідних медичних шкіл (Гарвард, Джонс Хопкінс, Оксфорд).

Метод системного підходу уможливив розгляд клінічного мислення та процесу його формування не як ізольованих навичок, а як складної, багаторівневої системи.

Досліджувана проблема розглянута в єдності її складників: когнітивні процеси (мислення, аналіз), психологічні аспекти (емпатія, інтуїція), соціальні чинники (контекст

життя пацієнта) та педагогічні методи.

Для впорядкування сучасних педагогічних стратегій використано метод систематизації та класифікації, який дав змогу показати не розрізнений перелік методик, а структурований огляд підходів, спрямованих на інтеграцію гуманітарних дисциплін у медичну освіту.

Застосований метод екстраполяції (прогностичний метод) уможливив висновок про перетворення міждисциплінарного підходу з інновації сьогодення на невідкладну необхідність у найближчому майбутньому [21–23].

У ході дослідження проведено аналіз 1290 наукових публікацій, відібраних із баз даних PubMed, Scopus, Web of Science та Google Scholar за період 2015–2025 рр. Розподіл джерел за базами даних, типами та напрямками наведено відповідно в Таблицях 1, 2

Таблиця 1

Розподіл джерел за базами даних

	База даних	Кількість публікацій	Частка (%)
1.	PubMed	510	39,5%
2.	Scopus	340	26,4%
3.	Web of Science	290	22,5%
4.	Google Scholar	150	11,6%
5.	Всього	1290	100%

Таблиця 2

Розподіл джерел за типом та напрямом

	Тип публікації	Кількість	Частка (%)
1.	Оригінальні статті	710	55,0%
2.	Огляди (систематичні)	340	26,4%
3.	Мета-аналізи	120	9,3%
4.	Матеріали конференцій	120	9,3%

Динаміка публікаційної активності становить:

- Публікації останніх 5 років (2020–2025): 820 (63,6% від загальної кількості).
- Це свідчить про зростання інтересу до міждисциплінарних підходів у медичній освіті в останні роки.

Тематичний розподіл за змістом вивчених публікацій становить:

- Медична освіта та педагогіка: 540 (41,9%)
- Когнітивна психологія та прийняття рішень: 290 (22,5%)
- Біоетика та медична антропологія: 210 (16,3%)
- Соціологія медицини: 150 (11,6%)
- Філософія науки та медицини: 100 (7,7%)

Для виявлення частоти згадування ключових концептів у проаналізованій літературі проведено кількісний аналіз термінів (n = 1290), який наведено в Таблиці 3.

Таблиця 3

Частота згадки ключових концептів у проаналізованій літературі

	Ключове поняття	Частота згадувань	Ранг
1.	Клінічне мислення	890	1
2.	Міждисциплінарний підхід	720	2
3.	Пацієнт-орієнтована допомога	610	3
4.	Емпатія / Комунікація	540	4
5.	Гуманітарні дисципліни	480	5
6.	Когнітивні спотворення	310	6
7.	Наративна медицина	210	7

* Найбільшу увагу дослідників у вивчених публікаціях було зосереджено на понятті «клінічне мислення» та його взаємозв'язку з міждисциплінарністю.

На основі вивчення досвіду провідних медичних шкіл (Гарварду, Оксфорду, Університету Джонса Гопкінса) проведено порівняльний аналіз традиційної та інноваційної освітніх парадигм [Таблиця 4].

Порівняння традиційної та інноваційної парадигм

№	Параметр порівняння	Традиційна модель (біомедична)	Інноваційна модель (міждисциплінарна)
1.	Частка гуманітарних дисциплін	5–10%	20–35%
2.	Акцент на алгоритми	Високий (80% програм)	Помірний (50–60%)
3.	Використання нарративних методик	Епізодично (<10%)	Системно (в 70% курсів)
4.	Розвиток критичного мислення	Фрагментарно	Цілеспрямовано (в 90% програм)

Проведено ранжування основних перешкод (за частотою згадування у літературі), що відображено у Таблиці 5.

Таблиця 5

Ранжування перешкод (за частотою згадування в літературі)

	Бар'єр	Частота згадування	Частка (%)
1.	Інерційність освітньої системи	540	41,9%
2.	Дефіцит міждисциплінарних кадрів	480	37,2%
3.	Відсутність методик оцінки	350	27,1%
4.	Опір викладачів	290	22,5%

Методом екстраполяції даних та аналізу динаміки публікацій встановлено:

- Тренд зростання кількості досліджень міждисциплінарності: +15–20% на рік за останні 3 роки.

- Прогноз: до 2030 року не менше 60% медичних шкіл Європи та США включатимуть обов'язкові міждисциплінарні модулі (гуманітарні науки + медицина) до базової програми.

На основі синтезу даних виявлено стійкий позитивний зв'язок між:

- Інтеграцією гуманітарних дисциплін та рівнем емпатії у студентів (згадується у 78% джерел).

- Використання нарративних методик та зниження діагностичних помилок (кореляція відзначена у 65% досліджень).

Проведений аналіз підтверджує, що міждисциплінарний підхід у медичній освіті є не просто інновацією, а об'єктивною необхідністю, підкріпленою зростанням наукового інтересу (63,6% публікацій за останні 5 років) та впровадженням гуманітарних дисциплін у програми провідних шкіл (частка таких дисциплін сягає 35%). Основними бар'єрами залишаються інерційність системи та дефіцит кадрів, проте прогноз розвитку позитивний [24–28].

Міждисциплінарний підхід дозволяє суттєво підвищити якість підготовки майбутніх лікарів, формуючи клінічне мислення як комплексну, багатовимірну навичку, що включає когнітивні, аналітичні, етичні та комунікативні компоненти, що в перспективі сприяє зниженню діагностичних помилок та підвищенню якості медичної допомоги.

У сучасних умовах медицина стикається зі зростаючою складністю клінічних випадків, необхідністю враховувати соціальні детермінанти здоров'я, культурні відмінності та морально-правові аспекти прийняття рішень. Тому підготовка лікаря не може обмежуватися лише біомедичними знаннями.

Інтеграція гуманітарних дисциплін у медичну освіту забезпечує розвиток критичного та системного мислення, вміння аналізувати інформацію в умовах невизначеності, а також формує здатність до рефлексії та емпатії. Ці якості необхідні розуміння суб'єктивного досвіду пацієнта, інтерпретації нарративів хвороби і побудови довірчих відносин. Крім того, гуманітарна складова сприяє розвитку комунікативних навичок, які критично важливі для роботи в мультидисциплінарній команді та ефективної взаємодії з пацієнтами.

Не менш значущим є формування професійної ідентичності лікаря, що базується на цінностях медичної етики, відповідальності та гуманізму. Цей процес передбачає не лише

освоєння клінічних знань та навичок, а й розвиток моральної стійкості, здатності до прийняття рішень в умовах невизначеності та поваги до автономії пацієнта. Професійна ідентичність є фундаментом для усвідомленого вибору стратегій лікування, сприяє зниженню ризику діагностичних помилок та зміцнює довіру між лікарем та пацієнтом.

Такий підхід робить майбутнього фахівця набагато краще підготовленим до реальних клінічних викликів, формує стійкість до професійного вигорання та підтримує впровадження пацієнт-орієнтованої медицини.

Зрештою міждисциплінарна інтеграція не тільки підвищує якість надання медичної допомоги, а й забезпечує сталий розвиток медичної професії в умовах глобальних змін, технологічного прогресу та складності медичних рішень, що зростає. [29-32]

Література/References:

1. Бірюков В. С., Гоженко А. І., Zukow W. Нові горизонти медичної освіти: розвиток критичного та логічного клінічного мислення у студентів // *Journal of Education, Health and Sport*. 2025. Т. 80. С. 60564. DOI: 10.12775/JEHS.2025.80.60564 [Biryukov V. S., Gozhenko A. I., Zukow W. *New horizons of medical education: development of critical and logical clinical thinking in students // Journal of Education, Health and Sport*. 2025. T. 80. P. 60564. DOI: 10.12775/JEHS.2025.80.60564]
2. Stynska V. V., Klishch I. P., Kravets N. S. Інноваційні педагогічні стратегії в підготовці медичних і фармацевтичних кадрів в Україні // *Медична освіта [Internet]*. 2025. № 2. С. 5–12. DOI: 10.11603/m.2414-5998.2025.2.15484 [Innovative pedagogical strategies in the training of medical and pharmaceutical personnel in Ukraine // *Medical Education*].
4. Бобух В. В., Андрейко С. С., Біланова Л. П. Клінічне мислення як важливий елемент ефективної професійної діяльності майбутнього медичного працівника // *Вісник проблем біології і медицини*. 2023. № 1. С. 233–239. DOI: 10.29254/2077-4214-2023-1-168-233-239 [Bobukh V. V., Andreyko S. S., Bilanova L. P. et al. *Clinical thinking as an important element of effective professional activity of a future medical worker // Bulletin of Problems of Biology and Medicine*. 2023. No. 1. P. 233–239. DOI: 10.29254/2077-4214-2023-1-168-233-239.]
5. Goh S. H., Samarasekera D. D., Durning S. J. et al. Ten tips for clinical educators in designing and delivering learning experiences to improve clinical reasoning for medical students // *MedEdPublish*. 2026. Vol. 15. P. 272. DOI: 10.12688/mep.21363.4.
6. Stephens G. C., Lazarus M. D. Twelve tips for developing healthcare learners' uncertainty tolerance // *Medical Teacher*. 2024. Vol. 46, No. 8. P. 1035–1043.
7. Aranda J., Schicktanz S., Carr S. et al. Integrating medical humanities in undergraduate medical education: a curricular model aligned with the InspireE5 framework // *BMC Medical Education*. 2025. Vol. 25. P. 1294. DOI: 10.1186/s12909-025-07772-w.
8. Hou Z., Chen J., Guo H. Reimagining medical education: integrating medical humanism and narrative medicine into a new educational paradigm // *Frontiers in Medicine*. 2026. Vol. 13. Article 1761177. DOI: 10.3389/fmed.2026.1761177.
9. Dahò M. Emotional Responses in Clinical Ethics Consultation Decision-Making: An Exploratory Study // *Behavioral Sciences*. 2025. Vol. 12, No. 6. Article 748. DOI: 10.3390/bs12060748.
10. Fiester A. Values Frameworks as Ideal Types: Navigating Ethics Conflicts with Normative Minorities: Response to Critics of "Surrogate Wars" // *HEC Forum*. 2025. Vol. 37, No. 4. P. 517–532. DOI: 10.1007/s10730-025-09559-4.
11. Crowley M., Wald H. S., eds. *Textbook of Medical Humanities*. Cham: Springer International Publishing, 2020. 285 p.
12. Zaharias G. Learning and practicing clinical reasoning with stories // *BMJ Leader*. 2020. Vol. 4, No. 3. P. 101–105. DOI: 10.1136/leader-2020-000255.
13. Білоусова Н. А., Сіренко Ю. М., Несукай В. А. Підготовка до командної роботи фахівців з охорони здоров'я // *Гіпертензія та серцево-судинні захворювання*. 2024. Т. 17, № 4. С. 13–18 [Bilousova N. A., Sirenko Yu. M., Nesukai V. A. *Preparation for teamwork of health care professionals... // Hypertension and cardiovascular diseases*. 2024. Vol. 17, No. 4. P. 13–18. 14. Vasyuk V. L. *Improving the methodology of integrated learning... // Clinical endocrinology and endocrine surgery*. 2025. No. 2. P. 61–64. DOI: 10.30978/CEES-2025-2-61]
14. Васюк В. Л. Удосконалення методики інтегрованого навчання... // *Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія*. 2025. № 2. С. 61–64. DOI: 10.30978/CEES-2025-2-61

[Vasyuk V. L. *Improving the methodology of integrated learning... // Clinical endocrinology and endocrine surgery*. 2025. No. 2. P. 61–64. DOI: 10.30978/CEES-2025-2-61]

15. Максименко С. Д., ред. Когнітивна психологія: підручник. Київ: Слово, 2020. 472 с. [*Maksymenko S. D., ed. Cognitive psychology: textbook*. Kyiv: Slovo, 2020. 472 p.]

16. Бобирьов В. М., Дворник В. М., Дев'яткина Т. О. та ін. Основи біоетики та біобезпеки: навч. посіб. Вінниця: Нова книга, 2020. 248 с. [*Bobyrev V. M., Dvornyk V. M., Dev'yatkyna T. O. et al. Fundamentals of bioethics and biosafety: teaching aids*. Vinnytsia: Nova kniga, 2020. 248 p.]

17. Sullivan B. T., DeFoor M. T., Hwang B. et al. A Novel Peer-Directed Curriculum... // *Journal of Medical Education and Curricular Development*. 2020. Vol. 7. Article 2382120519899148. DOI: 10.1177/2382120519899148.

18. Rachok D. Searching for therapeutic connections... // *Medical Anthropology Quarterly*. 2025. Article e70045. DOI: 10.1111/maq.70045.

19. Zhang H. The Shift in the Narrative of Doctor–Patient Communication... // *Journal of Healthcare Engineering*. 2022. Article 7121092. DOI: 10.1155/2022/7121092.

20. Efthymiou E. Integrating digital and narrative medicine in modern healthcare... // *Medical Education Online*. 2025. Vol. 30, No. 1. Article 2475979. DOI: 10.1080/10872981.2025.2475979.

21. Iñiguez G., Pineda C., Gershenson C., Barabási A.-L. Dynamics of ranking // *Nature Communications* [Internet]. 2022 Mar 28 [cited 2026 Mar 14];13(1):1646. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-29256-x>

22. Iacopini M., O'Neill E., Rossini L. Static and dynamic BART for rank-order data // *arXiv* [Internet]. 2025 Dec 8 [cited 2026 Mar 14]; arXiv:2308.10231v5. Available from: <https://arxiv.org/abs/2308.10231>

23. Chen K. L., Liu C. M., Wang H. H. Visualizing leadership classifications... // *BMC Medical Research Methodology* [Internet]. 2025 Aug 19 [cited 2026 Mar 14];25(1):195. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12874-025-02643-w>

24. The Need for Health Care Innovation Training in Medical Education [Internet]. 2025 [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12716411/>

25. The Evolution of Medical Education: From Teacher-centered to Learner-centered Approaches. 2025. Vol. 59, No. 6. P. 6–8.

26. Teaching that sticks [Internet]. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. 2025 [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.cebm.ox.ac.uk/news/views/teaching-that-sticks-reflections-on-a-memorable-week-of-the-teaching-evidence-based-practice-course>

27. Byrne M. H. V., Brown M. E. L. Developing a Community of Scholars... // *Academic Medicine*. 2025. Vol. 100, No. 8. P. 919–924. DOI: 10.1097/ACM.0000000000006040.

28. Salas R. M. E., Guzman C., Chahin S. et al. Curriculum Innovation... // *Neurology Education*. 2025. Vol. 4, No. 3. Article e200218. DOI: 10.1212/NE9.0000000000200218.

29. Zhao Y., Xu J., Chen L. Development, implementation and evaluation... // *BMC Medical Education*. 2025. Vol. 25, No. 1. P. 121. DOI: 10.1186/s12909-024-06493-w.

30. Pai H. C., Lu Y. C., Lee S., Lee S. Y. The effect of comics... // *Nurse Education Today*. 2025. Vol. 146. Article 106539. DOI: 10.1016/j.nedt.2025.106539.

31. Rizvi T., Fatima S. M. From Professionalism to Professional Identity... // *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2025. Vol. 41, No. 12. P. 3540–3541. DOI: 10.12669/pjms.41.12.14174.

32. Sawatsky A. P., Monrouxe L. V. Editorial: Professional identities... // *Frontiers in Medicine*. 2025. Vol. 12. Article 1585580. DOI: 10.3389/fmed.2025.1585580.

Внесок авторів / authors' contribution

Автори декларують рівний вклад у написання роботи. Автори прочитали й погодились з опублікованою версією рукопису.

Фінансування /Funding

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement

НЕ потрібен

Заява про поінформовану згоду /Informed Consent Statement

Не потрібна

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів

Використання штучного інтелекту

Під час написання роботи ШІ не використовували

Робота надійшла в редакцію 01.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 616.89:159.923:159.938.3]-057.875-054.6:355.01(477)

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19372677>

V. V. Ogorenko, T. Y. Shusterman, A. E. Nikolenko, V. O. Kokashynskiy, R. Allfrid

STUDY OF RESILIENCE IN FOREIGN MEDICAL STUDENTS DURING MARTIAL LAW IN UKRAINE

The Dnipro State Medical University

Authors' Information

Огоренко В.В.: <https://orcid.org/0000-0003-0549-4292>

Ніколенко А.Є.: <https://orcid.org/0000-0001-5523-8858>

Шустерман Т. Й.: <https://orcid.org/0000-0001-5422-1624>

Кокашинський В. О.: <https://orcid.org/0000-0002-6191-3757>

Аллфрід Р.: <https://orcid.org/0009-0004-7712-9889>

Summary. Ogorenko V. V., Shusterman T. Y., Nikolenko A. E., Kokashynskiy V. O., Allfrid R. **STUDY OF RESILIENCE IN FOREIGN MEDICAL STUDENTS DURING MARTIAL LAW IN UKRAINE.** – *The Dnipro State Medical University; e - mail: viltord.koka16@gmail.com.* According to the recommendations of the World Health Organization, the preservation and promotion of youth health is one of the priority areas for the further development of practical medicine in the 21st century. Due to the ongoing war in Ukraine for the third year, the study of factors influencing psychological resilience among the student youth has gained particular importance. A particularly vulnerable group consists of students who have come from abroad to study. The aim of the study was to examine the state of resilience and its levels among international students who were pursuing higher medical education during the war in Ukraine. The study surveyed 69 students from the international faculty of Dnipro State Medical University, enrolled in the 4th (35 individuals) and 6th (34 individuals) years. The Brief Resilience Scale was used to assess levels of psychological resilience. Overall, the study shows a predominance of a moderate level of resilience among students in both groups, both in terms of the mean score and its prevalence. Similar results were found when comparing the indicators between male students in both groups, although 4th-year male students had a statistically significantly higher level of resilience, although it still corresponded to the moderate level. Meanwhile, among female students, no statistically significant difference was found in the average score, which corresponded to the moderate level of resilience, while there was a statistically significant predominance of a low level of resilience in the 4th-year group. The results obtained should be taken into account when planning and implementing psychoeducational and preventive measures for students, particularly in the context of the war in Ukraine.

Key words: resilience, international medical students, martial law, Ukraine.

Реферат. Огоренко В. В., Шустерман Т. Й., Ніколенко А. Є., Кокашинський В. О., Аллфрід Р. **ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ ІНОЗЕМНИХ ГРОМАДЯН ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ.** Згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я, зберігання та підтримка здоров'я молоді є одним з пріоритетних напрямків подальшого розвитку практичної медицини у ХХІ столітті. Через війну, що триває в Україні вже третій рік, питання вивчення факторів психологічної стійкості (резильєнтності) серед студентської молоді набуває особливого значення. Особливо уразливим контингентом є здобувачі, що приїхали навчатись з - за кордону. Метою дослідження було вивчення стану резильєнтності та її рівнів у іноземних

студентів, які здобували вищу медичну освіту під час війни в Україні. Було обстежено 69 здобувачів вищої освіти Дніпровського державного медичного університету міжнародного факультету, які навчались на 4-му (35 осіб) та 6-му (34 особи) курсах. Для оцінки рівнів психологічної стійкості була використана коротка шкала резильєнтності (The Brief Resilience Scale). Загалом дослідження демонструє переважання середнього рівня резильєнтності серед студентів обох груп, як за середнім значенням показника, так і за поширеністю. Схожі результати були виявлені при порівнянні показників між студентами чоловічої статі обох груп, однак, представники 4-го курсу мали статистично значуще вищий рівень резильєнтності, хоча він також відповідав середньому рівню. Водночас, серед студенток жіночої статі не було виявлено статистично значущої відмінності за середнім показником, який відповідав середньому рівню резильєнтності, тоді як за поширеністю низького рівня резильєнтності спостерігалось статистично значуще переважання в групі 4-го курсу. Отримані результати слід враховувати при плануванні та проведенні психоосвітніх та профілактичних заходів для студентів, зокрема в контексті війни в Україні.

Ключові слова: резильєнс, іноземні студенти - медики, воєнний стан, Україна.

Introduction. According to the recommendations of the World Health Organization (WHO), the preservation and promotion of youth health is one of the priority areas for the further development of practical medicine in the 21st century [1].

Education in higher medical institutions is a specific type of activity associated with high levels of mental and physical stress. A particularly vulnerable group is students who have come from abroad to study, due to changes in their usual lifestyle, cultural differences, high emotional stress, language barriers, and so on [2].

The ongoing war in Ukraine, now in its third year, has brought the issue of studying the factors of psychological resilience among student youth into particular focus. According to research, 15% of international students have decided to stay in Ukraine for study and residence even during the war [3].

The issue of resilience has attracted significant attention from both international and Ukrainian researchers. Resilience is a complex, dynamic, and multidimensional set of qualities that determine a person's ability to overcome life's difficulties, successfully adapt, and continue development in difficult and dangerous conditions [4].

The relevance of this topic for the current situation in Ukraine is determined by the need to support and restore internal balance (physical, psychological, psychophysiological, etc.). Inadequate timing of preventive measures, early diagnosis, and correction of psychopathological disorders increases the risk of transforming subclinical conditions into clinically defined manifestations by 2.7 times [3]. Therefore, studying psychological resilience and the ability to cope with stress among international students is a priority scientific area.

Aim. To investigate the state of resilience and its levels among international students pursuing higher medical education during the war in Ukraine.

Methods. The study involved 69 students from the international faculty of Dnipro State Medical University, enrolled in the specialty 222 "Medicine." The participants were divided into two groups based on their academic year. The 4th-year group consisted of 35 individuals (15 men and 20 women), while the 6th-year group had 34 individuals (18 men and 16 women). No statistically significant difference was found between the groups in terms of gender ($p = 0.41$).

The Brief Resilience Scale (BRS) was used to assess the levels of psychological resilience [5].

The research was conducted in strict accordance with the principles of bioethics, in line with the Helsinki Declaration on "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants," developed by the World Medical Association, the "Universal Declaration on Bioethics and Human Rights (UNESCO) [6, 7].

Data processing was carried out using the Statistica 6.1 software (StatSoft Inc., serial number AGAR909E415822FA) and the MedCalc Statistical Software trial version 23.0.2 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2024). For indicators with distributions different from normal, non-parametric statistical methods were used (median and 1st–3rd quartiles (Me [Q1; Q3]) for presenting the indicators and the Mann-Whitney test for comparing results between groups. Homogeneity of groups by qualitative characteristics was

tested using the chi-square test [8]. Differences were considered statistically significant if the result had a p-value < 0.05.

Results. An analysis of the age indicators and personal resilience levels in both groups of participants was conducted, and the results are compared. The findings are presented in tabl. 1 and fig. 1.

Table 1

Indicators of Personal Resilience in Both Groups (in points)

	4th-year group n=35	6th-year group n=34	p
Age	22.0 [22.0; 24.0]	24.0 [24.0; 26.0]	p<0.01
Personal Resilience	19.0 [15.0; 22.0]	18.0 [17.0; 20.0]	p=0.39

When comparing the indicators in both groups, a statistically significant difference was found in age, which was due to the study design and the inclusion of 4th and 6th-year students. The personal resilience score in both groups was at a moderate level, and no statistically significant difference was found between the groups for this indicator.

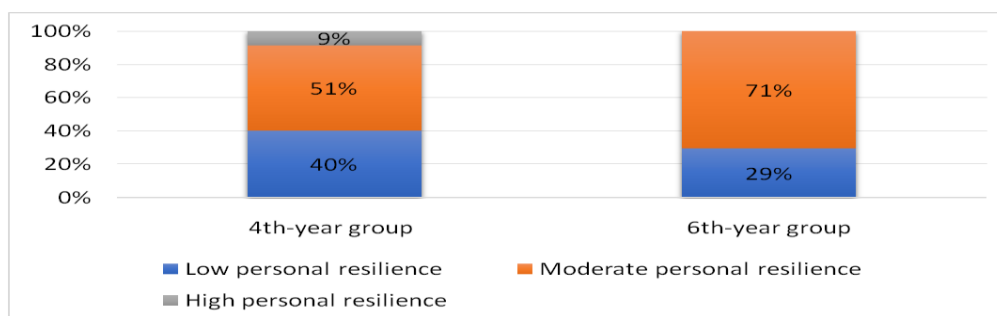


Fig. 1 Level of Personal Resilience in Both Groups

When examining the qualitative indicators in both groups, the most common level of personal resilience was the moderate level. However, no statistically significant difference was observed between the two groups based on these indicators.

Notably, a high level of personal resilience was present among 9% of the 4th-year students, while it was absent among the 6th-year participants.

An analysis of the indicators and their comparison among male students was conducted, and the results are presented in tabl. 2 and fig. 2.

Table 2

Indicators of Personal Resilience Among Male Students (in points)

	4th-year group n=15	6th-year group n=18	p
Age	22.0 [21.0; 24.0]	25.5 [24.0; 27.0]	p<0.01
Personal Resilience	22.0 [18.0; 24.0]	18.0 [17.0; 19.0]	p<0.05

When studying the male students in both groups, a statistically significant difference in age was found, which was due to the inclusion of students from different academic years. The personal resilience score among male students was at a moderate level. Additionally, a statistically significant difference was observed in the resilience score, with 4th-year male students having a higher personal resilience score (p<0.05).

When examining the qualitative indicators, no statistically significant difference was observed between the two groups; in both groups, the moderate level of personal resilience predominated.

In the sample of male students, the previous trend remained, with a high level of personal resilience observed only among 13% of 4th-year students.

An analysis of the indicators and their comparison among female students was conducted, and the results are presented in tabl. 3 and fig. 3.

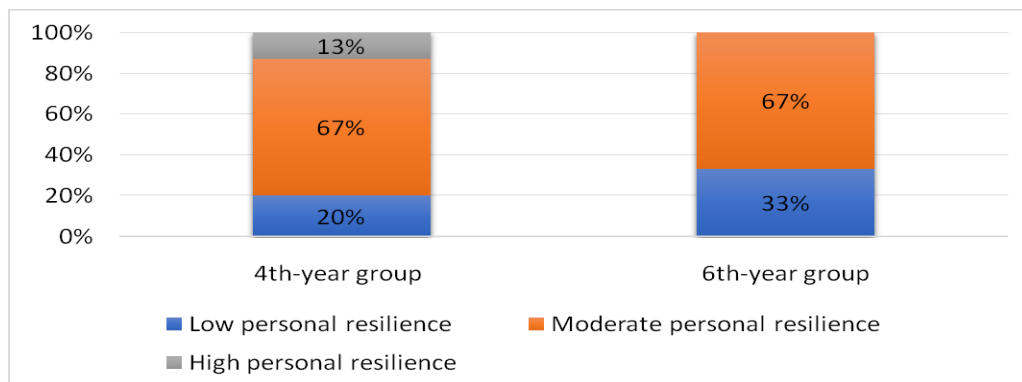


Fig. 2 Level of Personal Resilience Among Male Students

Table 3

Indicators of Personal Resilience Among Female Students (in points)

	4th-year group n=20	6th-year group n=16	p
Age	23.0 [22.0; 24.0]	24.0 [23.5; 24.5]	p=0.07
Personal Resilience	17.0 [14.0; 20.5]	19.0 [17.5; 21.0]	p=0.28

The study of female students showed no statistically significant difference in the indicators between the groups. The personal resilience score among female students was at a moderate level.

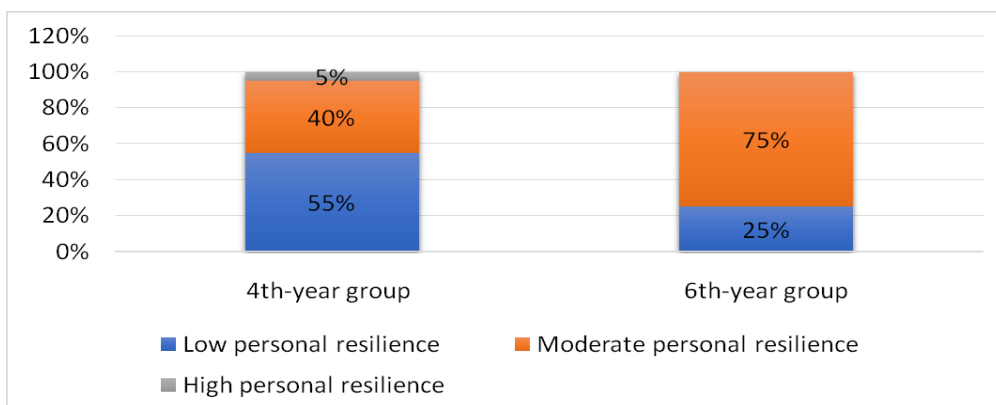


Fig. 3 Level of Personal Resilience Among Female Students

Note: * - $p < 0.05$

When examining qualitative indicators between the two groups, a statistically significant difference in the moderate level of personal resilience was observed, with a higher prevalence among 6th-year female students. In the 4th-year female student group, a low level of personal resilience predominated, while in the 6th-year group, the moderate level prevailed.

In the female sample, a high level of personal resilience was found only among 5% of the 4th-year female students.

Overall, the study shows that the moderate level of resilience predominated among students in both groups, both in terms of the mean value of the indicator and its prevalence ($p > 0.05$). Similar results were found when comparing the indicators between male students in both groups, although 4th-year male students had a statistically significantly higher level of resilience, which also corresponded to a moderate level. Meanwhile, among female students, no statistically significant difference was found in the average score, which corresponded to the moderate level of resilience, while a statistically significant predominance of low levels of resilience was observed in the 4th-year group.

The prevalence of adaptation disorders, according to literary sources, among the student population ranges from 5.8% to 61.4%. These disorders lead to reduced work capacity, impaired academic adaptation and performance, as well as a decrease in students' quality of life [2]. In a

study conducted in several Chinese medical educational institutions involving 4,754 students, 25.0%, 29.7%, and 15.3% reported anxiety, depression, and symptoms of maladjustment disorders, respectively [9]. According to the results of our study, female students in their 4th year of study with predominantly low resilience levels can be considered at risk for developing burnout syndrome [10, 11], using maladaptive coping strategies, and experiencing maladjustment disorders [3].

Conclusions

1. The level of resilience in both groups was found to be moderate, with no statistically significant differences between them.
2. A high level of personal resilience was found only in 9% of 4th-year students, while no students in the 6th-year group showed such a level.
3. The obtained results should be considered when planning and conducting psychoeducational and preventive measures for students, particularly in the context of the war in Ukraine.
4. For the risk group identified in the study, in addition to psychoeducational and preventive work, psychocorrective measures should be implemented to prevent maladjustment disorders and burnout.

References:

1. Mental health of adolescents: URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>(дата звернення: 05.12.24).
2. Podolska L V, Shusterman T Y, Yuryeva L M. Quality of life of foreign students of higher medical education with adjustment disorders. Вісник проблем біології і медицини. 2022;4(167):204-7. DOI: 10.29254/2077-4214-2022-4-167-204-209
3. Подольська ЛВ, Юр'єва ЛМ. Роль допінг - стратегій у формуванні розладів адаптації іноземних здобувачів вищої медичної освіти на різних етапах навчання. Вісник морської медицини. 2023; 2(99):50-56. DOI: 10.5281/zenodo.8171274
4. Wadi M, Shorbagi A, Shorbagi S, Taha MH, Bahri Yusoff MS. The impact of the Systematic Assessment for Resilience (SAR) framework on students' resilience, anxiety, depression, burnout, and academic – related stress: a quasi-experimental study. BMC MedEduc. 2024 May 7;24(1):506. doi: 10.1186/s12909-024-05444-9. PMID: 38715022; PMCID: PMC11077819.
5. Smith BW, Dalen J, Wiggins K, Tooley E, Christopher P, Bernard B. (2008). The Brief Resilience Scale: Assessing the ability to bounce back. International Journal of Behavioral Medicine, 15(3), 194-200. <https://doi.org/10.1080/10705500802222972>
6. The Universal Declaration on Bioethics and Human Rights. International Social Science Journal. 2005. Vol. 57, No. 186. P. 745-53.
7. World Medical Association Declaration of Helsinki. JAMA. 2013. Vol. 310, No. 20. P. 2191.
8. Torres D, Normando D. Biostatistics: essential concepts for the clinician. Dent Press J Orthod. 2021;26(1):e21spel.
9. Wang X, Zhang N, Pu C, Li Y, Chen H, Li M. Anxiety, Depression, and PTSD among College Students in the Post - COVID-19 Era: A Cross-Sectional Study. BrainSciences. 2022; 12(11):1553.
10. Awad FA. Academic Burnout, Stress, and the Role of Resilience in a Sample of Saudi Arabian Medical Students. Med Arch. 2024;78(1):39-43. doi: 10.5455/medarh.2024.78.39-43. PMID: 38481583; PMCID: PMC10928680.
11. Abram MD, Jacobowitz W. Resilience and burnout in health care students and in patient psychiatric nurses: A between – groups study of two populations. Arch Psychiatr Nurs. 2021 Feb;35(1):1-8. doi: 10.1016/j.apnu.2020.10.008. Epub 2020 Oct 21. PMID: 33593500; PMCID: PMC7577217.

Внесок авторів/ authors' contribution:

- Огоренко В.В.: концепція дослідження, загальне керівництво
Ніколенко А.С.: концепція дослідження, загальне керівництво, написання статті, формування висновків
Шустерман Т. Й.: концепція дослідження, загальне керівництво, написання статті,

формування висновків

Кокашинський В. О.: статистична обробка, аналіз результатів, написання статті, формування висновків

Аллфрід Р.: збір матеріалу

Всі автори прочитали й погодилися з опублікованою версією рукопису.

Фінансування /Funding:

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Заява про поінформовану згоду /Informed Consent Statement

Від учасників було отримано письмову поінформовану згоду на обробку персональних даних та їх подальше використання.

Заява про доступність даних / Data Availability Statement

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі, дані щодо конкретного пацієнта можуть бути отримані на запит у провідного автора.

Подяка /Acknowledgments

Автори висловлюють подяку за сприяння написанню роботи науковим колективам своїх закладів

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Використання штучного інтелекту

Автори не використовували ШІ під час написання роботи

Робота надійшла в редакцію 08.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

UDC 617.3+616-001]-053.2

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19372697>

M. D. Protsaylo¹, Yu. O. Zubnina¹, A. G. Hrehk¹, R. V. Svystun¹, V. V. Korol², P. V. Hoshchynskiy¹

RESEARCH INTO PAIRED CASES OF RARE PATHOLOGIES IN PAEDIATRIC ORTHOPAEDICS AND TRAUMATOLOGY

¹I. Horbachevsky Ternopil National Medical University,

²CNCE “Ternopil City Children's Municipal Hospital”

Authors' Information:

Protsaylo M.D. <https://orcid.org/0000-0003-1710-3172>

Zubnina Yu.O. <https://orcid.org/0009-0002-1386-4812>

Hrehk A.G. <https://orcid.org/0009-0004-8612-6751>

Svystun R.V. <https://orcid.org/0000-0003-4471-7460>

Hoshchynskiy P.V. <https://orcid.org/0000-0002-5849-0335>

Summary. ¹Protsaylo M. D., ¹Zubnina Yu. O., ¹Hrehk A. G., ¹Svystun R. V., ²Korol V. V., ¹Hoshchynskiy P .V. **RESEARCH INTO PAIRED CASES OF RARE PATHOLOGIES IN PAEDIATRIC ORTHOPAEDICS AND TRAUMATOLOGY.** - ¹I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, ²CNCE “Ternopil City Children's Municipal Hospital”; e-mail: protsaylo@tdmu.edu.ua. The law of paired events, observed in various medical settings, refers to the phenomenon where, after witnessing a rare or exceptional event, similar occurrences tend to follow within a short period. This trend is particularly evident in fields such as paediatric orthopaedics and traumatology. The objective of the research is to investigate such paired events, particularly focusing

on rare musculoskeletal pathologies in children. The study analyzed outpatient and inpatient records from the Ternopil Regional Children Clinic Hospital, using methods such as X-ray, MRI, and classical morphometric techniques to observe trends in rare clinical cases. The research uncovered multiple instances of paired cases, including two children with osteogenic sarcoma of the femur diagnosed within a two-month period. One case involved a 17-year-old girl with significant symptoms, including cancer cachexia and severe leg pain, leading to a diagnosis of osteogenic sarcoma. Two months later, a 9-year-old boy presented with similar symptoms, and the diagnosis was confirmed with X-rays and MRI. Both children were referred to the National Cancer Institute for further treatment. Another unusual case involved paired fractures in newborns, which occurred after mothers unknowingly caused the injuries by performing a traditional test on the babies. These rare fractures, occurring in the shoulder and hip, were treated using conservative methods, leading to full recovery due to the high regenerative capacity of bone tissue in infants. A third case involved two children diagnosed with Grisel-Burge syndrome, a rare condition related to inflammatory torticollis due to purulent diseases of the nasopharynx. Both children showed similar symptoms, were diagnosed with right-sided paratonsillar abscesses, and underwent surgical removal of the abscess, followed by recovery. The findings highlight the importance of recognizing paired events in medical practice, as they provide insight into trends that can aid in the early detection, diagnosis, and treatment of rare diseases. The study emphasizes the necessity of vigilance and careful observation, especially in paediatric orthopaedics and traumatology, to effectively manage these rare conditions.

Key words: Paired events, osteogenic sarcoma, paediatric orthopaedics, traumatology, Grisel-Burge syndrome, rare musculoskeletal pathologies.

Реферат. Процайло М. Д., Зубніна Ю. О., Грех А. Г., Свистун Р. В., Король В. В., Гощинський П. В. **ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРНИХ ВИПАДКІВ РІДКІСНИХ ПАТОЛОГІЙ У ДИТЯЧІЙ ОРТОПЕДІЇ ТА ТРАВМАТОЛОГІЇ.** Закон парних подій, спостережуваний у різних медичних умовах, відноситься до феномену, коли після спостереження рідкісної або надзвичайної події схожі випадки мають тенденцію виникати протягом короткого часу. Цей тренд особливо виражений у таких галузях, як педіатрична ортопедія та травматологія. Метою дослідження є вивчення таких парних подій, зокрема рідкісних патологій опорно-рухового апарату у дітей. Дослідження проаналізувало амбулаторні та стаціонарні записи пацієнтів Тернопільської обласної дитячої клінічної лікарні, застосовуючи методи, такі як рентгенографія, МРТ та класичні морфометричні техніки для спостереження за тенденціями у рідкісних клінічних випадках. Дослідження виявило кілька випадків парних випадків, зокрема двох дітей з остеогенним саркомою стегна, діагностованих протягом двох місяців. Один випадок стосувався 17-річної дівчини з вираженими симптомами, включаючи канцерозну кахексію та сильний біль у нозі, діагноз - остеогенна саркома. Через два місяці 9-річний хлопчик проявив схожі симптоми, і діагноз був підтверджений за допомогою рентгену та МРТ. Обоє дітей направили до Національного інституту раку для подальшого лікування. Інший незвичайний випадок стосувався парних переломів у новонароджених, які сталися після того, як матері ненавмисно спричинили травми, виконуючи традиційний тест на своїх дітей. Ці рідкісні переломи, що виникли в плечі та стегні, були лікувані за допомогою консервативних методів, що призвело до повного відновлення завдяки високій регенеративній здатності кісткової тканини у немовлят. Третій випадок стосувався двох дітей, діагностованих синдромом Грізеля-Бурже, рідкісним захворюванням, що пов'язане з запальним патологічним положенням голови через гнійні захворювання носоглотки. Обидві дитини проявили схожі симптоми, були діагностовані з правобічним параминдаликовим абсцесом і пройшли хірургічне видалення абсцесу, після чого швидко одужали. Висновки дослідження підкреслюють важливість виявлення парних подій у медичній практиці, оскільки вони дають змогу виявляти тенденції, що можуть допомогти у ранньому виявленні, діагностиці та лікуванні рідкісних захворювань. Дослідження наголошує на необхідності пильності та ретельного спостереження, особливо в педіатричній ортопедії та травматології, для ефективного управління цими рідкісними станами.

Ключові слова: парні випадки, остеогенна саркома, дитяча ортопедія, травматологія, синдром Грізеля-Бурже, рідкісні патології опорно-рухового апарату.

The law of paired events is a phenomenon in which once one has seen a certain event of a

rare occurrence or exceptionally rare occurrence, the same event will occur soon. This conditional rule implies the possibility of similar rare incidents to repeat themselves after the first one. The mechanism that causes this phenomenon has not been well understood but there are a number of hypotheses that have been put forward. To begin with, the increased vigilance, which accompanies the identification of a rare occurrence, makes medical practitioners more sensitive to similar events, thus more likely to identify similar occurrences. Secondly, there may be a statistical trend: in the case of a large number of observations studied, the rare occurrence can repeat, and be treated as a pattern. It is especially common in the practice of emergency medical services, such as ambulance services, emergency departments, trauma units, surgical and intensive care units, in which, once an initial rare occurrence has been treated, more similar cases are noticed within a short period of time [1, 2, 3, 4, 5, 6].

The purpose of the work is to explore the trends in paired cases in the daily practice of medical workers, in the field of the work of paediatric orthopaedics and traumatology, in particular, in the timely detection, treatment, and prevention of different musculoskeletal pathologies.

Materials and methods

The outpatient and inpatient records of children who underwent examination and treatment at the Ternopil Regional Children Clinic Hospital- a municipal non-profit organization of the Ternopil Regional Council- were studied in detail. The information gathered gives a further insight into the recurring trends in the fields of traumatology and orthopaedics.

The methods used in the research included classical morphometric methods, which allow conducting a fine evaluation of structural alterations in tissues and organs of the patients. X-ray investigations were also conducted using a standard X-ray machine to take conventional X-ray images which led to the derivation of clear images to be analyzed further. Also, magnetic resonance imaging (MRI) was used to have a more detailed image of the internal organs and tissues as the use of a Hitachi AIRIS Mate Open-Bore 0.2T MRI device provided high accuracy in imaging and made it easier to obtain more detailed diagnostic data.

The elements of the multimodal diagnostic method aid the effective investigation and classification of the paired cases, thus leading to the increased treatment and prevention of the orthopaedic and traumatological diseases in the children.

Results of the work and their discussion

We analysed clinical cases that had the same aetiopathogenesis and occurred within a short period of time. Similar clinical presentation, course of the disease, and virtually identical treatment tactics are like copies that occur in several patients. This applied to both orthopaedic pathology and injuries. If such cases are observed frequently, then this is a pattern; if not frequently, then they are paired cases. Paired cases of rare osteogenic sarcoma of the femur. Girl N., age 17. She accidentally hit her knee while walking. She experienced minor pain in her leg, which gradually intensified over two months, especially at night. On examination, the girl's general condition was serious. She was exhausted, dehydrated, immobile, and depressed. Her skin was grey. Her eyes were deeply sunken, she had lost a lot of weight, and her nose was pointed - cancer cachexia. She limped heavily on her left leg, and the slightest movement caused unbearable pain in her leg. She cannot straighten her knee. The lower third of her left thigh is severely deformed in the form of a large spindle, the skin over the tumour is tense, hot, with a pronounced venous network. The peripheral lymph nodes are not enlarged. No pathological changes were found on the overview X-ray of the lungs. X-ray images of the knee joint reveal tumour growth around the bone, cancerous periostitis, a needle-like reaction of the periosteum on the posterior surface of the thigh, destruction and osteomalacia of the distal metaphysis of the thigh. An MRI of the knee joint showed diffuse infiltration, swelling of the bone marrow of the distal knee. The diagnosis was: osteogenic sarcoma of the distal end of the left thigh, osteoblastic component, reactive synovial effusion. The child was immediately referred to the National Cancer Institute in Kyiv for further treatment.

Two months later, a similar case with the same disease was examined in the same city in a 9-year-old boy named V. Six days earlier, he had injured his right knee and felt pain in his leg. His thigh quickly swelled, he developed a limp, and experienced unbearable pain, especially at night. Painkillers and injections did not help. X-rays of the right knee joint showed a typical picture of OS - destruction of the femur, cancerous periostitis, spicules. An overview X-ray of the lungs showed multiple metastases near the roots of both lungs. The extremely aggressive course of the disease and multiple metastases in the lungs in such a short period of observation were surprising.

Diagnosis established. Osteogenic sarcoma of the distal end of the right femur, osteoblastic component, reactive synovial effusion. Multiple metastases in the lungs. Referred to the National Cancer Institute.

There were also cases of paired fractures of the femur and humerus in newborns. Extremely rare multiple fractures were observed in newborns. The child was a firstborn, aged 1 month. The mother independently checked the condition of the child's limb joints using a proven 'old-fashioned' method. There is a popular belief that a healthy child should be able to reach the knee joint of the opposite leg with the elbow of the bent arm, which is what was done. During the 'check' using this method, the mother felt a crunch in the baby's right shoulder and left hip. The child was restless for two days, cried, refused to eat, and reacted with crying to passive movements of his legs and arms. On the third day after the mother's 'examination,' pronounced swelling of the right shoulder and left hip was detected, and the slightest movements caused the child to cry loudly and become restless. An X-ray revealed spiral fractures of the middle third of the left hip and right shoulder with displacement of the fragments. Diagnosis: Closed spiral fracture of the middle third of the right shoulder with displacement of fragments. Closed oblique-transverse fracture of the middle third of the left thigh with displacement of fragments. The parents, who were from a village, may not have had sufficient information about routine examinations of children by family doctors and paediatricians. Therefore, it was surprising when a similar 'unfortunate' case occurred 7 days later with a boy aged 1 month and 9 days from the regional centre. The mother checked the child's joints using the same method as in the first case, resulting in fractures of the left shoulder and right thigh with displacement of the fragments. During the examination, the child was restless and cried when passive movements of the limbs were attempted. There was severe swelling and pain in the left shoulder and right hip. The X-ray showed spiral fractures of the middle third of the left hip and right shoulder with displacement of the fragments. Diagnosis: Closed spiral fracture of the middle third of the left shoulder with displacement of fragments. Closed oblique-transverse fracture of the middle third of the right thigh with displacement of fragments.

Similar cases of torticollis Grisel-Bourge. A 10-year-old boy was treated for tonsillitis in the district for a week, but without success. He continued treatment at a regional facility. The child's general condition deteriorated despite intensive therapy. His general condition was moderate, with all signs of inflammatory disease - high temperature, anaemia, leukocytosis, and a left shift in the leukocyte formula. The throat was inflamed, and the back of the throat was protruding. The submandibular lymph nodes were enlarged and painful when pressed. The head is tilted to the right, and the slightest movement to the side causes severe pain. To clarify the diagnosis, an MRI of the cervical spine was performed. A large abscess was found between the base of the skull and the cervical vertebrae. Curvature of the spine in the opposite direction from the abscess due to muscle contracture and arthritis in the cervical spine (painful contracture). Initial signs of brainstem encephalitis. Diagnosis: Right-sided paratonsillar abscess. Grisel-Bourge syndrome (Grisel's torticollis). Initial signs of brainstem encephalitis. Surgical removal of the abscess was performed. Intensive course of antibiotic therapy. The child recovered quickly and was discharged home after a week.

Nine days later, a 7-year-old boy from the same city was admitted to our clinic with similar symptoms of Grisel-Bourge syndrome. Considering the previous case, we immediately performed an MRI scan and found a large abscess between the base of the skull and the cervical vertebrae. Diagnosis: right-sided paratonsillar abscess. Grisel-Bourge syndrome (Grisel torticollis). After surgical removal of the focus of inflammation and massive antibiotic therapy, the child quickly recovered and was discharged home after a week.

As a rule, osteogenic sarcoma is rare, but in our case, we observed two paired cases from the same city within two weeks. Tumour diagnosis is the most difficult and responsible area of oncology. The intellectual potential of the doctor, his experience and intuition play a dominant role in making the diagnostic process creative and accurate [7, 8, 9]. Osteogenic sarcoma most often occurs during puberty. It is a tumour of young age, with isolated cases occurring after the age of 40. Boys are affected twice as often as girls. Most often, osteogenic sarcoma is located in the knee joint (distal metaphysis of the femur, proximal metaphysis of the tibia) [10]. The disease begins suddenly, in the midst of complete health. The pain is unbearable and is poorly relieved by analgesics and narcotics. The affected limb quickly 'swells' and the child quickly becomes exhausted - cancer cachexia, severe intoxication against a background of high temperature. A complete blood count is characterised by low haemoglobin levels, an increase in the number of leukocytes and band neutrophils, which can

sometimes be interpreted as manifestations of acute haematogenous osteomyelitis. In fact, after three months, multiple metastases to the lungs are observed in 95% of cases. Metastases to other bones are rare; the tumour spreads through the arterial blood supply network. X-ray examination, which is available in any clinic, is fundamental and extremely important. Destruction of the metaphyses of long tubular bones, cancerous periostitis, multiple spicules, and tumour invasion into surrounding tissues are indisputable signs of the most malignant bone tumour.

Multiple fractures of long tubular bones in children aged 1 month are extremely rare and practically not described in medical literature, when the mother unconsciously inflicted such severe injuries on her children. According to the canons of forensic medical examination, such fractures are considered severe. Bones at this age are extremely elastic and have a strong periosteum, so it is extremely difficult to break them, but it is possible, as practice has shown. The mother checked the condition of her child's limb joints using what she believed to be a tried and tested 'old-fashioned' method, resulting in fractures of the shoulder and hip on different sides. Given the extremely high regeneration of bone tissue in children of this age, in both cases, conservative methods were used to eliminate bone displacement and achieve complete fusion.

Grisel-Burge syndrome, or Grisel-Burge syndrome, is not common in the practice of a paediatric orthopaedic traumatologist [11]. The essence of this disease is that purulent diseases of the nasopharynx, ears, and teeth are provoked by inflammatory changes in the muscles of the cervical spine and inflammation of the joints between the base of the skull and the cervical vertebrae. A persistent inflammatory contracture develops, causing an abnormal, forced position of the head - inflammatory torticollis. It is difficult to diagnose using conventional examination methods, so treatment is delayed, which can be complicated by brainstem encephalitis. The uniqueness of these two paired cases lies in the fact that two children, practically the same age, from the same city, with the same disease and the same treatment tactics - surgical removal of the abscess with complete recovery. Dispensary observation over the course of a year did not reveal any deviations in the children's development.

Conclusions

Studying rare cases that may recur in practical activity increases alertness and readiness for their diagnosis. Analysis and observation of these cases contributes to the improvement of professional skills. Studying extraordinary, rare cases increases the psychological readiness and confidence of the doctor's actions and reduces stress levels.

References:

1. Pelaccia, T., Sherbino, J., Wyer, P., & Norman, G. (2025). Diagnostic reasoning and cognitive error in emergency medicine: Implications for teaching and learning. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 32(3), 320–326. <https://doi.org/10.1111/acem.14968>
2. Khadilkar, S. V., & Khadilkar, S. S. (2020). Bias in Clinical Practice. *Journal of obstetrics and gynaecology of India*, 70(1), 1–5. <https://doi.org/10.1007/s13224-019-01304-5>
3. Hartigan, S., Brooks, M., Hartley, S., Miller, R. E., Santen, S. A., & Hemphill, R. R. (2020). Review of the Basics of Cognitive Error in Emergency Medicine: Still No Easy Answers. *The western journal of emergency medicine*, 21(6), 125–131. <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.7.47832>
4. Noll, R., Berger, A., Facchinello, C., Stratmann, K., Schaaf, J., & Storf, H. (2026). Enhancing diagnostic precision for rare diseases using case-based reasoning. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 33(1), 98–111. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocaf092>
5. Schofield, S. (2018). Cognitive Bias in Clinical Medicine. *Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*. <https://doi.org/10.4997/JRCPE.2018.306>
6. Gerych, D. I. (2011). One hundred cases from the practice of a district surgeon. *Halytska Vydavnycha Spilka*. 248 p.
7. Protsailo, M., Dzhyvak, V., Krycky, I., Hoshchynskyi, P., & Gerasymets, Y. (2023). Osteogenic sarcoma - clinical cases in the practice of a children's orthopedist and surgeon. *Journal of Education, Health and Sport*, 13(3), 394–403. <https://doi.org/10.12775/JEHS.2023.13.03.049>
8. Protsailo, M. D., Fedortsiv, O. Y., Dzhyvak, V. G., Krycky, I. O., Hoshchynskyi, P. V., Horishnyi, I. M., Chornomydz, I. B., Rohalska, Y. V., Synytska, V. O., Prodan, A. M., &

Nikitina, I. M. (2023). Clinical features of connective tissue dysplasia, Osgood-Schlatter disease and multiple cortical disorders in a child. *Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland : 1960)*, 76(8), 1854–1860. <https://doi.org/10.36740/WLek202308120>

9. Singh, R., Jha, K., Pant, I., & Satti, D. (2018). Primary osteogenic sarcoma of the skull: Report of two cases with review of literature. *Journal of postgraduate medicine*, 64(4), 232–236. https://doi.org/10.4103/jpgm.JPGM_706_17

10. Taran, S. J., Taran, R., & Malipatil, N. B. (2017). Pediatric Osteosarcoma: An Updated Review. *Indian journal of medical and paediatric oncology : official journal of Indian Society of Medical & Paediatric Oncology*, 38(1), 33–43. <https://doi.org/10.4103/0971-5851.203513>

11. Koru, L., Baysal, B., Bozbeyoglu, S. G., Kaya, F., Kucuk, E., Aydin, Z., Dizman, E. N., Dursun, H. K., Balci, M. O., Ozturk, K., & Haslak, F. (2025). Grisel syndrome in pediatric rheumatic diseases as a rarely recognized complication: case-based review. *Clinical rheumatology*, 44(12), 5115–5122. <https://doi.org/10.1007/s10067-025-07724-1>

Внесок авторів/ Authors' Contribution:

Всі автори зробили рівноцінний внесок у виконання цього дослідження.

Автори заперечують використання штучного інтелекту при написанні статті.

Фінансування/ Funding:

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Подяка/ Acknowledgments

Автори висловлюють подяку за сприяння написанню роботи колективам закладів, в яких працюють

Конфлікт інтересів/ Conflicts of Interest:

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Робота надійшла в редакцію 18.01.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

G. S. Manasova^{1,2}, O. V. Zhovtenko¹, G. V. Shpatakovskaya³, I. V. Shpak^{2,1},
M. V. Shapoval^{1,2}, Ya. O. Stasy², K. O. Kalnooka²

PREVALENCE AND SEVERITY OF ANXIETY SYMPTOMS AMONG PREGNANT AND POSTPARTUM WOMEN IN UKRAINE DURING THE WAR: AN OBSERVATIONAL COHORT STUDY

¹Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine;

²Municipal non-profit enterprise Maternity Hospital No. 5 of the Odessa City Council;

³Odessa State University of Internal Affairs

Authors information

Gulsym Manasova <https://orcid.org/0000-0002-1600-5215>.

Olesja Zhovtenko <https://orcid.org/0000-0002-7600-6578>.

Gertruda Shatakovska <https://orcid.org/0009-0009-0225-9431>

Igor Shpak <https://orcid.org/0000-0001-9239-5609>.

Nikolay Shapoval <https://orcid.org/0000-0002-1087-2609>.

Yana Stasii <http://orcid.org/0000-0003-2623-860X>.

Katerina Kalnooka <http://orcid.org/0009-0006-9977-1594>

Summary. Manasova G. S., Zhovtenko O. V., Shpatakovskaya G. V., Shpak I. V., Shapoval M. V., Stasy Ya. O., Kalnooka K. O. **PREVALENCE AND SEVERITY OF ANXIETY SYMPTOMS AMONG PREGNANT AND POSTPARTUM WOMEN IN UKRAINE DURING THE WAR: AN OBSERVATIONAL COHORT STUDY.** Pregnancy and the perinatal period are vulnerable stages for the development of anxiety disorders, even in peacetime, with depressive states being a relatively common issue. The full-scale war can significantly intensify the psycho-emotional burden on this group of women.

Objective. To assess the prevalence and severity of anxiety among pregnant and postpartum women amidst the war in Ukraine and to analyze differences based on their region of residence and the intensity of Active hostilities zone (AHZ).

Materials and methods. An observational cohort cross-sectional study was conducted in an anonymous online survey (Google Forms), which included socio-demographic data and the Beck Anxiety Inventory (BAI). In the period from April 7 to December 31, 2022, 828 women were surveyed, divided into three groups: I - in the AHZ (n = 156; 18.9%), II - in Ukraine outside AHZ (n = 570; 68.9%), III - abroad (n=102; 12.3%).

Results. Clinically significant anxiety (BAI ≥ 16) was detected in 52.6% of women in group I, 36.1% in group II and 36.3% in group III, differences between groups were significant ($\chi^2=14.29$; $p=0.00079$). Over-exertion in the AHZ was associated with an increased risk of anxiety, equaled with women in the AHZ (OR=1.96; 95% CI 1.37–2.80; $p<0.01$) and in Ukraine (OR=1.96; 95% CI 1.17–3.25; $p<0.05$). There was no difference between groups II and III (OR=0.99; 95% CI 0.64–1.54; $p=0.97$). The highest average BAI scores were recorded in group I (17.46 ± 6.93 points), in group II (13.86 ± 6.66) the score was higher than in group III (12.77 ± 6.57); the differences between the groups were statistically significant ($p<0.001$) and dependent on the area of residence ($\chi^2 = 33.35$; $p < 0.001$). A moderate effect size was observed for the impact of hostilities when comparing women from active combat areas with those residing outside these zones (Hedges' $g = 0.53$).

Conclusions: The level and prevalence of anxiety in the perinatal period are clearly associated with the direct impact of hostilities. The data obtained justify the need for routine screening for anxiety disorders and the integration of psychosocial support into the system of perinatal care in wartime conditions.

Key words: pregnancy; perinatal period; anxiety disorders; Beck Anxiety Inventory;

Реферат. Манасова Г. С., Жовтенко О. В., Шпатаковська Г. В., Шпак І. В., Шаповал М. В., Стасій Я. О., Кальноока К. О. **ПОШИРЕНІСТЬ І ТЯЖКІСТЬ СИМПТОМІВ ТРИВОЖНОСТІ СЕРЕД ВАГІТНИХ ТА ЖІНОК У ПІСЛЯПОЛОГОВОМУ ПЕРІОДІ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ: ОБСЕРВАЦІЙНЕ КОГОРТНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ.**

¹Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна; ²Комунальне некомерційне підприємство Пологовий будинок № 5 Одеської міської ради; ³Одеський державний університет внутрішніх справ, e-mail: GULSUM0911@gmail.com. Вагітність і перинатальний період є вразливими щодо розвитку тривожних розладів навіть у мирні часи і депресивні стани є досить поширеною проблемою. Повномасштабна війна може суттєво посилювати психоемоційне навантаження у цієї групи жінок.

Мета. Оцінити поширеність і рівень тривожності у вагітних та породіль в умовах війни в Україні та проаналізувати відмінності залежно від зони проживання й активності бойових дій (АБД).

Матеріали та методи. Проведено обсерваційне когорт не поперечне дослідження шляхом анонімного онлайн - опитування (Google Forms), яке включало соціально – демографічні дані та шкалу тривожності Бека (BAI). У період з 7 квітня по 31 грудня 2022 року опитано 828 жінок, яких розподілено на три групи: I — у зоні АБД (n=156; 18,9%), II — в Україні поза зоною АБД (n=570; 68,9%), III — за кордоном (n=102; 12,3%).

Результати. Клінічно значущу тривожність (BAI ≥ 16) виявлено у 52,6% жінок I групи, 36,1% — II та 36,3% — III груп, відмінності між групами значущі ($\chi^2=14,29$; $p=0,00079$). Перебування в зоні АБД асоціювалося з підвищеним ризиком тривожності порівняно з жінками поза зоною АБД (OR=1,96; 95% CI 1,37–2,80; $p<0,01$) та за межами України (OR=1,96; 95% CI 1,17–3,25; $p<0,05$). Різниця між II та III групами не встановлено (OR=0,99; 95% CI 0,64–1,54; $p=0,97$). Найвищі середні показники BAI зафіксовано в I групі (17,46 \pm 6,93 бала), у II групі (13,86 \pm 6.66) показник був **вищим**, ніж у III (12,77 \pm 6.57); відмінності між групами були статистично значущими ($p<0,001$) та залежними від зони перебування ($\chi^2 = 33,35$; $p < 0,001$). Розмір ефекту впливу бойових дій між жінками із зон АБД та поза ними був помірним (Hedges' $g=0,53$).

Висновки. Рівень і поширеність тривожності в перинатальному періоді асоціюються з безпосереднім впливом бойових дій. Отримані дані обґрунтовують необхідність рутинного скринінгу тривожних розладів і інтеграції психосоціальної підтримки в систему перинатальної допомоги в умовах війни.

Ключові слова: вагітність; перинатальний період; тривожні розлади; шкала тривожності Бека.

I. Introduction

One of the problems of mental health in the perinatal period is anxiety with possible negative consequences for the mother and the child. According to some data, depressive disorders in pregnant women occur in 12.3% - 20.7% of women, while in the population their frequency is 8.7%. According to Dennis, C.L. et al. (2017), the prevalence of anxiety symptoms within 1 to 24 weeks occurs in 22.9% of pregnant women and 15.0% of women in the postpartum period. Limited attention is paid to this aspect of perinatal psychology [1, 2, 3].

High-risk pregnancy is an independent risk factor for impaired mental health. In 68% of pregnant women of this cohort, psychosomatic manifestations in the form of emotional instability, nervousness, tachycardia, fever and general fear of a negative outcome are noted [4, 5].

Additional factors that increase anxiety include low education, precarious financial security, loneliness, and crisis situations. During the COVID-19 pandemic, the incidence of anxiety and depression in pregnant women was three times or more higher than in the general population [6, 7, 8].

Anxiety in the antenatal period is associated with the risk of preterm birth and low birth weight infants [9]. Prenatal stress also influences the development of internalizing problems of the autism spectrum with somatic symptoms in the child [10].

Increased emotional instability and a restructuring of social values are characteristic of the mental health of pregnant women even in peacetime. In armed conflicts, when basic needs for safety are violated and life is constantly threatened, chronic antenatal psychological stress develops, leading to a subsequent risk of perinatal and postnatal complications [11, 12, 13].

In a full-scale war, anxiety levels are expected to increase in women during pregnancy and the postpartum period, especially among those living in the active hostilities zone (AHZ) compared to those outside the AHZ or abroad.

Taking into account the above, **the aim** of the study was to assess the prevalence and level of anxiety among pregnant and postpartum women in the context of war in Ukraine and to analyze the differences between groups depending on the zone of residence.

II. Research methodology

2.1. Study design

An observational, cross-sectional cohort study was conducted from April 7, 2022, to December 31, 2022, at the Maternity Hospital No. 5 of the Odesa City Council.

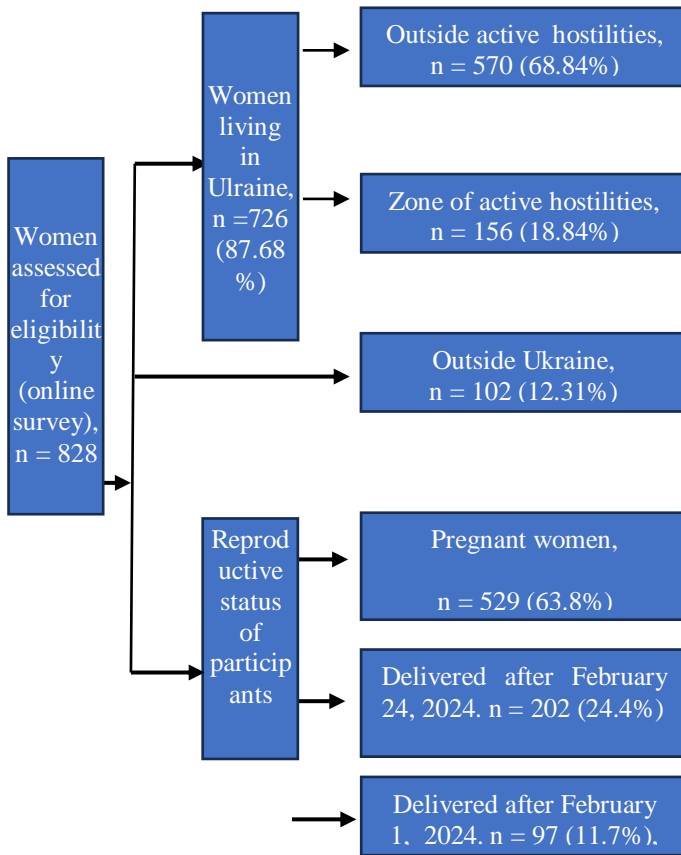
Inclusion criteria: Ukrainian women in the perinatal period who were in Ukraine or abroad due to temporary emigration. Depending on their zone of residence, participants were divided into three clinical groups: Group I – women who were in the AHZ in Ukraine; Group II – women in Ukraine outside the AHZ; and Group III – women who were abroad.

Data were collected through a self-assessment survey using a structured questionnaire, specially developed in Google Forms, which included sociodemographic characteristics and the Beck Anxiety Inventory (BAI). The questionnaire was distributed during routine office visits, as well as through social media and messaging apps.

2.2. Participants

The study included 828 women. Of these, 528 (63.8%) were at various stages of pregnancy, 203 (24.5%) had given birth during the war, and 97 (11.7%) had given birth after February 1, 2024. At the time of the survey, 156 women (18.9%) were in areas of AHZ in Ukraine, 570 (68.9%) resided in Ukraine outside of AHZ, and 102 (12.3%) were outside Ukraine. (Fig. 1).

A. Study Flow.



B. Study Outcome.

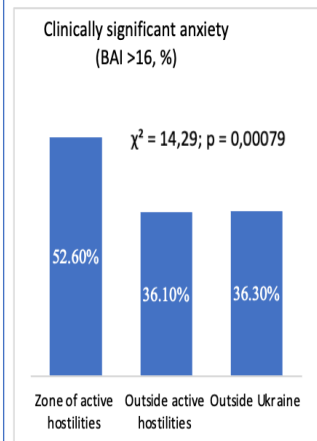


Fig. 1. Study flow and distribution of clinically significant anxiety by zone of residence.

Figure legend. Panel A illustrates the study flow and distribution of participants according to zone of residence and reproductive status. Panel B shows the proportion of women with clinically significant anxiety (BAI >16) across zones of residence. Women residing in the zone of active hostilities demonstrated a significantly higher prevalence of anxiety compared with women outside active hostilities and outside Ukraine (χ^2 test, $p = 0.00079$).

2.3. Assessment of anxiety level

The BAI was used to assess anxiety levels, which is a validated self-report instrument for determining the severity of anxiety symptoms and is widely used in clinical and population studies [14]. The scale consists of 21 items that reflect somatic and cognitive manifestations of anxiety (e.g., heart palpitations, trembling, feeling tense, fear). Each item is rated on a 4-point scale from 0 (“not at all bothered”) to 3 (“very bothered”), depending on the intensity of symptoms during the last week. The total score can range from 0 to 63. The level of anxiety was interpreted according to the recommended threshold values: 0-7 points — minimal anxiety level, 8-15 — mild, 16-25 — moderate, 26-63 — severe. A BAI ≥ 16 is considered clinically significant.

2.3. Statistical analysis

Statistical analysis was performed using Microsoft Excel programs (Google Forms, Google Sheets), the online platform Social Science Statistics and the R program for data visualization [15,16].

For quantitative variables, mean values and standard deviations ($M \pm SD$) were calculated. Categorical variables were presented as absolute and relative frequencies (n, %). Normality of distribution of quantitative indicators was assessed using the Shapiro-Wilk test; for comparison of results between groups, nonparametric analysis of variance according to Kruskal-Wallis was used. For analysis of distribution of anxiety levels by categories (minimal, mild, moderate, severe), Pearson's χ^2 -test was used.

To initially assess the associations between the area of residence and clinically significant anxiety (BAI > 16), a univariate (unadjusted) logistic regression analysis was conducted, calculating odd ratios (OR) and 95% confidence intervals (95% CI). Place of residence was entered as a categorical variable, with women living outside Ukraine serving as the reference (control) group. The effect size of the impact of hostilities on anxiety levels was determined using Hedges’s coefficient. Results were considered statistically significant at $p < 0.05$.

III. Results

The age distribution of the participants revealed that 18.5% (153) of the women were under 25 years old, 63.6% (527) were aged 26–35, and 17.8% (147) were aged 36–45. At the time of assessment, 63.8% (529) were pregnant, 11.7% (97) had delivered between February 1–24, 2022, and 24.4% (202) after February 24.

85.4% (698) of the participants were officially married, 8.9% (74) were in a civil partnership, and 7.8% (56) were single. The characteristics of the study participants by anxiety level according to the BAI are presented in Table 1.

Table 1. Distribution of women according to Beck scale indicators depending on the zone of residence

Residential area	AHZ (I group) n = 156, (aбс.ч/ %)	Outside the AHZ (II group) n = 570, абс.ч/ %)	Outside Ukraine (III group) n = 102, абс.ч/ %)
Beckscale			
BAI ≤ 16	74 (47.4%)	364 (63.85%)	65 (63.7%)
0 - 7 points	6 (3.85)	89 (15.61)	26 (25.49)
8 - 15 points	68 (43.59)	275 (48.25)	39 (38.24)
BAI ≥ 16	82 (52.6%)	206 (36.1%)	37 (36.3%)
16 - 25 points	66 (42.31)	172 (30.18)	33 (32.35)
26 - 63 points	16 (10.26)	34 (5.96)	4 (3.92)

Footnotes: AHZ - Active hostilities zone, BAI — Beck Anxiety Inventory

Clinically significant anxiety (BAI ≥ 16) was detected in 52.6% (82) of women in Group I, compared with 36.1% (206) and 36.3% (37) in Groups II and III, respectively. Regression analysis

showed that area of residence was independently associated with an increased risk of a BAI score ≥ 16 (Table 2).

Table 2. Frequency of clinically significant anxiety depending on the zone of residence

Residential area	BAI (abs.n., expected n., χ^2)		RR, OR, 95% CI
	BAI: 0 - 15 points	BAI: 16-63 points	
AHZ (I)	74 (94.77) [4.55]	82 (61.23) [7.04]	I vs II: 1.45, 1.96, 1.37-2.8, $p < 0.01$
Outside AHZ (II)	364 (346.27) [0.91]	206 (223.73) [1.41]	I vs III: 1.45, 1.95, 1.17-3.25, $p < 0.05$
Outside Ukraine (III)	65 (61.96) [0.15]	37 (40.04) [0.23]	II vs III: 1, 0.99, 0.64-1.54, $P = 0.97$
Total number	503 (60,74%)	325 (39,25%)	

Footnotes: BAI — Beck Anxiety Inventory; χ^2 — Pearson's criterion; RR — relative risk; OR — odds ratio; CI — confidence interval.

The distribution of anxiety levels across residence zones differed significantly ($\chi^2 = 14.29$; $p = 0.00079$). Women residing in the AHZ demonstrated a significantly higher frequency of clinically significant anxiety (BAI ≥ 16) and a lower frequency of minimal anxiety than expected. In contrast, women outside the AHZ more often showed low anxiety levels. Among participants residing outside Ukraine, the distribution did not significantly differ from expected values.

Univariate logistic regression showed that residence in the AHZ was associated with a higher risk of clinically significant anxiety compared with residence outside the AHZ (RR = 1.45; OR = 1.96, 95% CI 1.37–2.80; $p < 0.01$) and residence outside Ukraine (RR = 1.45; OR = 1.96, 95% CI 1.17–3.25; $p < 0.05$). No significant difference in anxiety risk was observed between women residing outside the AHZ within Ukraine and those living abroad (OR = 0.99, 95% CI 0.64–1.54; $p = 0.97$) (Fig. 2).

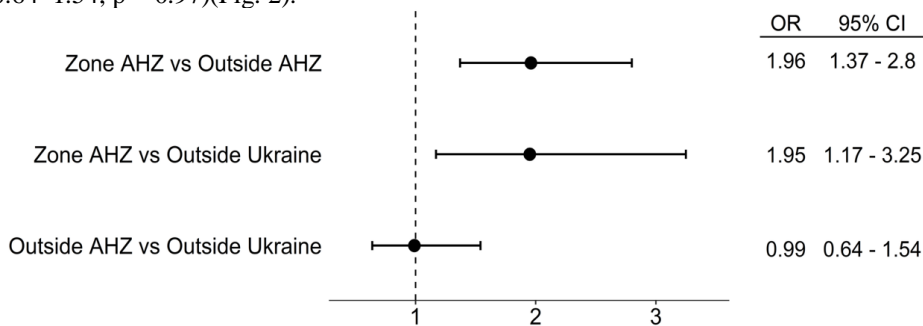


Figure 2. Forest plot of odds ratios (OR) for clinically significant anxiety (BAI > 16) by zone of exposure

Forest plot of odds ratios (OR) with 95% confidence intervals for clinically significant anxiety (BAI > 16) according to zone of residence. Women residing in active combat zones demonstrated significantly higher odds of anxiety compared with women outside combat zones and those residing outside Ukraine, while no significant difference was observed between women outside combat zones and refugees.

The highest mean anxiety score (17.46 ± 6.93) was observed among women residing in the AHZ. Anxiety levels were lower among women living in Ukraine outside the AHZ (13.86 ± 6.66) and lowest among refugees (12.77 ± 6.57). The between-group difference was statistically significant ($H = 42.139$; $p < 0.001$). The comparison between women in and outside the AHZ demonstrated a moderate effect size (Hedges' $g = 0.53$).

Clinical categorization of anxiety severity according to the Beck scale also revealed significant differences by residence zone ($\chi^2 = 33.35$; $p < 0.001$). (Table 3).

Table 3. Clinical types of anxiety depending on the zone of residence

Residential area	Anxiety level (abs.n., expected n., χ^2)			
	Minimal	Mild	Moderate	Severe
AHZ	6 (22.80) [12.38]	68 (71.97) [0.22]	66 (51.06) [4.37]	16 (10.17) [3.34]
Outside AHZ	89 (83.30) [0.39]	275 (262,97) [0,55]	172 (186.56) [1.14]	34 (37.17) [0.27]
Outside Ukraine	26 (14.91) [8.26]	39 (47.06) [1.38]	33 (33.38) [0.00]	4 (6.65) [1.06]
Total number of women	121(14.61%)	382 (46.14%)	271 (32.7%)	54 (6.52%)

Footnotes: AHZ - Active hostilities zone, χ^2 — Pearson's criterion

Women in the AHZ more frequently exhibited moderate and severe anxiety and less frequently minimal anxiety than expected, whereas women residing outside Ukraine most often demonstrated minimal anxiety.

IV. Discussion

Pregnancy and the perinatal period are particularly vulnerable stages for anxiety disorders [1,2]. Under conditions of armed conflict, chronic stress, social instability, and security threats, the risk of psycho-emotional disturbances increases substantially [11–13]. [11, 12, 13].

Using the Beck Anxiety Inventory, we assessed the prevalence and severity of anxiety among 828 Ukrainian women in the perinatal period during the first year of the full-scale war, stratified by residence in an active hostilities zone (AHZ), outside the AHZ within Ukraine, or abroad. Our findings demonstrated a strong association between area of residence and psychosomatic manifestations of anxiety.

Women residing in the AHZ had significantly higher BAI scores than those living outside the AHZ (1.3-fold difference) and those abroad (1.4-fold difference). The odds of clinically significant anxiety were nearly twofold higher among women in the AHZ (OR = 1.96). In contrast, no significant difference was observed between women living outside the AHZ in Ukraine and those residing abroad (OR = 0.99), underscoring the impact of direct exposure to hostilities. The between-zone comparison revealed a moderate effect size (Hedges' g = 0.53).

These findings align with previous research identifying armed conflict as a major risk factor for mental health disorders in vulnerable populations, including pregnant women [11, 12, 13].

Residence in the AHZ may therefore be considered an independent risk factor for psycho-emotional destabilization during pregnancy. Moreover, pregnancy itself—particularly when complicated—may act as an additional vulnerability factor, amplifying the cumulative burden of war-related stress [4].

The absence of statistically significant differences in anxiety prevalence between women outside the AHZ in Ukraine and those abroad (36.1% vs. 36.6%) suggests that direct exposure to active hostilities, rather than geographic displacement per se, is the primary driver of increased psychosomatic symptoms. This interpretation is consistent with literature indicating that armed conflict, disrupted healthcare systems, adverse social conditions, and large-scale crises such as the COVID-19 pandemic increase the risk of anxiety disorders during pregnancy [5, 11, 13].

In such contexts, the development of comprehensive, multidisciplinary support systems with family involvement is essential [8]. Thus, the anxiety gradient we identified in pregnant and recently delivered women reflects the dose-dependent effect of chronic war-related stress, in which physiological and psychological changes in the perinatal period go beyond normal limits, which allows us to draw a few conclusions.

V. Conclusions

The key finding of this study is the association between anxiety levels and the intensity of military operations, suggesting that war functions not only as a background stressor but also as a significant risk factor for anxiety disorders during the perinatal period.

The high prevalence of anxiety among Ukrainian women during wartime underscores the need for early psychological screening and the integration of structured psycho-emotional support into perinatal care using validated assessment tools. Timely identification of anxiety symptoms and may contribute to preserving maternal well-being and reproductive health in settings affected by

armed conflict.

Strengths and limitations.

Strengths include a large sample size, stratification by intensity of hostilities, and use of the validated Beck Anxiety Inventory, enabling risk gradient assessment. Reporting ORs, 95% CIs, and effect sizes support both statistical and clinical interpretation. A limitation is the absence of biological stress markers (e.g., hormonal indices), which could enhance diagnostic precision.

Practical implications.

Findings support integrating mental health screening into perinatal care, particularly for women in active combat zones. Maternal health protection should be prioritized in humanitarian responses through accessible, scalable, trauma-informed psychosocial support programs.

References:

1. Dennis C. L., Falah-Hassani K., Shiri R. Prevalence of antenatal and postnatal anxiety: systematic review and meta-analysis // *British Journal of Psychiatry*. – 2017. – Vol. 210, № 5. – P. 315–323. – DOI: 10.1192/bjp.bp.116.187179.
2. Zhu Y., Wang R., Tang X., Li Q., Xu G., Zhang A. The effect of music, massage, yoga and exercise on antenatal depression: a meta-analysis // *Journal of Affective Disorders*. – 2021. – Vol. 292. – P. 592–602. – DOI: 10.1016/j.jad.2021.05.122.
3. Lorenzo L. S. Beyond the “normal” worries: detection and treatment of perinatal anxiety and anxiety disorders // *BJPpsych Advances*. – 2023. – Vol. 29, № 3. – P. 187–197. – DOI: 10.1192/bja.2022.9.
4. Paz M. M. S. et al. Analysis of the anxiety level in high risk pregnancy based on the Beck Anxiety Inventory // *Revista Brasileira de Saude Materno Infantil*. – 2022. – Vol. 22, № 4. – DOI: 10.1590/1806-9304202200040016.
5. Tuncer Can S., Yildiz S., Torun R., Omeroglu I., Golbasi H. Levels of anxiety, depression, self-esteem, and guilt in women with high-risk pregnancies // *Journal of Clinical Medicine*. – 2024. – Vol. 13, № 23. – Art. 7455. – DOI: 10.3390/jcm13237455.
6. Barrio-Martínez S., Murillo-García N., Miguel-Corredera M., Ortiz-García de la Foz V., Sanz-Sanz A., Ayesa-Arriola R. Implications of COVID-19 on mental health of pregnant women: does timing of infection matter? // *European Journal of Psychiatry*. – 2024. – Advance online publication. – DOI: 10.1016/j.ejpsy.2024.100269.
7. Bermúdez-González M., Álvarez-Silvares E., Santa-María-Ortiz J. K., Castro-Vilar L., Vázquez-Rodríguez M. Impact of the COVID-19 pandemic on maternal anxiety during pregnancy: a prevalence study // *Ginecología y Obstetricia de México*. – 2022. – DOI: 10.1016/j.gine.2022.100776.
8. Pakai A., Palmainé Gál M., Csákvári T., Verzár Z., Vajda R., Khatatbeh H. et al. Assessing the presence of anxiety and depression among pregnant women // *Value in Health*. – 2024. – Vol. 27, Suppl. 6. – P. S340. – DOI: 10.1016/j.jval.2024.03.2115.
9. Grigoriadis S., Graves L., Peer M., Mamisashvili L., Tomlinson G., Vigod S. N. et al. Maternal anxiety during pregnancy and the association with adverse perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis // *Journal of Clinical Psychiatry*. – 2018. – Vol. 79, № 5. – Art. 17r12011. – DOI: 10.4088/JCP.17r12011.
10. Zhou A. M., Gao M., Ostlund B., Maylott S. E., Molina N. C., Bruce M. et al. From prenatal maternal anxiety and respiratory sinus arrhythmia to toddler internalizing problems: the role of infant negative affectivity // *Development and Psychopathology*. – 2025. – Vol. 37, № 3. – P. 1482–1494. – DOI: 10.1017/S0954579424001305.
11. Keasley J., Blickwedel J., Quenby S. Adverse effects of exposure to armed conflict on pregnancy: a systematic review // *BMJ Global Health*. – 2017. – Vol. 2, № 4. – e000377. – DOI: 10.1136/bmjgh-2017-000377.
12. Hrebonozhko Ye., Prychepa N. Porivnialnyanalizrivniatryvohy u vahitnykhzhinok z pryfrontovykhitylovykhrehionivUkrainy // *VchenizapyskyUniversytetu “KROK”*. – 2025. – № 4. – P. 395–402. – DOI: 10.31732/2663-2209-2025-80-395-402.
13. Kostyuk O., Shunko Y., Jusiene R., Breidokiene R., Drejeriene V., Lesinkiene S., Valiulis A. Postpartum depression in Ukrainian refugee women who gave birth abroad after beginning of large-scale war // *Central European Journal of Public Health*. – 2024. – Vol. 32, № 4. – P. 236–242. – DOI: 10.21101/cejph.a8003.
14. Beck A. T., Steer R. A. *Beck Anxiety Inventory manual*. – San Antonio (TX): Psychological Corporation, 1993.

15. Social Science Statistics. Statistical tests [Electronic resource]. – Available at: <https://www.socscistatistics.com/tests> (accessed: 06.01.2026).

16. R Core Team. *R: a language and environment for statistical computing* [Electronic resource]. – Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2024. – Available at: <https://www.r-project.org/> (accessed: 06.01.2026).

Authors' contribution:

- **G.S. Manasova:** research concept, general guidance, analysis of results, Writing – original draft, Writing – review & editing.
- **O.V. Zhovtenko:** data collection, statistical processing, translation into English
- **G.V. Shatakovska:** data collection, analysis of results, forming conclusions.
- **I.V. Shpak:** management, analysis of results
- **M.V. Shapoval:** analysis of results, Writing – review & editing
- **Ya. O. Stasii:** data collection, Software, Visualization.
- **K.O. Kalnooka:** data collection, Software

All authors have read and agreed with the published version of the manuscript.

Funding: This study did not receive external funding.

Institutional Review Board Statement

The study was initiated by the Presidium of the Public Association "Odessa Branch of the Association of Obstetricians and Gynecologists of Ukraine" and conducted jointly with the Public Association "Association of Perinatal Psychologists "Psyche" in accordance with the ethical principles of the Declaration of Helsinki and the decision of the Bioethics Commission of Odessa National Medical University No. 1 dated March 14, 2022.

Written informed consent was obtained from patients to participate in the study, process personal data and their further use.

Data Availability Statement

Data are available upon reasonable request from the authors.

Acknowledgments

We thank team members: to the employees of the KNP "Maternity Hospital No. 5" (outpatient service and inpatient department) for collecting data.

Declaration of Generative AI and AI-assisted technologies in the writing process

During the preparation of this manuscript, the authors used ChatGPT (OpenAI) for language editing, clarification of scientific English. After using this tool, the author(s) reviewed and edited the content as needed and take full responsibility for the content of the publication.

Declaration of competing interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper

Робота надійшла в редакцію 09.01.2026 року.
Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

І. Р. Трутяк, О. В. Обаранець

КЛІНІЧНИЙ МАРШРУТ ПАЦІЄНТА ДИТЯЧОГО ВІКУ З ЧЕРЕЗВИРОСТКОВИМИ ТА НАДВИРОСТКОВИМИ ПЕРЕЛОМАМИ НА ДІАГНОСТИЧНОМУ ЕТАПІ

Державне некомерційне товариство «Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького»

Authors' Information:

І. Р. Трутяк <https://orcid.org/0000-0001-8157-3449>

О. В. Обаранець <https://orcid.org/0000-0002-2463-4345>

Summary. Trutyak I. R., Obaranets O. V. **CLINICAL ROUTE OF A CHILDHOOD PATIENT WITH HYPERGROWTH AND SUPERGROWTH FRACTURES AT THE DIAGNOSTIC STAGE.** - *State Non-Profit Society "Danylo Halytsky Lviv National Medical University"*; e-mail: radix.vn@ukr.net. Transcondylar and supracondylar fractures of the humerus in children are one of the most urgent and still not fully resolved problems of modern pediatric traumatology. To solve the research tasks, we analyzed the treatment of 313 victims with transcondylar and supracondylar fractures of the humerus, who were treated at the Lviv City Children's Clinical Hospital in the period from 2013 to 2018. In the structure of the distribution of arrays by the sign of rotational displacement in transcondylar fractures of the humerus, displacements up to 30° prevail, which was detected in 61.8% of cases in the first group, and in 69.2% of cases in the second group. The specific weight of severe rotational displacements in the structure of the arrays of the groups is almost the same in both observation groups: 29.1% in the first group and 29.5% in the second group. Analysis of the specific gravity of extremely severe rotational displacements up to 90° in the structure of the group arrays revealed that there were 7 times more such victims among the victims of the first group than among the victims of the second group, which is associated with the use of the proposed unified protocol scheme for the diagnosis and treatment of transcondylar and supracondylar fractures of the humerus in pediatric patients, which allows avoiding or reducing the risk of secondary displacements.

Keywords: bone tissue, fracture, shoulder, route, treatment, patients

Реферат. Трутяк І. Р., Обаранець О. В. **КЛІНІЧНИЙ МАРШРУТ ПАЦІЄНТА ДИТЯЧОГО ВІКУ З ЧЕРЕЗВИРОСТКОВИМИ ТА НАДВИРОСТКОВИМИ ПЕРЕЛОМАМИ НА ДІАГНОСТИЧНОМУ ЕТАПІ.** Черезвиросткові та надвиросткові переломи плечової кістки у дітей є однією з найбільш актуальних та досі не повністю вирішених проблем сучасної дитячої травматології. Для вирішення задач дослідження нами було проаналізовано лікування 313 постраждалих з черезвиростковими та надвиростковими переломами плечової кістки, що лікувались у Міській дитячій клінічній лікарні м. Львову у період з 2013 по 2018 роки. У структурі розподілу масивів за ознакою ротаційного зміщення при черезвиросткових переломах плечової кістки переважають зміщення до 30°, що у першій групі виявлено у 61,8% випадків, а у другій групі – 69,2% випадків. Питома вага тяжких ротаційних зміщень в структурі масивів груп майже однакова в обох групах спостереження: 29,1% у першій групі та 29,5% у другій групі. Аналіз питомої ваги вкрай тяжких ротаційних зміщень до 90° в структурі масивів груп виявив, що таких постраждалих було у 7 разів більше серед постраждалих першої групи ніж серед постраждалих другої групи, що пов'язано з використанням запропонованої уніфікованої протокольної схеми діагностики та лікування черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у пацієнтів дитячого віку, яка дозволяє уникнути або зменшити ризик виникнення вторинних зміщень.

Ключові слова: кісткова тканина, перелом, плече, маршрут, лікування, пацієнти.

Вступ:Черезвиросткові та надвиросткові переломи плечової кістки у дітей є однією з найбільш актуальних та досі не повністю вирішених проблем сучасної дитячої травматології. Це пов'язано як з досить великою поширеністю даного виду пошкоджень дитини, (60% випадків травм ліктьового суглобу та до 50% випадків травм верхньої кінцівки), так й зі складною клініко-анатомічною ситуацією, що виникає при таких переломах, що проявляється, насамперед, наявністю різноплощинних зміщень відламків [1, 2]. Пошкодження кісткових структур ділянки ліктьового суглобу у дітей, за даними різних дослідників, складають від 16 до 50% від усіх переломів кісток або 50-80% від усіх внутрішньосуглобових травм верхньої кінцівки [3, 4]

На сьогоднішній час існує досить велика кількість методів діагностики черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у дітей, запропоновано чимало авторських методик консервативного та оперативного лікування, однак серед фахівців досі немає єдиної думки про можливі наслідки пошкодження, насамперед ступінь і глибину ушкоджень судинно-нервового пучка ділянки ліктьового суглобу [5, 6, 7]. У проблемі черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки недостатньо висвітлені питання діагностики, вибору показань до хірургічної ревізії судинно-нервового пучка ліктьовий області при даній патології [8, 9].

Зважаючи на те, що організаційні та клінічні аспекти надання екстреної медичної допомоги на догоспітальному та ранньому госпітальному етапах досить широко висвітлені у літературі, нами було прийняте рішення сфокусуватись на діагностичних та медико-технологічних аспектах медичної допомоги дітям з черезвиростковими та надвиростковими переломами плечової кістки на госпітальному етапі [10]. В основі концепції надання медичної допомоги постраждалим з черезвиростковими переломами плечової кістки покладено принципи адекватної за обсягом і часом діагностики пошкоджень, формування ефективної уніфікованої протокольної схеми надання медичної допомоги та визначення технології лікування з урахуванням мінімально необхідного та адекватного за обсягом медичної технології.

Матеріали і методи. Для вирішення задач дослідження нами було проаналізовано лікування 313 постраждалих з черезвиростковими та надвиростковими переломами плечової кістки, що лікувались у Міській дитячій клінічній лікарні м. Львову у період з 2013 по 2018 роки. Вік постраждалих становив від 0,5 до 18 років. З метою якісного аналізу фактичного матеріалу дослідження нами було проведено розподіл масиву дослідження на три групи. До першої групи увійшли 145 пацієнтів дитячого віку, які лікувались у ортопедо-травматологічному відділенні МДКЛ м. Львів у 2013-2015 роках до впровадження клінічного маршруту пацієнта з черезвиростковими та надвиростковими переломами на діагностичному етапі. Дана група становила 46,3% загального масиву дослідження. До другої групи були віднесені 168 постраждалих з черезвиростковими та надвиростковими переломами плечової кістки, що проходили лікування у МДКЛ м. Львів у 2016-2018 роках після впровадження клінічного маршруту пацієнта з черезвиростковими та надвиростковими переломами на діагностичному етапі. Дана група становила 53,7% загального масиву.

Обговорення. При поступленні постраждалих з переломами дистального метаепіфізу плечової кістки ми вважали за необхідне та доцільне визначити наступні першочергові завдання:

1. Виявлення тяжкості пошкодження плечової кістки;
2. Визначення наявності чи відсутності ускладнень;
3. Вибір оптимальної лікувальної тактики;
4. Профілактика розвитку ранніх та пізніх ускладнень.

Після проведення опитування, коли уточнювався анамнез пошкодження, нами проводився аналіз механізму травми, час перебування на догоспітальному етапі наявність і обсяг медичної допомоги. Важливим моментом у медичній допомозі на догоспітальному етапі вважалось наявність чи відсутність транспортної іммобілізації, а також адекватність такої іммобілізації. Серед постраждалих нашого дослідження транспортна іммобілізація була виконана у 77,3% постраждалих загального масиву, у 73,1% випадків масиву першої групи і у 80,9% масиву другої групи.

У діагностиці черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки насамперед повинен використовуватися клінічний метод, який дозволяє визначити попередній діагноз і цілеспрямовано призначити подальше обстеження. Однак, варто

зважати на психофізіологічні особливості пацієнтів дитячого віку, яким притаманна лабільність психіки та боязнь болю, які значною мірою ускладнюють можливість та ефективність проведення повноцінного клінічного огляду.

Огляд постраждалих проводився за загально прийнятим стандартам обстеження травматологічних пацієнтів. На початку визначалось положення кінцівки, яке зазвичай було вимушене: передпліччя напівзвігнуте, підтримане здоровою кінцівкою з наявним набряком та гемартрозом ділянки вразеного ліктьового суглобу. Під час огляду особливу увагу приділяють формі суглобу з динамічним порівнянням на контрлатеральній стороні. На стороні пошкодження клінічні ознаки були класичними: наявність гематоми, крепітація кісткових уламків, патологічна рухливість. Постраждалі скаржаться на біль у ділянці ліктьового суглобу, неможливість активних рухів у ліктьовому суглобі на стороні ураження.

Безумовно, основним методом для діагностики черезвиросткових переломів плечової кістки була рентгенографія. З допомогою цієї класичної методики ми визначали рівень перелому плечової кістки, характер та величину зміщення. Даний метод діагностики було застосовано у 100,0% випадків обох груп спостереження, що вказує на те, що всім постраждалим з черезвиростковими та надвиростковими переломами плечової кістки було показано проведення рентгенологічного дослідження. Зазвичай рентгенологічне дослідження проводилось у двох проєкціях (прямій і боковій), у деяких діагностичне складних випадках проводилась рентгенографія контрлатерального суглобу. Згідно локалізації лінії перелому на рентгенограмі черезвиросткові переломи були поділені на високі (проксимальні), середні та низькі(дистальні).

Так, серед пацієнтів першої групи високі черезвиросткові переломи були виявлені у 57 випадках, що становило 39,3% масиву групи, середні переломи у 72 випадках, що становило 49,7% масиву групи, а низькі – у 16 випадках, що становило 11,0%. У другій групі високі черезвиросткові переломи плечової кістки спостерігались у 65 випадках, що становило 38,7%, середні переломи у 81 випадку, що становило 48,2%, а низькі – у 22 випадках, що становило 13,1%. Варто зауважити, що серед постраждалих з діагностованим низькими черезвиростковими переломами плечової кістки найчастіше зустрічались діти вікової категорії 3-5 років, що було виявлено у 100,0% випадків. На нашу думку, цей вид черезвиросткових переломів плечової кістки потрібно виділити у особливу групу. Це пов'язано з тим, що зазвичай, розмір дистального відламка є дуже малим і тому викликає деякі труднощі як у діагностиці так і в лікуванні.

Після проведення рентгенографії у прямій і боковій проєкції ми визначали наявність чи відсутність ротаційного зміщення уламків. На рентгенограмі у прямій проєкції визначалась ширина дистального відламка по лінії перелому. На знімку у боковій проєкції розраховували діаметр плечової кістки на рівні перелому у проксимальному і дистальному відламках. Після обчислення даних параметрів, для визначення ротаційного зміщення ми використовували формулу:

$$(C/B) \times 90/(A/B)$$

Де:

А – діаметр дистального відламка на рівні перелому по прямій рентгенограмі;

В – діаметр проксимального відламка на рівні перелому по боковій рентгенограмі;

С – діаметр дистального відламка на рівні перелому по боковій рентгенограмі;

90 – градус найбільшого ротаційного зміщення [22].

Результати. У нашому дослідженні ротаційне зміщення було виявлено у 133 пацієнтів, що становило 42,5% випадків. Серед постраждалих першої групи ротаційне зміщення було виявлено у 55 випадках, що становило 37,9% масиву групи. У другій групі пацієнтів після застосування уніфікованої протокольної схеми лікування черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у пацієнтів дитячого віку ротаційне зміщення було зареєстровано у 78 випадках, що становило 46,4% масиву групи.

Для визначення структури ротаційного зміщення серед постраждалих з черезвиростковими переломами плечової кістки нами був проведений аналіз, результати якого наведені у таблиці 1.

Як вказав аналіз даних таблиці, існує різниця у структурі ротаційного зміщення серед постраждалих у групах спостереження. Так, у першій групі найчастіше спостерігались постраждалі з ротаційним зміщенням 11-30°, що було виявлено у 41,8% випадків. Саме ці

постраждали займали перше рангове місце у першій групі спостереження.

Таблиця 1

Структури ротаційного зміщення серед постраждалих з черезвиростковими переломами плечової кістки у групах спостереження

Градус ротаційного зміщення	Кількість постраждалих								
	I група			II група			Загальний масив		
	абс.	%	Ri	абс.	%	Ri	абс.	%	Ri
1-10	11	20,0	2	22	28,2	2	33	24,8	2
11-30	23	41,8	1	32	41,0	1	55	41,4	1
31-50	9	16,4	3	15	19,2	3	24	18,0	3
51-70	7	12,7	4	8	10,3	4	15	11,3	4
71-90	5	9,1	5	1	1,3	5	6	4,5	5
Загалом	55	100,0	-	78	100,0	-	133	100,0	-

У другій групі постраждалих з таким рівнем ротаційного зміщення було майже стільки ж, 41,0% у відносному значенні абсолютного показника, і аналогічно першій групі у ранговому розподілі вони займали також перше рангове місце. У загальному масиві пацієнтів з ротаційним зміщенням 11-30° було 55, що становило 41,4% випадків.

На другому ранговому місці у першій групі постраждали з найменшим ротаційним зміщенням, що дорівнювало до 10°. Таких постраждалих у першій групі було 20,0%. У другій групі таких постраждалих було 28,2%, що у 1,4 рази більше ніж у першій групі. Ранговий розподіл визначив для них друге рангове місце серед постраждалих другої групи. У загальному масиві постраждалих з ротаційним зміщенням до 10° було 24,8% і вони також займали друге рангове місце у розподілі. У 16,4% постраждалих першої групи було виявлено ротаційне зміщення до 50°. Саме ці постраждали займали третє рангове місце у першій групі. Серед постраждалих другої групи дане ротаційне зміщення було виявлено у 19,2% випадків. Постраждали з таким зміщенням як і у першій групі займали третє рангове місце. Загальний масив підтвердив тренд груп спостереження.

Четверте рангове місце у першій групі займали постраждали з великим ротаційним зміщенням до 70°. Таке ротаційне зміщення спостерігалось у 12,7% постраждалих першої групи. У другій групі постраждали з аналогічним ротаційним зміщенням також знаходились на четвертому ранговому місці, однак зустрічались дещо рідше – у 10,3% випадків. Загальний масив виявив 11,3% постраждалих з ротаційним зміщенням до 70° і вони також займали четверте рангове місце.

Найрідше у першій групі зустрічались постраждали з критичним ротаційним зміщенням 71-90°. Даний вид ротаційного зміщення зустрічався у 9,1% постраждалих першої групи і займали п'яте рангове місце. У другій групі таких постраждалих було лише 1,3%, однак ранговий розподіл розмістив їх також на п'яте рангове місце. У загальному масиві постраждалих з критичним ротаційним зміщенням 71-90° було 4,5% і вони перебували на останньому п'ятому ранговому місці.

Проведений аналіз структури ротаційного зміщення у загальному масиві і у групах порівняння, результати якого наведено у таблиці визначив такі особливості розподілу:

1. У структурі розподілу масивів за ознакою ротаційного зміщення при черезвиросткових переломах плечової кістки переважають зміщення до 30°, що у першій групі виявлено у 61,8% випадків, а у другій групі – 69,2% випадків;

2. Питома вага тяжких ротаційних зміщень в структурі масивів груп майже однакова в обох групах спостереження: 29,1% у першій групі та 29,5% у другій групі;

3. Аналіз питомої ваги вкрай тяжких ротаційних зміщень до 90° в структурі масивів груп виявив, що таких постраждалих було у 7 разів більше серед постраждалих першої групи ніж серед постраждалих другої групи, що пов'язано з використанням запропонованої уніфікованої протокольної схеми діагностики та лікування черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у пацієнтів дитячого віку, яка дозволяє уникнути або зменшити різник виникнення вторинних зміщень.

Для визначення показників зв'язку, а також для верифікації вірогідності отриманих результатів ми провели поліхоричний аналіз, данні якого наведені у таблиці 2.

Розрахункові значення вірогідності показників зв'язку

Показник	Значення показника	Вірогідність
Показник взаємного сполучення ϕ^2	0,08	+
Поліхоричний показник зв'язку C	0,27	+
Критерій вірогідності Пірсона χ^2	10,6	+

Таким чином, проведений поліхоричний аналіз довів, що між даними ознаками існує прямий позитивний, помірної сили зв'язок, а вказані положення знаходяться у межах поля вірогідності ($\chi^2 10,6 \geq \chi^2_{st9,5}$), ($p \leq 0,05$).

Обов'язковою для виконання була оцінка кольору кисті та пальців, стан пульсації на артеріях передпліччя та чутливості шкіри пальців та долонь. Важливо відмітити, що за результатом наших спостережень, чіткість клінічного маніфестування даної травми адекватна та верифікується лише у ранньому періоді, і чим більший строк від початку травми тим більш набряклий буде ліктьовий суглоб, що дещо утруднює діагностику даного виду пошкодження. Наявність таких локальних ознак як гематома, напружений набряк, відсутність пульсації на артеріях зап'ястка, капілярної реакції на нігтьових пластинках пальців давало нам підстави вважати присутніми нервово-судинні ускладнення.

Ще одним досить цінним для оцінки симптомом було відсутність або різке обмеження чутливості і рухової активності у враженій кінцівці. У постраждалих з наявністю судинних розладів зазвичай виявлялась груба деформація, в основі якої пальпувався центральний відламок під шкірою ліктьової ямки з наявним над ним ціанотичного кольору синця. Для повноцінної діагностики наявності судинних ускладнень всім постраждалим з черезвиростковими та надвиростковими переломами плечової кістки пальпаторно визначалася пульсація на *a. radialis* з обов'язковим контролем на контрлатеральній кінцівці. При ослабленні або ж відсутності пульсації на *a. radialis* обов'язковим було на обох руках виконання пульсоксиметрії. У разі виявлення зниження рівня SpO_2 до 80-95% ми використовували кольорове дуплексне сканування, що давало змогу виявити на ранній стадії судинні ускладнення.

З нашої точки зору доцільним та необхідним є верифікація інформативності клінічного маніфестування черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у постраждалих дитячого віку. Дана оцінка проводилась у порівнянні клінічних ознак та даних променевої діагностики за питомою вагою співпадінь. Отримані дані викладено нижче:

1. Вимушене положення кінцівки за рахунок відсутності або різкого обмеження рухів у ліктьовому суглобі - 59,3 %;
2. Гематома в ділянці нижньої третини плеча та ліктьового суглобу - 42,5 %;
3. Деформація в ділянці нижньої третини плеча та ліктьового суглобу - 88,5 %;
4. Патологічна рухливість – 100,0%.

Для визначення впливу ознак клінічного маніфестування за критеріями верифікованості та поширеності нами був проведений аналіз, результати якого наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Аналіз ознак клінічного маніфестування за критеріями верифікованості та поширення ознак черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у групах спостереження

Клінічна ознака	Верифікація %	Ранг	Зустрічаємість %	Ранг
Вимушене положення кінцівки	59,3	3	92,9	1
Гематома в ділянці нижньої третини плеча та ліктьового суглобу	42,5	4	50,4	3
Деформація в ділянці нижньої третини плеча та ліктьового суглобу	88,5	2	80,5	2
Патологічна рухливість	100,0	1	43,5	4

Таким чином найбільш інформативною клінічною ознакою є патологічна рухливість, але вона реально зустрічається лише у 43,5 % випадків і займає останнє четверте рангове

місце.

Деформація в ділянці нижньої третини плеча та ліктьового суглобу знаходиться на 2 ранговому місці та верифікується у 88,5% випадків, але зустрічається у 80,50 % випадків, що також вивело його зустрічаємість на друге рангове місце. Вимушене положення кінцівки за рахунок відсутності або різкого обмеження рухів у ліктьовому суглобі займає третє рангове місце в клінічній маніфестації, що було виявлено у 59,3% випадків та зустрічається у 92.9 % випадків, займаючи перше рангове місце. Гематома в ділянці нижньої третини плеча та ліктьового суглобу займає четверте рангове місце в клінічній маніфестації та верифікувалось у 42,5% пацієнтів а зустрічалось у 50,4% випадків, займаючи третє рангове місце.

В цілому коефіцієнт поєднання ознак клінічних маніфестацій складає 2,9 тобто в середньому кожен постраждалий практично має три клінічні ознаки пошкодження.



Рис. 1. Клінічний маршрут пацієнта з черезвиростковими та надвиростковими переломами на діагностичному етапі

Виходячи з результатів рангового аналізу даних таблиці 3, варто зауважити, що найбільш резистентною для оцінки є ознака «Деформація в ділянці нижньої третини плеча та ліктьового суглобу», тобто її наявність з найбільшою вірогідністю вказує на наявність перелому. В цілому комплексна оцінка маніфестацій клінічних ознак є неоднозначною. Таким чином проведення променевої діагностики є доцільним та необхідним.

Для уточнення анатомо-топографічної ситуації щодо локалізації відламків нами проводилась спіральна комп'ютерна томографія, що давала можливість візуалізувати співвідношення відламків, структуру кісткової тканини у сагітальній та фронтальній площинах, проводили 3D-реконструювання. Даний метод дослідження є дуже точним,

дозволяє не тільки адекватно діагностувати обсяг та характер пошкодження кістки, а й, завдяки комп'ютерній реконструкції обрати найбільш оптимальний метод лікування та планувати реалізацію лікувальних заходів. На жаль, даний метод дослідження має суттєві обмеження щодо застосування у дітей, насамперед внаслідок радіаційного навантаження. Аналіз клінічного досвіду вказує, що відносними показами до проведення комп'ютерної томографії є необхідність визначення наявності перелом, необхідність уточнення клініко-анатомічної характеристики перелому, особливо при ротаційних зміщеннях уламків, необхідність верифікації плану, характеру та технології оперативного втручання.

На підставі вищевикладеного нами було сформовано клінічний маршрут пацієнта на діагностичному етапі, що наведено на рис. 1

Висновки:

1. У структурі розподілу масивів за ознакою ротаційного зміщення при череззросткових переломах плечової кістки переважають зміщення до 30°, що у першій групі виявлено у 61,8% випадків, а у другій групі – 69,2% випадків;
2. Питома вага тяжких ротаційних зміщень в структурі масивів груп майже однакова в обох групах спостереження: 29,1% у першій групі та 29,5% у другій групі;
3. Аналіз питомої ваги вкрай тяжких ротаційних зміщень до 90° в структурі масивів груп виявив, що таких постраждалих було у 7 разів більше серед постраждалих першої групи ніж серед постраждалих другої групи, що пов'язано з використання запропонованої уніфікованої протокольної схеми діагностики та лікування череззросткових та надзросткових переломів плечової кістки у пацієнтів дитячого віку, яка дозволяє уникнути або зменшити різник виникнення вторинних зміщень.

Література:

1. Bell P, Scannell BP, Loeffler BJ, Brighton BK, Gaston RG, Casey V, Peters ME, Frick S, Cannada L, Vanderhave KL. Adolescent Distal Humerus Fractures: ORIF Versus CRPP. *J Pediatr Orthop*. 2017 Dec;37(8):511-520. doi: 10.1097/BPO.0000000000000715.
2. Cha S. M., Shin H. D., Ahn J. S., Relationship of cubitusvarus and ulnar varus deformity in supracondylar humeral fractures according to the age at injury *J Shoulder Elbow Surg* (2016) 25, 289–296 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2015.10.014>
3. Chen TL, He C, Zheng T, Gan Y, Huang M, Zheng Y, et al. Stiffness of various pin configurations for pediatric supracondylar humeral fracture: a systematic review on biomechanical studies. *J Pediatr Orthop* 2015; 24:389–99, doi:<http://dx.doi.org/10.1097/BPB.0000000000000196>
4. Claireaux H, Goodall R, Hill J, Wilson E, Coull P, Green S, Schuster-Bruce J, Lim D, Miles J, Tarassoli P. Multicenter collaborative cohort study of the use of Kirschner wires for the management of supracondylar fractures in children *Chin J Traumatol* 2019 Oct;22(5):249-254. doi: 10.1016/j.cjtee.2019.06.002.
5. Mane PP, Challawar NS, Shah H. Late presented case of distal humerus epiphyseal separation in a newborn. *BMJ Case Rep*. 2016;doi: 10.1136/bcr-2016-215296.
6. Rupp M, Schäfer C, Heiss C, Alt V. Pinning of supracondylar fractures in children - Strategies to avoid complications *Injury*. 2019 Jun;50 Suppl1:S2-S9. doi: 10.1016/j.injury.2019.03.042.
7. Sahin E, Zehir S, Sipahioglu S. Comparison of medial and posterior surgical approaches in pediatric supracondylar humerus fractures. *Niger J Clin Pract*. 2017 Sep;20(9):1106-1111. doi: 10.4103/njcp.njcp_104_16.
8. Sinikumpu JJ, Victorzon S, Pokka T, Lindholm EL, Peljo T, Serlo W. The long-term outcome of childhood supracondylar humeral fractures: A population-based follow up study with a minimum follow up of ten years and normal matched comparisons *Bone Joint J* 2016 Oct; 98-B (10):1410-1417. doi: 10.1302/0301-620X.98B10.35923.
9. Tan S.H., Dartnell J., Lim Aks, Huy JP. Paediatric lateral condyle fractures: a systematic review. *Arh. Orthop. Trauma Surg*. 2018. Jun, 138; (6):809–817doi: 10.1007/s00402-018-2920-2.

Внесок авторів/ authors' contribution: Концептуалізація (Трутяк І.Р.), методологія (Обаранець О.В.), формальний аналіз (Обаранець О.В.), керування даних (Трутяк І.Р.),

формування висновків (Обаранець О.В.), написання статті (Обаранець О.В.).

Всі автори прочитали й погодились з опублікованою версією рукопису. Фінансування /Funding: Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Заява про доступність даних / DataAvailabilityStatement Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Подяка /Acknowledgments Автори висловлюють подяку за сприяння написанню роботи науковим колективу свого закладу

Конфлікт інтересів /ConflictsofInterest Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів

Робота надійшла в редакцію 18.01.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 616.89-008.441.44-085.851:615.214.24-039.57:159.964.2:159.97

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19338821>

Н. Р. Галицька-Пасічник

КОГНІТИВНО-ПОВЕДІНКОВА ТЕРАПІЯ ТА ТРАВМАФОКУСОВАНИЙ ПІДХІД У РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ НА ЗАМІСНІЙ ПІДТРИМУВАЛЬНІЙ ТЕРАПІЇ АГОНІСТАМИ ОПОЇДІВ

Комунальне підприємство «Дніпропетровська багатопрофільна клінічна лікарня з надання психіатричної допомоги Дніпропетровської обласної ради»

Author's Information:

Галицька-Пасічник Н.Р.: <https://orcid.org/0009-0004-8512-9993>

Summary. Halytska-Pasichnyk N. R. **COGNITIVE-BEHAVIORAL AND TRAUMA-FOCUSED INTERVENTIONS IN THE REHABILITATION OF PATIENTS UNDERGOING OPIOID AGONIST MAINTENANCE THERAPY.** - *Municipal enterprise "Dnipropetrovsk Multidisciplinary Clinical Hospital for the Provision of Psychiatric Care of the Dnipropetrovsk Regional Council"; e – mail: galpas1976@gmail.com.* Opioid dependence is a chronic relapsing disorder characterized by a high level of psychiatric comorbidity and social maladaptation. Opioid agonist maintenance therapy (OAMT) is effective as a harm reduction strategy; however, it does not ensure comprehensive psychosocial rehabilitation without additional psychotherapeutic interventions. The aim of this study was to compare the effectiveness of a comprehensive treatment approach (OAMT combined with psychocorrective and psychotherapeutic interventions) with OAMT monotherapy in terms of mental and behavioral disorders and quality of life in patients with opioid dependence. A total of 150 patients with opioid dependence receiving methadone-based OAMT were examined. The main group (n = 101) additionally received psychotherapeutic interventions, including cognitive-behavioral therapy, trauma-focused therapy, motivational interviewing, and group and family-based interventions, whereas the comparison group (n = 49) received OAMT alone. Clinical assessment was performed using the SCL-90-Rand Buss - Durkee Hostility Inventory. After the intervention, patients in the main group demonstrated a statistically significant reduction in psychopathological symptoms across all SCL-90-R subscales compared to the comparison group (p < 0.01). At the same time, no statistically significant differences were observed between the groups in levels of aggression and hostility as assessed by the Buss-Durkee inventory. The comprehensive treatment approach proved

to be more effective than OAMT monotherapy in reducing psychopathological distress and improving patients' mental health. The findings support the feasibility of integrating cognitive-behavioral and trauma-focused therapies into opioid agonist maintenance treatment programs.

Key words: opioid dependence, opioid agonist maintenance therapy, cognitive-behavioral therapy, trauma-focused approach, psychosocial rehabilitation, psychotherapy

Реферат. Галицька-Пасічник Н. Р. КОГНІТИВНО-ПОВЕДІНКОВА ТЕРАПІЯ ТА ТРАВМАФОКУСОВАНИЙ ПІДХІД У РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ НА ЗАМІСНІЙ ПІДТРИМУВАЛЬНІЙ ТЕРАПІЇ АГОНІСТАМИ ОПОЇДІВ.

Опіїдна залежність є хронічним рецидивуючим розладом із високим рівнем психічної коморбідності та соціальної дезадаптації. Замісна підтримувальна терапія агоністами опіоїдів (ЗПТАО) ефективна щодо зменшення шкоди, однак не забезпечує повноцінної психосоціальної реабілітації без додаткових психотерапевтичних втручань. Порівняти ефективність комплексного підходу (ЗПТАО у поєднанні з психокорекційними та психотерапевтичними втручаннями) з монотерапією ЗПТАО за рівнем психічних і поведінкових розладів та показниками якості життя пацієнтів з опіїдною залежністю. Обстежено 150 пацієнтів з опіїдною залежністю, які отримували ЗПТАО метадоном. Основна група (n=101) додатково проходила психотерапевтичні втручання (когнітивно-поведінкова терапія, травмафокусована терапія, мотиваційне інтерв'ювання, групові та сімейні форми роботи), група порівняння (n=49) отримувала лише ЗПТАО. Оцінку проводили за допомогою SCL-90-R та методики Басса - Дарки. Після втручання пацієнти основної групи продемонстрували статистично значуще зниження показників психопатологічної симптоматики за всіма субшкалами SCL-90-R порівняно з групою порівняння (p<0,01). Водночас показники агресивності та ворожості за методикою Басса - Дарки не зазнали статистично значущих змін між групами. Комплексний підхід до лікування опіїдної залежності є ефективнішим за монотерапією ЗПТАО щодо зменшення психопатологічного дистресу та покращення психічного стану пацієнтів. Отримані результати підтверджують доцільність інтеграції когнітивно-поведінкової та травма фокусованої терапії в програми замісної підтримувальної терапії.

Ключові слова: опіїдна залежність, замісна підтримувальна терапія, когнітивно-поведінкова терапія, травма фокусований підхід, психореабілітація, психотерапія

Вступ. Опіїдна залежність є хронічним рецидивуючим розладом, що характеризується компульсивним вживанням психоактивних речовин попри значні медичні, психологічні та соціальні наслідки. Сучасні нейробіологічні дослідження свідчать, що повторне вживання опіоїдів призводить до стійких структурно-функціональних змін головного мозку, які порушують механізми самоконтролю, прийняття рішень і регуляції емоцій. У поєднанні з впливом генетичних, середовищних і психосоціальних факторів це зумовлює необхідність комплексного підходу до лікування опіїдної залежності [1].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, розлади, пов'язані з вживанням наркотиків, залишаються однією з провідних глобальних проблем охорони здоров'я [2]. У 2021 році близько 296 мільйонів осіб у світі вживали наркотики, з них приблизно 60 мільйонів – опіїди, а майже 39,5 мільйона людей жили з розладами, пов'язаними з уживанням психоактивних речовин [3]. Зростання поширеності як нелегального вживання опіоїдів, так і немедичного застосування рецептурних препаратів підкреслює актуальність пошуку ефективних довготривалих терапевтичних стратегій.

Замісна підтримувальна терапія агоністами опіоїдів (ЗПТАО) з використанням метадону або бупренорфіну є науково обґрунтованим методом лікування розладу, пов'язаного з вживанням опіоїдів, і важливою складовою підходів зі зменшення шкоди. Водночас ефективність монотерапії агоністами опіоїдів має суттєві обмеження: високий рівень припинення лікування протягом першого року, продовження вживання інших психоактивних речовин, побічні реакції та вплив стигматизації й бар'єрів доступу до допомоги [4]. Це свідчить, що ЗПТАО не забезпечує повноцінної реабілітації без поєднання з психотерапевтичними та соціальними втручаннями.

Особливу роль у комплексному лікуванні опіїдної залежності відіграють психотерапевтичні підходи, зокрема когнітивно-поведінкова терапія (КПТ) та травмафокусовані інтервенції, ефективність яких підтверджена у дослідженнях, особливо за

наявності коморбідних психічних розладів [4]. КПТ спрямована на модифікацію дисфункціональних переконань і поведінкових патернів, що підтримують адиктивний цикл, а також на розвиток адаптивних стратегій подолання потягу та профілактики рецидивів. Травмафокусований підхід акцентує увагу на ролі психотравматичних подій у формуванні та підтримці залежності, зокрема через механізми самолікування емоційного дистресу психоактивними речовинами.

Коморбідність посттравматичного стресового розладу (ПТСР) та розладів, пов'язаних з уживанням психоактивних речовин, асоціюється з гіршим прогнозом і нижчою ефективністю стандартних підходів лікування. Дані свідчать, що інтегровані травмафокусовані когнітивно-поведінкові втручання у поєднанні з лікуванням залежності сприяють зменшенню симптомів ПТСР і зниженню ризику рецидивів у середньо- та довготривалій перспективі [5–9].

У зв'язку з цим актуальним є впровадження та оцінка ефективності інтегрованих психотерапевтичних моделей, що поєднують когнітивно-поведінкову терапію та травмафокусований підхід у реабілітації пацієнтів, які отримують замісну підтримувальну терапію агоністами опіоїдів.

Мета дослідження

Мета дослідження полягала в порівнянні ефективності комплексного підходу (ЗПТАО у поєднанні з психологічною корекцією та психотерапевтичними втручаннями) з монотерапією ЗПТАО (метадоном) за рівнем психічних і поведінкових розладів, а також якості життя пацієнтів.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проведено у 2024 році на базі одного з центрів замісної терапії комунального підприємства «Дніпропетровська багатопрофільна клінічна лікарня з надання психіатричної допомоги Дніпропетровської обласної ради».

Обстежено 150 пацієнтів віком від 26 до 64 років, з яких 117 (78,0 %) чоловіків та 33 (22,0 %) жінки. Учасники були розподілені на основну групу ($n = 101$) та групу порівняння ($n = 49$). Статистично значущих відмінностей за статтю між групами не виявлено.

Протягом періоду проведення дослідження вибула 21 особа: 10 пацієнтів померли (7 – з групи порівняння, 3 – з основної), 11 вибули з інших причин (4 – з групи порівняння, 7 – з основної). Таким чином, на момент повторного оцінювання основна група налічувала 91 учасника, а група порівняння – 38.

Усім пацієнтам було діагностовано опіїдну залежність, і вони отримували метадон у гідрохлорид у рамках замісної терапії. Основна група додатково проходила психотерапевтичні та психокорекційні втручання, тоді як група порівняння отримувала лише ЗПТАО.

План психокорекційних заходів складався з трьох етапів:

- перший етап – психоосвіта, мотиваційне інтерв'ювання, соціальне інструктування та консультивання;
- другий етап – індивідуальна психокорекція;
- третій етап – групова корекційна робота, тренінги формування здорових копінг-стратегій, аутогенне тренування.

Психотерапевтичні втручання проводилися поетапно та інтегрувалися з психокорекційними заходами відповідно до клінічних потреб пацієнтів:

- перший етап – арттерапія;
- другий етап – когнітивно-поведінкова терапія;
- третій етап – сімейна терапія та наративна експозиційна терапія як напрямок травмафокусованої терапії.

Система психокорекційних і лікувально-реабілітаційних заходів ґрунтувалася на командному підході. Психолог проводив аутогенне тренування, арттерапію, тренінги з формування здорових копінг-стратегій, індивідуальну психотерапію та групові корекційні заняття.

Проводилося клініко-анамнестичне, клініко-психопатологічне та психодіагностичне дослідження:

- опитувальник вираженості психопатологічної симптоматики (SCL-90-R) [10];
- методика діагностики показників і форм агресії А. Басса та А. Дарки [11];

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програмного продукту

STATISTICA 6.1 (StatSoftInc., серійний № AGAR909E415822FA) з використанням відповідних біостатистичних методів. Для описання вибіркового асиметричного розподілення кількісних ознак використовували медіану (Me), інтерквартильний розмах [Q1; Q3] (50% значень ознак вибірки). Методи статистичного аналізу включали: перевірку розподілу кількісних ознак на відповідність нормальному закону за критерієм Шапіро-Уїлка; оцінку вірогідності відмінностей – за критерієм Манна-Уїтні, якісних ознак – за критерієм Хі-квадрат (χ^2) Пірсона, в тому числі з поправкою Йейтса на безперервність. Критичне значення рівня статистичної значущості для всіх видів аналізу приймалося на рівні $p < 0,05$ [12].

Результати дослідження

За результатами первинного обстеження учасників дослідження основної групи та групи порівняння за шкалою SCL-90 не було виявлено статистично значущих відмінностей за показниками субшкал. Це свідчить про гомогенність груп на початку дослідження, що дозволяє інтерпретувати подальші зміни після проведеного втручання, як його результат (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика вибірки за опитувальником SCL-90-R до втручання

Показник	Основна група	Група порівняння	p
Соматизація	1,00 [0,58; 1,66]	1,00 [0,67; 1,50]	p=0,876
Обсесивність-компульсивність	0,90 [0,50; 1,40]	0,70 [0,30; 1,20]	p=0,152
Міжособистісна тривожність	0,67 [0,33; 1,11]	0,67 [0,44; 1,22]	p=0,847
Депресивність	0,77 [0,54; 1,38]	0,85 [0,38; 1,30]	p=0,868
Тривога	0,70 [0,30; 1,20]	0,70 [0,20; 1,00]	p=0,579
Ворожість	0,50 [0,17; 1,00]	0,50 [0,17; 1,00]	p=0,770
Фобії	0,29 [0,00; 0,43]	0,14 [0,00; 0,57]	p=0,975
Паранояльність	0,83 [0,33; 1,33]	0,83 [0,33; 1,17]	p=0,960
Психотизм	0,30 [0,10; 0,80]	0,40 [0,20; 0,80]	p=0,651
Загальний бал	0,77 [0,43; 1,13]	0,78 [0,44; 1,10]	p=0,966
Індекс прояву симптоматики	46,0 [30,0; 61,0]	46,0 [27,0; 64,0]	p=0,855
Індекс виразності дистресу	1,4 [1,2; 1,8]	1,4 [1,1; 1,7]	p=0,684

За опитувальником Басса-Даркіза більшістю показників групи були також гомогенними, окрім показників «Образа» та «Індекс ворожості», де показники були статистично значуще нижчі в основній групі. Що загалом підтверджує гомогенність груп проведеним лікуванням (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика вибірки за опитувальником Басса-Даркі до втручання

Показник	Основна група	Група порівняння	p
Фізична агресія	6,0 [4,0; 8,0]	7,0 [6,0; 8,0]	p=0,489
Непряма агресія	5,0 [4,0; 6,0]	5,0 [4,0; 6,0]	p=0,792
Роздратування	6,0 [4,0; 8,0]	6,0 [4,0; 8,0]	p=0,928
Негативізм	2,0 [1,0; 3,0]	2,0 [1,0; 3,0]	p=0,866
Образа	4,0 [3,0; 5,0]	5,0 [4,0; 6,0]	p=0,020
Підозрілість	5,0 [4,0; 6,0]	6,0 [5,0; 7,0]	p=0,057
Вербальна агресія	7,0 [6,0; 9,0]	8,0 [6,0; 9,0]	p=0,899
Почуття провини	7,0 [5,0; 8,0]	7,0 [6,0; 8,0]	p=0,068
Індекс агресивності	19,0 [16,0; 24,0]	19,0 [17,0; 23,0]	p=0,672
Індекс ворожості	10,0 [7,0; 12,0]	11,0 [9,0; 13,0]	p=0,015

Дані первинного обстеження демонструють високу гомогенність основної групи та

групи порівняння за шкалами SCL-90 і Басса - Дарки, з мінімальними або відсутніми значущими відмінностями. Це було значущим аспектом для подальшої оцінки ефективності комплексної терапії.

Далі був проведений аналіз даних отриманих в результаті обстеження учасників дослідження після проведеного втручання. Так, за шкалою SCL-90 пацієнти основної групи, до яких застосовувалася комплексна терапія, демонстрували статистично значуще нижчі показники за всіма субшкалами опитувальника порівняно з групою порівняння, з медіанними відмінностями від 13% до 64% (табл. 3).

Таблиця 3

Характеристика вибірки за опитувальником SCL-90-R після втручання

Показник	Основна група	Група порівняння	p
Соматизація	0,75 [0,25; 1,17]	1,3 [0,9; 1,8]	p<0,001
Обсесивність-компульсивність	0,60 [0,20; 1,20]	1,00 [0,80; 1,40]	p<0,001
Міжособистісна тривожність	0,56 [0,22; 1,00]	1,1 [0,7; 1,4]	p<0,001
Депресивність	0,60 [0,27; 1,00]	1,2 [0,8; 1,8]	p<0,001
Тривога	0,40 [0,10; 0,80]	1,1 [0,7; 1,5]	p<0,001
Ворожість	0,33 [0,17; 0,67]	0,83 [0,50; 1,33]	p<0,001
Фобії	0,14 [0,00; 0,43]	0,29 [0,14; 0,71]	p=0,006
Паранояльність	0,50 [0,17; 1,08]	0,83 [0,50; 1,63]	p<0,001
Психотизм	0,20 [0,00; 0,60]	0,50 [0,20; 0,80]	p=0,006
Загальний бал	0,44 [0,24; 0,85]	0,97 [0,74; 1,36]	p<0,001
Індекс прояву симптоматики	33,0 [20,0; 52,5]	57,0 [50,2; 69,8]	p<0,001
Індекс виразності дистресу	1,3 [1,1; 1,5]	1,5 [1,3; 1,9]	p=0,003

За опитувальником Басса – Дарки після проведеного втручання за всіма показниками не спостерігалось статистично значущої відмінності між основною групою та групою порівняння, з мінімальними змінами медіан (від 0% до 20%) (табл. 4).

Отримані результати свідчать, що комплексне терапевтичне втручання проведене в основній групі є ефективнішим за монотерапію агоністами опіоїдів в групі порівняння за впливом на психопатологічні симптоми (SCL-90), але не впливає значно на агресію (Басса - Дарки).

Таблиця 4

Характеристика вибірки за опитувальником Басса - Дарки після втручання

Показник	Основна група	Група порівняння	p
Фізична агресія	5,0 [4,0; 6,0]	6,0 [4,0; 7,0]	p=0,766
Непряма агресія	5,0 [4,0; 6,0]	5,0 [4,0; 6,0]	p=0,933
Роздратування	6,0 [4,0; 7,0]	6,0 [4,2; 7,8]	p=0,198
Негативізм	2,0 [1,0; 3,0]	2,0 [2,0; 3,0]	p=0,643
Образа	4,0 [3,0; 5,5]	5,0 [3,0; 6,0]	p=0,427
Підозрілість	5,0 [4,0; 6,0]	5,5 [3,0; 7,0]	p=0,994
Вербальна агресія	7,0 [5,0; 8,0]	8,0 [6,0; 9,0]	p=0,084
Почуття провини	6,0 [5,0; 8,0]	7,0 [5,2; 8,0]	p=0,431
Індекс агресивності	18,0 [14,0; 20,0]	20,0 [15,2; 23,8]	p=0,091
Індекс ворожості	10,0 [7,0; 11,5]	9,0 [7,0; 13,0]	p=0,701

Висновки:

1. Комплексний підхід до лікування пацієнтів з опіоїдною залежністю, що поєднує ЗПТАО із психокорекційними та психотерапевтичними втручаннями, є

статистично значуще ефективнішим за монотерапію ЗПТАО щодо зниження психопатологічної симптоматики.

2. У пацієнтів основної групи відзначалося статистично значуще зниження рівнів тривоги, депресії, соматизації та загального психопатологічного дистресу за шкалою SCL-90-R, що свідчить про позитивний вплив інтегрованої психотерапії на психічний стан пацієнтів.

3. Показники агресивності та ворожості за методикою Басса - Дарки не зазнали статистично значущих змін, що може вказувати на обмежену чутливість цих характеристик до короткострокових психотерапевтичних втручань або потребу в більш тривалих та спеціалізованих програмах корекції.

4. Інтеграція КПТ та травма фокусованого підходу у програму реабілітації пацієнтів на ЗПТАО сприяє адресуванню ключових психологічних механізмів залежності, зокрема дисфункціональних переконань, дезадаптивних копінг-стратегій та наслідків психотравматичного досвіду.

5. Отримані результати підтверджують доцільність застосування біопсихосоціальної моделі лікування опіїдної залежності та обґрунтовують необхідність включення структурованих психотерапевтичних втручань як обов'язкового компонента програм замісної підтримувальної терапії.

Літератури/References:

1. Drug addiction: the neurobiology of behaviour gone awry / Nature Reviews Neuroscience: URL: <https://www.nature.com/articles/nrn1539>(дата звернення: 06.02.26).

2. Opioid overdose: URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/opioid-overdose>(дата звернення: 06.02.26).

3. World Drug Report 2023: URL: [//www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/world-drug-report-2023.html](http://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/world-drug-report-2023.html)United Nations: Office on Drugs and Crime, (дата звернення: 06.02.26).

4. Liese, B., Beck, A. Cognitive-Behavioral Therapy of Addictive Disorders: 2022.

5. van Dam, D., Ehring, T., Vedel, E., et al. Trauma-focused treatment for posttraumatic stress disorder combined with CBT for severe substance use disorder: a randomized controlled trial. BMC psychiatry. 2013. Vol. 13. С. 172.

6. A cognitive behavioral therapy for co-occurring substance use and posttraumatic stress disorders - PMC: URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2720425/>(дата звернення: 06.02.26).

7. A meta-analysis of cognitive-behavioral therapy for alcohol or other drug use disorders: Treatment efficacy by contrast condition - PubMed: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31599606/>(дата звернення: 06.02.26).

8. Psychological interventions for post - traumatic stress disorder and comorbid substance use disorder: A systematic review and meta - analysis – Science Direct: URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272735815000380?via%3Dihub>(дата звернення: 06.02.26).

9. Roberts, N. P., Roberts, P. A., Jones, N., и др. Psychological interventions for post-traumatic stress disorder and comorbid substance use disorder: A systematic review and meta-analysis. Clinical Psychology Review. 2015. Vol. 38. С. 25–38.

10. (SCL-90-R): validation in Ukraine. Sociology: theory, methods, marketing. 2015. No. 4. P. 40–71. Dembitsky, S., Sereda, Y. Symptomatic questionnaire of Leonard Derogatis

11. Buss, A. H., Durkee, A. An inventory for assessing different kinds of hostility. Journal of Consulting Psychology. 1957. Vol. 21, No. 4. С. 343–349.

12. Torres, D., Normando, D. Biostatistics: essential concepts for the clinician. Dental Press Journal of Orthodontics. 2021. Vol. 26, No. 1. С. e21spe1.

Внесок автора (-ів)/ authors' contribution

Робота є одноосійною. Авторка прочитала й погодилася з опублікованою версією рукопису.

Фінансування /Funding:

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement

Дослідження проводилось із суворим дотриманням принципів біоетики, згідно з Гельсінською декларацією «Етичні принципи медичних досліджень за участю людей», розробленою Всесвітньою медичною асоціацією, «Загальною декларацією про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)» і ухвалено комісією з питань біомедичної етики Дніпровського державного медичного університету (протокол № 27 від 16.04.2025 р.).

Заява про поінформовану згоду /Informed Consent Statement

Від пацієнтів було отримано письмову поінформовану згоду на обробку персональних даних та їх подальше використання.

Заява про доступність даних / Data Availability Statement

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі, дані щодо конкретного пацієнта можуть бути отримані на запит у провідного автора.

Подяка /Acknowledgments

Авторка висловлює подяку за сприяння написанню роботи науковому колективу свого закладу

Конфлікт інтересів

Авторка заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Використання штучного інтелекту

Автори не використовували ШІ під час написання роботи

Робота надійшла в редакцію 28.01.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 616.89-008.441.13:355.01

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19372745>

*Д. Г. Пилипенко, О. Є. Мякішев, А. О. Перчик, Л. С. Орловська, В. Й. Націнець, Є. В. Опря,
О. Ю. Донець*

АЛКОГОЛЬНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ЯК КОМПЛЕКСНА ПРОБЛЕМА В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

Одеський національний медичний університет

Authors' Information

Пилипенко Д.Г. <https://orcid.org/0009-0002-0919-393X>
Мякішев О.Є. <https://orcid.org/0009-0002-3541-8282>
Перчик А.О. <https://orcid.org/0009-0007-2354-8625>
Орловська Л.С. <https://orcid.org/0009-0008-3069-701X>
Націнець В.Й. <https://orcid.org/0009-0001-6166-6776>
Опря Є.В. <https://orcid.org/0000-0001-5232-1891>
Донець О. Ю. <https://orcid.org/0000-0002-9644-2799>

Summary. Pylypenko D. G., Myakishev O. E., Perchik A. O., Orlovskam L. S., Natsinets V. Y., Oprya Ye. V., Donets O. Yu. **ALCOHOL DEPENDENCE AS A COMPLEX PROBLEM IN CONDITIONS OF MARTIAL LAW.** - *Odesa National Medical University; e-mail: yoprya@yahoo.com.* This article examines alcohol dependence as a complex medical and psychosocial problem among the Ukrainian population, characterized by disturbances in psychological and emotional well-being, impaired social functioning, the development of comorbid anxiety and depressive disorders, and an increased risk of suicide. The research design involved assessing six interrelated components: the causes of alcohol use initiation (the role of chronic stress, psychological

© Пилипенко Д. Г., Мякішев О. Є., Перчик А. О., Орловська Л. С., Націнець В. Й., Опря Є. В., Донець О. Ю.

trauma, loss, social isolation, and professional burnout); the level of awareness of the problem and frequency of use; the psychoemotional state (sleep disturbances, anxiety and depressive symptoms, suicidal thoughts and attempts); markers of addiction severity (tolerance, alcohol-induced amnesia, aggressive behavior, use to relieve withdrawal and avoid discomfort); the presence of existential distress and a loss of meaning in life; readiness for change and the need for specialized help. The results demonstrate a high prevalence of poly-substance use and severe markers of alcohol dependence, including the development of tolerance, withdrawal syndrome, and loss of control. A paradoxical combination of a high level of critical awareness of the problem and readiness for change was observed in individuals with low success rates in previous attempts to stop using, which justifies the need for integrated treatment and rehabilitation programs. Therefore, the implementation of comprehensive medical-psychological approaches that combine addiction treatment, psychotherapeutic support, correction of anxiety-depressive states, assessment of suicide risk, and the development of alternative stress-coping strategies is a key condition for improving the effectiveness of alcohol dependence therapy and reducing the risk of relapse. The proposed framework for assessing patients' condition can serve as a practical basis for screening, referral, and planning individualized medical and psychological care programs in the context of the current challenges facing Ukraine's healthcare system.

Key words: alcohol dependence, psychoemotional disorders, depressive disorders, suicidal risk, medical and psychological rehabilitation.

Реферат. Пилипенко Д. Г., Мякішев О. Є., Перчик А. О., Орловська Л. С., Націнець В. Й., Опря Є. В., Донець О. Ю. **АЛКОГОЛЬНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ЯК КОМПЛЕКСНА ПРОБЛЕМА В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ.** У статті розглянуто алкогольну залежність як комплексну медико-психосоціальну проблему населення України, що супроводжується порушенням психоемоційного стану, зниженням соціального функціонування, формуванням коморбідних тривожних і депресивних розладів, а також підвищенням суїцидального ризику. Концепція дослідження передбачала оцінку шести взаємопов'язаних компонентів: причин початку вживання алкоголю (роль хронічного стресу, психотравми, втрат, соціальної ізоляції та професійного вигорання); рівня усвідомлення проблеми та частоти вживання; психоемоційного стану (порушення сну, тривожні й депресивні симптоми, суїцидальні думки та спроби); маркерів важкості залежності (толерантність, алкогольна амнезія, агресивна поведінка, вживання для зняття абстиненції та уникнення дискомфорту); наявності екзистенційних переживань і втрати сенсу життя; готовності до змін і потреби у спеціалізованій допомозі. Отримані результати демонструють високу поширеність поліадиктивної поведінки та тяжких маркерів алкогольної залежності, зокрема формування толерантності, синдрому відміни та втрати контролю. Встановлено парадоксальне поєднання високого рівня критичного усвідомлення проблеми та готовності до змін у осіб із низькою ефективністю попередніх спроб припинення вживання, що обґрунтовує необхідність інтегрованих програм лікування й реабілітації. Тому реалізація комплексних медико-психологічних підходів, які поєднують наркологічне лікування, психотерапевтичну підтримку, корекцію тривожно-депресивних станів, оцінку суїцидального ризику та формування альтернативних стратегій подолання стресу, є ключовою умовою підвищення ефективності терапії алкогольної залежності та зниження ризику рецидивів. Запропонована структура оцінювання стану пацієнтів може бути використана як практична основа для скринінгу, маршрутизації та планування індивідуалізованих програм медико-психологічної допомоги в умовах сучасних викликів для системи охорони здоров'я України.

Ключові слова: алкогольна залежність, психоемоційні порушення, депресивні розлади, суїцидальний ризик, медико-психологічна реабілітація.

Алкогольна залежність є однією з провідних медико-соціальних проблем сучасного суспільства та входить до числа основних причин втрати здоров'я, працездатності й передчасної смертності у світі [1]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, зловживання алкоголем асоціюється з високим тягарем соматичних і психічних захворювань, соціальною дезадаптацією та значними економічними втратами, що зумовлює її пріоритетність у системі громадського здоров'я [2, 3].

Сучасні наукові дослідження розглядають алкогольну залежність як хронічне

рецидивуюче захворювання з вираженою нейробіологічною основою, що супроводжується порушенням систем винагороди, контролю імпульсів і механізмів стрес-реакції [4]. Формування толерантності, розвиток синдрому відміни та втрата контролю над вживанням алкоголю визначають прогресуючий перебіг захворювання і потребують комплексного підходу до діагностики та лікування відповідно до міжнародних класифікацій DSM-5 та МКБ-10 (F10.2) [5, 6].

Особливу актуальність проблема алкогольної залежності набуває у зв'язку з її тісним зв'язком із психоемоційними порушеннями. Доведено, що хронічне вживання алкоголю значно підвищує ризик розвитку депресивних і тривожних розладів, порушень сну та емоційної нестабільності, які, у свою чергу, підтримують і поглиблюють адиктивну поведінку [7]. Коморбідність алкогольної залежності з афективними розладами ускладнює клінічний перебіг, погіршує прогноз і знижує ефективність лікувальних заходів.

Тривожним аспектом алкогольної залежності, що потребує особливої уваги, є підвищений суїцидальний ризик. Результати метааналізів свідчать, що особи з розладами, пов'язаними з уживанням психоактивних речовин, мають значно вищу частоту суїцидальних думок, спроб і завершених суїцидів порівняно із загальною популяцією [8]. Алкоголь у цьому контексті виступає як фактор, що знижує критичність мислення, підвищує імпульсивність і посилює депресивні переживання, створюючи небезпечне поєднання для суїцидальної поведінки.

Водночас, незважаючи на високу поширеність проблеми та її тяжкі наслідки, алкогольна залежність часто залишається недооціненою як самими пацієнтами, так і суспільством загалом. Навіть за наявності усвідомлення негативного впливу алкоголю на життя, значна частина осіб не звертається по спеціалізовану допомогу або здійснює неефективні самостійні спроби припинення вживання, що зумовлює високий ризик рецидивів [2, 5].

У цьому контексті особливої актуальності набуває комплексне дослідження алкогольної залежності з урахуванням етіологічних чинників, психоемоційного стану, поведінкових маркерів важкості залежності, рівня усвідомлення проблеми та готовності пацієнтів до змін. Такий підхід дозволяє не лише поглибити розуміння механізмів формування й перебігу алкогольної залежності, але й створити науково обґрунтовані підходи до профілактики, лікування та медико-психологічної реабілітації осіб із розладами, пов'язаними з уживанням алкоголю [1–8].

Метрью даного дослідження є аналіз етіологічних, психопатологічних і соціальних чинників формування алкогольної залежності на основі клінічних даних, дослідити особливості її перебігу з урахуванням психоемоційного стану, мотивації до змін та впливу хронічного стресу та запропонувати науково обґрунтовані підходи до профілактики, лікувальної тактики та комплексної медико-психологічної допомоги особам із алкогольною залежністю, що дозволить знизити ризик розвитку рецидивів і сприятиме відновленню психосоціального функціонування.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження базується на комплексному підході та реалізоване у кілька етапів. Перший етап передбачав ґрунтовний аналіз наукової літератури [1, 4, 6, 8], офіційних звітів Всесвітньої організації охорони здоров'я [2], а також сучасних міжнародних публікацій, зокрема положень DSM-5 [5] та МКБ-10 (F10.2) [6], присвячених проблемі алкогольної залежності, механізмам її формування, психоемоційним наслідкам та принципам медико-психологічної корекції. Особлива увага приділялася питанням формування толерантності, синдрому відміни [1, 4], коморбідних тривожних і депресивних розладів [1, 7], а також ризику суїцидальної поведінки у пацієнтів із хронічною алкогольною залежністю [8].

Другий етап дослідження передбачав розробку авторської анкети для збору емпіричних даних. Анкета була сформована з урахуванням сучасних підходів до діагностики алкогольної залежності, психоемоційних порушень та мотивації до змін, із використанням елементів міжнародної класифікації DSM-5, а також враховувалися клінічні критерії важкості залежності, рівень усвідомлення проблеми, наявність абстинентних проявів, порушень сну, тривожних і депресивних симптомів, а також суїцидальних думок і спроб [1-8].

Ініціатива проведення дослідження виникла в межах практичної та наукової діяльності медичного центру «Vector Plus» за участю лікарів-наркологів та здобувачів

вищої медичної освіти Одеського національного медичного університету (ОНМедУ). Анкетування проводилося серед осіб, які зверталися по медичну або медико-психологічну допомогу до медичного центру «Vector Plus».

Для проведення статистичного дослідження було здійснено анонімне опитування 100 респондентів віком від 16 до 75 років (середній вік 41 ± 1 роки). До вибірки увійшли особи різної статі, рівня освіти та професійного статусу, зокрема військові, військові медики, цивільні лікарі, працівники сфери торгівлі, логістики, адміністративної сфери, підприємці, пенсіонери, безробітні та інші соціальні групи. Значну частку вибірки становили респонденти, чия діяльність пов'язана з високим рівнем хронічного стресу.

Програма дослідження передбачала використання бібліографічного, аналітичного, соціологічного та соціально-психологічного методів. Комплексне застосування зазначених підходів дозволило оцінити поширеність алкогольної залежності, визначити ступінь її важкості, виявити психоемоційні порушення та встановити зв'язок між вживанням алкоголю, соціальним функціонуванням і психічним станом респондентів.

Анкета включала шість тематичних частин, що дозволило отримати комплексну характеристику стану респондентів:

Перша частина була спрямована на дослідження причин початку вживання алкогольних напоїв, зокрема ролі хронічного стресу, соціальних факторів, психологічних травм та втрат.

Друга частина оцінювала рівень усвідомлення респондентами власної алкогольної залежності, частоту вживання алкоголю та суб'єктивну оцінку контролю над вживанням.

Третя частина була присвячена дослідженню психоемоційного стану - наявності тривожних і депресивних симптомів, порушень сну, суїцидальних думок і спроб.

Четверта частина аналізувала прояви важкості алкогольної залежності, зокрема алкогольну амнезію, агресивну поведінку, вживання алкоголю для зняття синдрому відміни та уникнення психічного або фізичного дискомфорту.

П'ята частина була спрямована на оцінку наявності депресивного стану, втрати сенсу життя та суб'єктивного усвідомлення респондентами негативного впливу алкоголю на власне життя.

Шоста частина досліджувала готовність респондентів до змін, наявність спроб припинення вживання алкоголю, звернення за спеціалізованою допомогою та фактори, які, на думку респондентів, можуть сприяти зміні ставлення до алкоголю.

Анкетування проводилося в анонімному форматі з використанням друкованих та електронних форм. Участь у дослідженні була добровільною, що сприяло підвищенню широті відповідей і достовірності отриманих даних.

Зібрані дані аналізувалися з використанням методів описової статистики. Відкриті запитання та коментарі респондентів оброблялися методом контент-аналізу з подальшою якісною інтерпретацією результатів.

Результати досліджень та їх обговорення

У дослідженні взяли участь респонденти різної статі та різних вікових груп. Серед респондентів 80% становили чоловіки, а 20% - жінки. Віковий діапазон учасників був широким - від 16 до 75 років (середній вік 41 ± 1 рік), що дозволяє розглядати результати як репрезентативні для різних вікових категорій дорослого населення.

З приводу освітнього рівня, переважна більшість респондентів отримали вищу освіту: 82% - рівень магістра, 15% - бакалавра, ще 3% становили учні старшої школи. Це свідчить про участь у дослідженні соціально активної та освіченої частини населення, що дозволяє оцінити алкогольну залежність не лише як соціальну, але і як медико-психологічну проблему серед осіб із високим рівнем когнітивних і професійних вимог.

Професійний статус респондентів був різноманітним. Найбільшу частку становили військові (21%), приватні підприємці (11%), працівники адміністративної сфери (11%), працівники сфери торгівлі (12%), а також медичні працівники, зокрема цивільні лікарі та військові медики. Значна частина опитаних належала до професій із підвищеним рівнем психоемоційного навантаження та відповідальності, що може відігравати роль у формуванні та підтриманні алкогольної залежності.

Аналіз результатів свідчить про високу поширеність адиктивної поведінки серед опитаних. Усі респонденти (100%) зазначили вживання алкогольних напоїв, що підтверджує релевантність вибірки для аналізу проблеми алкогольної залежності. Водночас 76% опитаних

повідомили про тютюнопаління, а 10% - про вживання наркотичних засобів у різні періоди життя. Жоден із респондентів не зазначив повної відсутності шкідливих звичок, що вказує на поширеність поліадиктивних патернів у досліджуваній групі.

Аналіз віку початку вживання алкоголю продемонстрував значну варіабельність та наявність кількох критичних періодів. Частина респондентів розпочала вживання у підлітковому віці (14-17 років), що свідчить про ранній дебют адиктивної поведінки. Найбільша кількість опитаних вказала початок вживання у 18 років, що може бути пов'язано з переходом до дорослого життя та зниженням зовнішнього контролю. Водночас простежуються повторні піки початку вживання у вікових групах 28-30 років та 38-45 років, які часто збігаються з періодами підвищеного психоемоційного навантаження, життєвих криз і професійного вигорання. Поодинокі випадки пізнього початку вживання після 45 років можуть відображати реакцію на втрати, соматичні захворювання або психотравматичні події.

Провідними причинами початку вживання алкоголю респонденти вказували хронічний стрес (97%) та неможливість отримувати задоволення від життя іншим шляхом (94%). Це свідчить про виражене зниження психологічного благополуччя та порушення механізмів емоційної саморегуляції, у межах яких алкоголь використовується як засіб зняття напруження.

Значущими також були соціальні та міжособистісні чинники. Соціальну ізолюваність зазначили 37% респондентів, проблеми в родині - 34%, а втрату близьких - 30%. Вплив оточення як причину початку вживання алкоголю вказали 30% опитаних, що підкреслює роль соціальних норм і групового тиску у формуванні алкогольної поведінки.

Окрему групу становлять професійно зумовлені фактори. 22% респондентів пов'язали початок вживання алкоголю з військовою службою, що свідчить про зв'язок між діяльністю в умовах підвищеного ризику, психотравматичним досвідом та формуванням дезадаптивних стратегій подолання стресу.

Серед додаткових причин опитані зазначали бажання почувати себе впевненіше (26%), що вказує на використання алкоголю як засобу соціальної адаптації. Родинний приклад мав значення у 15% випадків, що може свідчити про спадкову передачу адиктивних моделей поведінки. Менш поширеними, але клінічно значущими були такі фактори, як психологічна травма з дитинства (6%), страх соціального осудження (7%), фізична травма або соматична патологія (8%), втрата роботи чи бізнесу (5%) та втрата можливості досягти власної мети (9%).

Важливо зазначити, що жоден з респондентів не вказав інших причин початку вживання алкоголю, що свідчить про достатню повноту запропонованого переліку факторів і його відповідність реальному досвіду опитаних.

Підсумовуючи, отримані результати вказують на те, що початок вживання алкоголю у більшості респондентів зумовлений поєднанням хронічного стресу, втрати життєвого задоволення, соціальної ізоляції та психотравматичних подій. Алкоголь у цьому контексті використовується не як рекреаційний засіб, а як дисфункціональна стратегія подолання психологічного й емоційного напруження, що створює передумови для подальшого формування алкогольної залежності.

Усвідомленість респондентів щодо наявності алкогольної залежності виявилася неоднорідною. Більшість опитаних - 69% - прямо визнають, що мають проблеми з алкоголем. Водночас 22% респондентів заперечують наявність залежності, а ще 9% вагаються у відповіді. Такий розподіл свідчить про співіснування критичного ставлення до власного стану з механізмами психологічного заперечення, що є типовим для алкогольної залежності.

Частота вживання алкогольних напоїв у досліджуваній групі вказує на значну поширеність регулярного споживання. Хоча найбільша частка респондентів (49%) вживає алкоголь один раз на місяць, 38% опитаних зазначили регулярне вживання - від одного разу на тиждень до щоденного (8%). Така частота прийому алкоголю свідчить про підвищений ризик формування та прогресування залежності.

Оцінка здатності контролювати вживання алкоголю викликає занепокоєння. Лише 24% респондентів впевнені, що можуть «вчасно зупинитися», тоді як більшість - 58% - не мають такої впевненості, а 18% сумніваються. Це свідчить про порушення самоконтролю, що є ключовим критерієм важкості алкогольної залежності.

Соціальне оточення відіграє важливу роль у формуванні усвідомлення проблеми. Так, 93% респондентів зазначили, що чули від близьких зауваження щодо наявності проблем з

алкоголем. При цьому 72% погодилися з цією думкою, тоді як 28% її не поділяють, що може вказувати на збереження захисних психологічних механізмів.

Алкогольна поведінка суттєво впливає на міжособистісні взаємини. 54% респондентів повідомили про випадки нанесення психологічної або фізичної шкоди іншим у стані алкогольного сп'яніння. Втрата соціальних зв'язків також є поширеною проблемою: 34% опитаних втрачали друзів або близьких через алкоголь, що свідчить про значний деструктивний вплив залежності на соціальне функціонування.

Економічні наслідки вживання алкоголю також відіграють важливу роль. Майже чверть респондентів (24%) повідомили про втрату роботи або бізнесу внаслідок алкогольного сп'яніння, що вказує на порушення професійної адаптації та зниження працездатності.

Особливо тривожним є ризикована поведінка, пов'язана з керуванням транспортними засобами. За даними анкетування, 20% респондентів підтвердили, що сідали за кермо автомобіля у стані алкогольного сп'яніння, що свідчить про втрату критичної оцінки власних дій і підвищений ризик травматичних наслідків.

Формування толерантності до алкоголю є одним з найбільш виражених показників залежності. 92% респондентів зазначили, що з часом змушені збільшувати кількість алкоголю для досягнення бажаного ефекту «розслабленості» або задоволення. Це свідчить про прогресуючий характер залежності та високий рівень її важкості.

Загалом, результати дослідження вказують на високий рівень усвідомлення проблеми у значної частини респондентів, поєднаний із вираженими ознаками втрати контролю, толерантності та негативних соціально-поведінкових наслідків, що відповідає помірному та тяжкому ступеню алкогольної залежності.

Аналіз даних анкетування виявив суттєві порушення якості сну у більшості респондентів. Лише 1% опитаних повідомили про регулярний сон оптимальної тривалості, ще 3% - про практично регулярний сон. Водночас переважна більшість респондентів (93%) мають різні форми порушень сну: 61% зазначили нерегулярний сон змінної тривалості, 18% - нерегулярний і нетривалий сон, а 14% - майже повну відсутність сну. 3% респондентів повідомили про наявність безсоння як стійкого стану, тривалість якого у поодиноких випадках сягала від кількох днів до одного тижня поспіль. Такий розподіл свідчить про хронічні розлади сну, які є важливим фактором підтримання тривожних і депресивних станів.

Аналіз емоційного стану показав високу поширеність депресивних проявів. Часті періоди засмучення та поганого настрою, не завжди зумовлені об'єктивними причинами, відзначили 69% респондентів, ще 15% повідомили про дуже часті епізоди без чіткої причини. 3% опитаних перебувають у такому стані постійно. Лише 13% респондентів зазначили рідкісні епізоди пригніченого настрою, а жоден з опитаних не повідомив про повну відсутність таких станів. Це вказує на високу поширеність депресивного афективного фону серед досліджуваної групи.

Подібна картина спостерігається і щодо тривожних симптомів: 65% респондентів зазначили часте виникнення відчуття тривоги, не завжди пов'язане з об'єктивними причинами, а 14% - дуже часті епізоди без чіткого тригера. 6% опитаних перебувають у стані постійної тривоги, що у частині випадків триває близько одного або двох місяців. Лише 15% респондентів повідомили про рідкісні тривожні епізоди, тоді як жоден не зазначив повної відсутності тривоги. Такі дані свідчать про домінування генералізованої тривожної симптоматики.

Особливо тривожними є результати щодо суїцидальних проявів: 23% респондентів повідомили про наявність думок, пов'язаних зі скороченням життя, і така ж частка - 23% - зазначили наявність спроб суїцидальної поведінки в анамнезі. Водночас 77% опитаних заперечили як наявність суїцидальних думок, так і спроб. Отримані показники свідчать про високий рівень психічного ризику у досліджуваній групі та потребу в обов'язковому врахуванні суїцидального компоненту при оцінці важкості психічного стану пацієнтів із алкогольними розладами.

Загалом, результати вказують на поєднання виражених порушень сну, високого рівня тривожності та депресивних проявів, що формує несприятливий психоемоційний фон і суттєво підвищує ризик суїцидальної поведінки. Виявлені порушення мають системний характер і тісно взаємопов'язані між собою, що свідчить про необхідність комплексного медико-психологічного підходу з обов'язковою оцінкою афективного стану, якості сну та рівня суїцидального ризику.

Зібрані дані також свідчать про наявність виражених ознак прогресування алкогольної залежності у значній частини респондентів. Зокрема, 66% опитаних повідомили про епізоди втрати пам'яті після вживання алкоголю, що відповідає феномену алкогольної амнезії. Наявність таких станів є маркером високої дози споживання алкоголю та свідчить про суттєве ураження центральної нервової системи, характерне для середнього та важкого ступеня алкогольної залежності.

Поведінкові порушення після вживання алкоголю також мали значну поширеність. 56% респондентів зазначили випадки агресивної поведінки у стані алкогольного сп'яніння, тоді як 44% таких проявів не відзначали. Ці дані вказують на порушення емоційної регуляції, зниження контролю над імпульсами та зростання ризику міжособистісних конфліктів, що є типовими наслідками хронічного вживання алкоголю.

Одним із найбільш показових результатів є вживання алкоголю з метою зняття синдрому відміни: 92% респондентів підтвердили, що використовують алкоголь для полегшення похмільного стану, тоді як лише 8% заперечили таку поведінку. Це свідчить про сформований синдром відміни та наявність фізичної залежності, що є ключовою ознакою важкого перебігу алкогольної залежності.

Крім того, 68% опитаних вказали, що вживають алкоголь для уникнення ментального або фізичного дискомфорту. Така поведінка демонструє чіткий причинно-наслідковий зв'язок за типом «проблема - рішення», де алкоголь виступає основним засобом регуляції емоційного стану та соматичних відчуттів. Це підтверджує закріплення алкоголю як центрального елементу адаптаційної стратегії пацієнта.

Втрата контролю над вживанням алкоголю є ще одним важливим показником важкості залежності. Лише 24% респондентів вважають, що здатні «вчасно зупинитися», тоді як переважна більшість (76%) прямо зазначили відсутність такої здатності. Це свідчить про виражене порушення самоконтролю, що є одним з базових діагностичних критеріїв алкогольної залежності.

Підсумовуючи, результати демонструють поєднання алкогольної амнезії, агресивної поведінки, сформованого синдрому відміни, використання алкоголю як універсального засобу усунення психічного й фізичного дискомфорту та втрати контролю над вживанням. Така сукупність ознак відповідає важкому ступеню алкогольної залежності та вказує на необхідність негайного комплексного медико-психологічного втручання з акцентом на лікування фізичної залежності, корекцію поведінкових порушень і формування альтернативних стратегій подолання стресу.

Відповіді респондентів також свідчать про наявність у частини респондентів виражених депресивних переживань, пов'язаних із втратою сенсу життя. Протягом останніх двох тижнів 20% опитаних зазначили виникнення думок про втрату життєвого сенсу, тоді як 80% таких переживань не відзначали. Наявність подібних думок у п'ятій частини вибірки є клінічно значущим показником депресивного стану, особливо в контексті раніше зафіксованих тривожних симптомів та суїцидальних проявів, зазначених вище.

Аналіз відкритих відповідей щодо причин втрати сенсу життя показав, що ці переживання мають багатофакторний характер. Респонденти пов'язували їх із власною знецінювальною самооцінкою, втратою близьких, самотністю, професійними та економічними труднощами, хронічним стресом, розчаруванням у професії, а також із неможливістю вплинути на трагічні події або врятувати інших. Частина відповідей відображала глибокі екзистенційні конфлікти та почуття провини, що є характерними для депресивних станів із підвищеним суїцидальним ризиком. Водночас значна частка респондентів (79%) утрималася від коментарів, що може свідчити як про емоційне виснаження, так і про труднощі вербалізації власних переживань.

Важливим аспектом є сприйняття алкоголю як засобу емоційної регуляції. Майже половина респондентів (48%) вважають вживання алкоголю єдиним методом «розслаблення», тоді як 52% заперечують таку позицію. Отримані дані вказують на те, що для значної частини опитаних алкоголь виконує функцію основного або домінуючого способу зниження емоційної напруги, що підсилює ризик закріплення залежності та поглиблення депресивних симптомів.

Високий рівень усвідомлення причинно-наслідкового зв'язку між алкоголем і життєвими труднощами підтверджується тим, що 83% респондентів прямо пов'язують власні проблеми з вживанням алкогольних напоїв. Лише 17% не вбачають такого зв'язку.

Це свідчить про сформовану рефлексію щодо негативного впливу алкоголю на якість життя, соціальне функціонування та психічний стан.

Показовим є також рівень самоідентифікації із залежністю. 77% опитаних вважають себе залежними від алкоголю, тоді як 23% заперечують наявність залежності. Така динаміка свідчить про відносно високий рівень усвідомлення проблеми у більшості респондентів, що є важливим прогностичним фактором готовності до лікування та змін.

Загалом, результати демонструють поєднання депресивних переживань, екзистенційної дезорієнтації, високого рівня усвідомлення негативного впливу алкоголю та часткового прийняття власної залежності. Втрата сенсу життя у частини респондентів тісно пов'язана з соціальними втратами, професійним вигоранням і хронічним стресом, а алкоголь у цьому контексті часто використовується як засіб емоційної компенсації. Отримані дані підкреслюють необхідність комплексного підходу, що поєднує лікування алкогольної залежності з корекцією депресивного стану та відновленням життєвих смислів.

Під час анкетування у більшість респондентів зазначили про наявність спроб змінити алкогольну поведінку, однак із вкрай низькою ефективністю цих зусиль. Зокрема, 78% опитаних зазначили, що вже мали спроби припинити вживання алкогольних напоїв, тоді як 22% ніколи таких спроб не робили. Водночас серед тих, хто намагався припинити вживання алкоголю, лише 10% оцінили ці спроби як успішні, тоді як 68% визнали їх неуспішними. Це свідчить про високу частоту рецидивів та недостатню ефективність самостійних або неструктурованих спроб відмови від алкоголю.

Низький показник успішних спроб припинення вживання алкоголю вказує на сформовану залежність із вираженими психологічними та, ймовірно, фізичними компонентами, що потребують професійного втручання. Відсутність спроб у п'ятій частини вибірки може бути зумовлена як запереченням проблеми, так і відсутністю внутрішньої мотивації або віри у можливість змін.

Додатково встановлено, що 63% респондентів стикалися з ситуаціями, коли виникала потреба звернення до наркологічної клініки, що підтверджує суб'єктивне усвідомлення серйозності проблеми. Частота такої потреби варіювала: 36% зазначали її періодично або іноді, 14% - періодично, 9% - часто, а 3% - після кожного вживання алкоголю. Ці показники свідчать про нестабільний перебіг залежності з повторюваними епізодами загострення, які змушують пацієнтів замислюватися про спеціалізовану допомогу. Водночас 37% респондентів не стикалися з потребою звернення до наркологічних служб, що може відображати як нижчу клінічну вираженість залежності, так і механізми заперечення.

Незважаючи на складність перебігу залежності, більшість опитаних демонструють готовність до змін. Так, 79% респондентів заявили про готовність змінити власне ставлення до алкоголю, тоді як 21% не виявляють такої готовності. Високий рівень заявленої мотивації є позитивним прогностичним фактором, однак потребує обережної інтерпретації з огляду на попередні неуспішні спроби припинення вживання.

Аналіз відкритих відповідей щодо чинників, які могли б змінити ставлення до алкоголю, показав значну гетерогенність мотиваційних орієнтирів. Найчастіше респонденти вказували роботу з психологом (36%), що свідчить про усвідомлення психологічної природи проблеми та потреби у фаховій підтримці. Водночас 44% опитаних не змогли чітко визначити фактор, здатний змінити їх ставлення, відповівши «не знаю», що вказує на внутрішню дезорієнтацію, емоційне виснаження та відсутність чітких життєвих орієнтирів.

Інші відповіді відображали переважно зовнішні або пасивні очікування змін, зокрема зміну роботи, зменшення стресу, «спокій і тишу» або відсутність соціального тиску. Частина відповідей свідчить про знецінення проблеми або збереження адиктивних когнітивних установок. Таким чином, попри загальну декларовану готовність до змін, внутрішня мотиваційна структура у значній частини респондентів залишається нечіткою або недостатньо сформованою.

Оцінка впливу алкоголю на власне життя була переважно негативною. 79% респондентів зазначили, що алкоголь негативно впливає на їхнє життя, а ще 15% вказали, що він фактично його зруйнував. Лише 5% не відчувають впливу алкоголю, і 1% вважають його вплив позитивним. Такий розподіл підтверджує високий рівень критичного усвідомлення деструктивних наслідків залежності, що є важливим компонентом мотивації до лікування.

Загалом, результати анкетування демонструють парадоксальне поєднання високого

рівня усвідомлення проблеми та готовності до змін із низькою ефективністю попередніх спроб і розмитою мотивацією. Це свідчить про необхідність не лише інформування пацієнтів про шкоду алкоголю, а й системної медико-психологічної роботи, спрямованої на формування внутрішньої мотивації, навичок подолання стресу та альтернативних стратегій регуляції емоційного стану. Саме комплексний підхід є ключовим для переходу від декларативної готовності до реальних і стійких змін поведінки.

Висновки

1. Проведене дослідження дозволило комплексно оцінити особливості формування, перебігу та усвідомлення алкогольної залежності у досліджуваній вибірці, а також пов'язані з нею психоемоційні, соціальні та поведінкові порушення. Отримані результати свідчать, що алкоголь у більшості респондентів виконує не рекреаційну, а компенсаторну функцію, виступаючи дисфункціональним способом подолання хронічного стресу, емоційного виснаження, втрати життєвого задоволення та психотравматичного досвіду.

2. Одним із ключових висновків є надзвичайно висока поширеність чинників, що сприяють формуванню залежності, зокрема хронічного стресу, соціальної ізоляції, втрат близьких, професійного вигорання та неможливості отримувати задоволення від життя альтернативними шляхами. Початок вживання алкоголю часто припадає на критичні вікові періоди, пов'язані з життєвими кризами та зростанням відповідальності, що підтверджує тісний зв'язок алкогольної поведінки з психосоціальними навантаженнями.

3. Результати дослідження засвідчили високий рівень усвідомлення проблеми серед респондентів: більшість визнають наявність алкогольної залежності, пов'язують власні життєві труднощі з вживанням алкоголю та критично оцінюють його вплив на своє життя. Водночас встановлено виражену диспропорцію між рівнем усвідомлення проблеми та ефективністю спроб її подолання. Незважаючи на численні спроби припинити вживання алкоголю, переважна їх частина виявилася неуспішною, що свідчить про сформовану залежність із високим ризиком рецидивів та необхідність професійного медико-психологічного втручання.

4. Особливо тривожними є дані щодо психоемоційного стану респондентів. У значній частині опитаних виявлено симптоми тривожності, депресивного синдрому, порушення сну, емоційної нестабільності, а також наявність суїцидальних думок і спроб. Поєднання алкогольної залежності з депресивними проявами та суїцидальним ризиком формує надзвичайно вразливий клінічний контингент, який потребує негайної та комплексної допомоги.

5. Важливим є й те, що алкогольна залежність у більшості випадків не є ізольованою проблемою, а поєднується з іншими формами адиктивної поведінки, зокрема тютюнопалінням і, у частини респондентів, вживанням наркотичних речовин. Це ускладнює перебіг залежності, погіршує прогноз та підвищує потребу у мультидисциплінарному підході до лікування.

6. Попри тяжкість клінічної картини, результати дослідження демонструють позитивний потенціал для змін: більшість респондентів декларують готовність переглянути своє ставлення до алкоголю та визнають необхідність психологічної допомоги. Особливо значущим є високий запит на роботу з психологом, що підкреслює усвідомлення психоемоційної природи залежності. Водночас відсутність чітких уявлень про шляхи змін у частини опитаних вказує на потребу у формуванні мотивації, психоосвітній роботі та підтримці процесу прийняття рішень.

7. Отримані результати підтверджують, що алкогольна залежність у досліджуваній групі має хронічний, багатofакторний характер та тісно пов'язана з психоемоційними розладами, соціальними втратами й порушенням адаптації. Це обґрунтовує необхідність системного підходу до діагностики та лікування, який має включати раннє виявлення залежності, інтеграцію наркологічної та психологічної допомоги, корекцію депресивних і тривожних станів, а також формування альтернативних, здорових стратегій подолання стресу. Реалізація таких підходів є ключовою умовою підвищення ефективності медико-психологічного втручання та покращення якості життя осіб із хронічною алкогольною залежністю.

Література/References

1. The global burden of disease attributable to alcohol and drug use in 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 / L. Degenhardt et al. *The lancet psychiatry*. 2018. Vol. 5, no. 12. P. 987–1012. URL: [https://doi.org/10.1016/s2215-0366\(18\)30337-7](https://doi.org/10.1016/s2215-0366(18)30337-7).
2. Global status report on alcohol and health 2018. World Health Organization (WHO). URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565639>.
3. Kalashnikov V.I., Stoyanov O.M., Oleksyuk-Nekhames A.G., Vastyanov R.S., Oprya Ye.V., Melnik Yu.V. Pathogenetic mechanisms and clinical features of treatment of alcohol neuropathies // *International Neurological Journal (Ukraine)*.2025;21(4):239-247. doi: <https://doi.org/10.22141/2224-0713.21.4.2025.1182>
4. Koob G. F., Volkow N. D. Neurobiology of addiction: a neurocircuitry analysis. *The lancet psychiatry*. 2016. Vol. 3, no. 8. P. 760–773. URL: [https://doi.org/10.1016/s2215-0366\(16\)00104-8](https://doi.org/10.1016/s2215-0366(16)00104-8).
5. Alcohol use disorder. *Psychiatry.org - Home*. URL: <https://www.psychiatry.org/patients-families/alcohol-use-disorder>.
6. ICD-10 version:2016. ICD-11. URL: <https://icd.who.int/browse10/2016/en#F10>.
7. Boden J. M., Fergusson D. M. Alcohol and depression. *Addiction*. 2011. Vol. 106, no. 5. P. 906–914. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2010.03351.x>.
8. Substance use disorder and risk of suicidal ideation, suicide attempt and suicide death: a meta-analysis / J. Poorolajal et al. *Journal of public health*. 2015. Vol. 38, no. 3. P. e282-e291. URL: <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdv148>.

Внесок авторів/ Authors' Contribution:

Всі автори зробили рівноцінний внесок у виконання цього дослідження.

Автори заперечують використання штучного інтелекту при написанні статті.

Фінансування/ Funding:

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Заява про доступність даних/ Data Availability Statement

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Подяка/ Acknowledgments

Автори висловлюють подяку за сприяння написанню роботи колективу кафедри психіатрії, наркології, медичної психології та психотерапії Одеського національного медичного університету

Конфлікт інтересів/ Conflicts of Interest

Автори заявлять про відсутність конфлікту інтересів.

Використання ШІ/Use of AI.

Автори не використовували ШІ під час написання роботи

Робота надійшла в редакцію 18.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

А. А. Авраменко, А. К. Магденко, Р. М. Короленко, В. Л. Васюк, Г. В. Макарова

ВПЛИВ ТЮТЮНОПАЛІННЯ НА ФОРМУВАННЯ ЕРОЗИВНО-ВИРАЗКОВИХ УРАЖЕНЬ У ПАЦІЄНТІВ З ХРОНІЧНИМ НЕАТРОФІЧНИМ ГАСТРИТОМ З НИЗЬКОЮ КОНЦЕНТРАЦІЄЮ НР-ІНФЕКЦІЇ НА СЛИЗОВІЙ ШЛУНКА

Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика,
4-та міська лікарня, м. Миколаїв,
Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці,
Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ,
Україна

Authors' Information

Avramenko A. A. - ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9652-089X>

Magdenko A.K.. - ID ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0880-3125>

Vasuk V.L. - ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2037-2162>

Makarova G.V. - ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4566-3081>

Summary. Avramenko A. A., Magdenko A. K., Korolenko R. N., Vasuk V. L., Makarova G. V. **INFLUENCE OF TOBACCO SMOKING ON THE FORMATION OF EROSIVE-ULCERATING LESIONS IN PATIENTS WITH CHRONIC NON-ATROPHIC GASTRITIS WITH LOW CONCENTRATION OF HP INFECTION ON THE GASTRIC MUCOSA.** - *International Classical University named after Pylyp Orlik, 4th city hospital, Nikolaev; Bukovinian State Medical University, Chernivtsi; National Medical University named after A.A. Bogomoltsa, Kyiv, e-mail: aaahelic@gmail.com.* The new definition of the ulcer process—"Peptic ulcer disease associated with HP infection" and "Peptic ulcer disease not associated with HP infection"—requires further study and clarification, as a number of factors affecting the quality of diagnosis, as well as ignorance of the stages of chronic non-atrophic gastritis, can lead to misconceptions about the nature of the ulcer formation process. According to the "caustic alkali spit" theory, the factor damaging the gastroduodenal mucosa of the gastrointestinal tract is an alkali—ammonium hydroxide, which is formed from ammonia, a factor in the vital activity of HP infection. However, smoking is also a source of ammonia. **The purpose of the study:** to study the concentration of ammonia in the gastric cavity of smoking patients with chronic non-atrophic gastritis with a low concentration of HP infection on the gastric mucosa, in whom damage to the mucosa of the duodenal bulb was detected. **Contingent and methods.** Data from a comprehensive examination of 24 smoking patients with chronic non-atrophic gastritis and low levels of HP infection in the gastric mucosa, who had lesions in the duodenal bulb, were analyzed. The study was conducted at the Rea+Med Center for Progressive Medicine and Rehabilitation (Mykolaiv). The examination methods included clinical and anamnestic, instrumental, histological, and bacteriological examinations. **Results.** Upon presentation, patients presented complaints typical for exacerbation of chronic non-atrophic gastritis. The duration of exacerbation ranged from 1 to 1.5 months. Smoking history ranged from 5 to 28 years, daily smoking dose ranged from 1.5 to 2.5 packs of cigarettes. Seventeen (70.8%) patients experienced psychoemotional stress on the eve of exacerbation, 7 (29.2%) patients were engaged in active physical labor. When analyzing the data on acidity levels, normoacidity was detected in 8.3%, moderate hypoacidity in 37.5%, severe hypoacidity in 54.2% of patients. The presence of chronic gastritis was confirmed by EGDS and histological examinations of 4 topographic zones in all patients in 100% of cases, both in the active and inactive stages of varying severity. In the duodenal bulb, erosive and ulcerative lesions of the mucosa were detected in 100% of cases (the number of erosions ranged from 1 to 8; sizes – from 0.2 to 0.8 sm). A large amount of bronchial mucus—from 150 to 250 ml—was detected

in the gastric lumen of all patients. HP testing revealed active *Helicobacter pylori* infection in the gastric mucosa in 100% of cases, but at low concentrations (+) and not in all topographic zones. A breath test was significantly positive in all patients, with a mean value of 17.42 ± 0.47 mm. Ultrasound revealed hypotonic-hypokinetic biliary dyskinesia in 8 (33.3%) patients. **Conclusions.** 1. Tobacco smoking is a source of ammonia, which can become the basis for the formation of a damaging factor leading to erosive and ulcerative lesions of the duodenal mucosa, even at low concentrations of active forms of HP infection in the gastric mucosa. 2. Quitting smoking can reduce the likelihood of developing erosive and ulcerative lesions of the duodenal mucosa and their complications.

Key words: smoking, ammonia, low HP levels, erosive and ulcerative lesions of the duodenal mucosa.

Реферат. Авраменко А. О., Магденко Г. К., Короленко Р. М., Васюк В. Л., Макарова Г. В. **ВПЛИВ ТЮТЮНОПАЛІННЯ НА ФОРМУВАННЯ ЕРОЗИВНО-ВИРАЗКОВИХ УРАЖЕНЬ У ПАЦІЄНТІВ З ХРОНІЧНИМ НЕАТРОФІЧНИМ ГАСТРИТОМ З НИЗЬКОЮ КОНЦЕНТРАЦІЄЮ НР-ІНФЕКЦІЇ НА СЛИЗОВІЙ ШЛУНКА.** Нове формулювання виразкового процесу - «Виразкова хвороба, асоційована з НР-інфекцій» і «Виразкова хвороба, не асоційована з НР-інфекцією» - вимагає подальшого вивчення та уточнення, оскільки ряд факторів, що впливають на якість діагностики, а також незнання стадійності розвитку хронічного неатрофічного гастриту можуть призвести до помилкового судження про суть процесу виразкоутворення. Відповідно до теорії «їдкого лужного плювка» фактором ушкодження слизової оболонки гастродуоденальної області шлунково-кишкового тракту є луг – гідроксид амонію, який утворюється з аміаку – фактора життєдіяльності НР-інфекції. Однак тютюнопаління також є джерелом аміаку. **Мета дослідження:** вивчити концентрацію аміаку в порожнині шлунка у пацієнтів, що палять, з хронічним неатрофічним гастритом при низькій концентрації НР-інфекції на слизовій оболонці шлунка, у яких були виявлені пошкодження слизової цибулини дванадцятипалої кишки. **Контингент та методи.** Були проаналізовані дані комплексного обстеження 24 пацієнтів з хронічним неатрофічним гастритом, що палять, при низькій концентрації НР-інфекції на слизовій шлунку, у яких були виявлені пошкодження слизової цибулини дванадцятипалої кишки. Дослідження проводили на базі Центру прогресивної медицини та реабілітації «Реа+Мед» (м. Миколаїв). Методи обстеження: клініко-анамнестичний, інструментальний, гістологічний, бактеріологічний. **Результати.** При зверненні пацієнти висували типові для загострення хронічного неатрофічного гастриту скарги. Терміни загострення коливалися від 1 до 1,5 місяців. Стаж куріння коливався від 5 до 28 років, добова доза куріння коливалася від 1,5 до 2,5 пачок цигарок. 17 (70,8%) пацієнтів напередодні загострення відчували психоемоційний стрес, 7 (29,2%) пацієнтів займалися активною фізичною працею. При аналізі даних за рівнем кислотності нормацидність була виявлена у 83%, гіпоацидність помірна – у 37,5%, гіпоацидність виражена у 54,2% пацієнтів. Наявність хронічного гастриту було підтверджено при проведенні ЕГДС та гістологічних досліджень по 4-м топографічним зонам у всіх пацієнтів у 100% випадків як в активній, так і неактивній стадії різного ступеня виразності. У цибулини дванадцятипалої кишки у 100 % випадків було виявлено ерозивно-виразкове ураження слизової оболонки (число ерозій коливалося від 1 до 8; розміри – від 0,2 до 0,8 см). У просвіті шлунка у всіх пацієнтів виявили велику кількість бронхіального слизу – від 150 до 250 мл. При тестуванні на НР гелікобактерна інфекція в активній формі була виявлена у 100% випадків на слизовій оболонці шлунка, але при низькій концентрації – (+) і не у всіх топографічних зонах. При проведенні дихального тесту у всіх пацієнтів цей тест був різко позитивний, середне значення становило $17,42 \pm 0,47$ мм. При проведенні УЗД у 8 (33,3%) пацієнтів була виявлена дискінезія жовчовивідних за гіпотонічним гіпокінетичним типом. **Висновки.** 1. Тютюнопаління є джерелом аміаку, який може стати основою для формування ушкоджуючого фактора, що призводить до ерозивно-виразкових пошкоджень слизової оболонки дванадцятипалої кишки, навіть при низькій концентрації на слизовій оболонці шлунка активних форм НР-інфекції. 2. Відмова від згубної звички – тютюнопаління може знизити ймовірність формування ерозивно-виразкових уражень слизової дванадцятипалої кишки та їх ускладнень.

Ключові слова: тютюнопаління, аміак, низький рівень НР, ерозивно-виразкове

ураження слизової дванадцятипалої кишки.

Вступ. Нове формулювання виразкового процесу - «Виразкова хвороба, асоційована з НР-інфекцій» і «Виразкова хвороба, не асоційована з НР-інфекцією» - вимагає подальшого вивчення та уточнення, оскільки ряд факторів, що впливають на якість діагностики, а також незнання стадійності розвитку хронічного неатрофічного гастриту можуть призвести до помилкового судження про суть процесу виразковоутворення [1, 2, 3, 4]. Згідно з новою теорією процесу виразковоутворення – теорії «їдкого лужного пльовка» (Авраменко А.О., Гоженко О.І., 2008р.) фактором пошкодження слизової оболонки гастродуоденальної області шлунково-кишкового тракту є луг - гідроксид амонію, який утворюється з аміаку через розкладання харчової сечовини під впливом ферменту уреазу, що продукується НР-інфекцією [3]. Однак тютюнопаління також є джерелом аміаку, який може потрапляти в порожнину шлунка та сприяти пошкодженню слизової оболонки дванадцятипалої кишки, навіть за відсутності НР [5]. У зв'язку з цим викликає інтерес концентрація аміаку в порожнині шлунка у пацієнтів, що палять, з хронічним неатрофічним гастритом при низькій концентрації НР-інфекції на слизовій оболонці шлунка, у яких були виявлені пошкодження слизової цибулини дванадцятипалої кишки.

Мета дослідження: вивчити концентрацію аміаку в порожнині шлунка у пацієнтів, що палять, з хронічним неатрофічним гастритом при низькій концентрації НР-інфекції на слизовій оболонці шлунка, у яких були виявлені пошкодження слизової цибулини дванадцятипалої кишки.

Контингент та методи. Були проаналізовані дані комплексного обстеження 24 пацієнтів з хронічним неатрофічним гастритом, що палять, при низькій концентрації НР-інфекції на слизовій шлунку, у яких були виявлені пошкодження слизової цибулини дванадцятипалої кишки. Пацієнтів чоловічої статі було 22 (91,7%), жіночої – 2 (8,3%) особи. Вік пацієнтів коливався від 31 до 57 років.

Обстеження проводилося на базі Центру прогресивної медицини "Реа+Мед" (м. Миколаїв). Комплексне обстеження включало: рН-метрію за методикою Чорнобрового М.В., езофагогастродуоденоскопію, подвійне тестування на гелікобактерну інфекцію (НР) (уреазний тест і мікроскопування забарвлених мазків-відбитків у порівнянні результатів, що дозволяло визначати не тільки наявність та концентрацію інфекції, але й виявляти внутрішньоклітинні «депо»), матеріал для якого (біоптати слизової оболонки шлунка) були отримані під час проведення езофагогастродуоденоскопії з 4-х топографічних зон: середня третина антрального відділу і середня третина тіла шлунка по великій і малій кривині; також із цих зон бралися біоптати для проведення гістологічних досліджень слизової оболонки шлунка за загальноприйнятою методикою [3, 6]. Після комплексного обстеження пацієнти проходили дихальний тест у нашій модифікації та УЗД органів черевної порожнини з харчовим навантаженням за загальноприйнятою методикою [7, 8].

Послідовність обстеження: після збирання анамнезу пацієнтам проводилася рН-метрія, а після – ЕГДС із забором біопсійного матеріалу для проведення тестування на НР та гістологічних досліджень. Дослідження проводилося вранці, натщесерце, через 12-14 годин після останнього прийому їжі. УЗД – діагностика була проведена через 4 – 6 діб, а дихальний тест – через 3 – 4 доби після комплексного обстеження. Отримані дані були опрацьовані статистично за допомогою t-критерію Стьюдента з обчисленням середніх величин (M) та оцінкою ймовірності відхилень (m). Зміни вважалися статистично достовірними за $p < 0,05$. Статистичні розрахунки виконували з допомогою електронних таблиць Excel для Microsoft Office.

Результати та їх обговорення. При зверненні пацієнти скаржилися на печію, нудоту після кожного прийому їжі, відчуття тяжкості після їжі в області шлунка, симптом «раннього насичення», постійні «порожні» відрижки, метеоризм. Терміни загострення коливалися від 1 до 1,5 місяців. Стаж куріння коливався від 5 до 28 років, добова доза куріння коливалася від 1,5 до 2,5 пачок цигарок. 17 (70,8%) пацієнтів напередодні загострення відчували психоемоційний стрес, 7 (29,2%) пацієнтів займалися активною фізичною працею.

Дані, отримані під час проведення рН-метрії, відображені у таблиці 1.

Рівень кислотності у пацієнтів, що палять, з хронічним неатрофічним гастритом

Рівень кислотності	Частота виявлених різних рівнів кислотності (n = 24)	
	Кількість пацієнтів	%
Гіперацидність виразна	0	0
Гіперацидність помірна	0	0
Нормаацидність	2	8,3
Гіпоацидність помірна	9	37,5
Гіпоацидність виразна	13	54,2
Анацидність	0	0

Примітка: n – кількість досліджень

Наявність хронічного гастриту було підтверджено при проведенні ЕГДС та гістологічних досліджень по 4-м топографічним зонам у всіх пацієнтів у 100% випадків як в активній, так і неактивній стадії різного ступеня виразності. У цибулини дванадцятипалої кишки у 100 % випадків було виявлено ерозивно-виразкове ураження слизової оболонки (число ерозій коливалося від 1 до 8; розміри – від 0,2 до 0,8 см). У просвіті шлунка у всіх пацієнтів виявили велику кількість бронхіального слизу – від 150 до 250 мл.

При тестуванні на НР гелікобактерна інфекція в активній формі була виявлена у 100% випадків на слизовій оболонці шлунка, але при низькій концентрації – (+) і не у всіх топографічних зонах. Дані за ступенем обсіменіння по топографічним зонам шлунка представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Частота виявлення та ступінь обсіменіння слизової оболонки шлунка активною формою НР – інфекції за топографічними зонами у пацієнтів, що палять, з хронічним неатрофічним гастритом (n = 24)

Топографічні зони	Частота виявлення, %	Ступінь обсіменіння слизової оболонки шлунка активною формою НР – інфекції за топографічними зонами (+) / (M±m)
1. Антральний відділ шлунка, середня третина, велика кривина	13 (54,2%)	0,54 ± 0,06
2. Антральний відділ шлунка, середня третина, мала кривина	14 (58,3%)	0,58 ± 0,06
3. Тіло шлунка, середня третина, велика кривина	23 (95,8%)	0,96 ± 0,06
4. Тіло шлунка, середня третина, мала кривина	21 (87,5%)	0,88 ± 0,06

Примітка: n – кількість досліджень

При аналізі отриманих даних за ступенем обсіменіння НР-інфекцією за топографічними зонами на слизовій оболонці тіла шлунка ступінь обсіменіння достовірно ($p < 0,05$) вище, ніж на слизовій оболонці антрального відділу.

При проведенні диального тесту у всіх пацієнтів цей тест був різко позитивний і зафіксовано високий приріст аміаку – від 12 до 21 мм (негативний результат - < 3 мм). Середнє значення становило $17,42 \pm 0,47$ мм.

При проведенні УЗД органів черевної порожнини з харчовим навантаженням у 8 (33,3%) пацієнтів була виявлена дискінезія жовчовивідних шляхів за гіпотонічним гіпокінетичним типом.

Дані результати можна пояснити з погляду анатомії та фізіології як бронхолегеневої системи, так і шлунково-кишкового тракту, а також патологічних процесів, які виникають при тривалому курінні. При тривалому курінні виникає бронхіт, що супроводжується виділенням великої кількості бронхіального слизу. При тютюнокурінні відбуваються

негативні зміни в імунній системі – зменшення співвідношення хелперів/супресорів Т-клітин, зменшення рівнів сироваткових імуноглобулінів, мутогенвикликаной трансформації лімфоцитів та природного кілера цитотоксичної активності (МКСА) [5, 9]. При згорянні тютюну утворюється 12 фракцій різних токсичних речовин, у тому числі й аміак (при концентрації в одній сигареті – 50-170 мкг), який за концентрацією з усіх фракцій посідає 5 місце [3]. Потрапляючи в легені при курінні, аміак поєднується з бронхіальним слизом. Під час сну в горизонтальному положенні тіла цей бронхіальний слиз легко переміщується до глотки, внаслідок чого рефлекторно заковтується пацієнтом уві сні, що підтверджується великою кількістю бронхіального слизу в порожнині шлунка. Крім того, бронхіальний слиз, насичений аміаком, може відкашливатись і рефлекторно заковтуватися і вдень під час куріння [5].

Потрапивши в шлунок, аміак легко відокремлюється від бронхіального слизу і накопичується в порожнині шлунка подібно до «залишкового» аміаку, який утворюється при розщепленні харчової сечовини під впливом ферменту уреазы, яку продукують активні форми НР-інфекції [3]. При активному фізичному навантаженні виникає один з варіантів формування механізму пошкодження слизової оболонки в цибулині дванадцятипалої кишки – ефект «ковальського хутра», коли при підвищенні внутрішньочеревного тиску за законом Паскаля різко підвищується внутрішньошлунковий тиск і аміак, який знаходиться в порожнині шлунка, видавлюється і концентрується у вузькому місці – пілоричному каналі. Звідти концентрований струмінь аміаку потрапляє на слизову оболонку дванадцятипалої кишки, де, з'єднуючись з водою, утворює краплі концентрованого лугу – гідроксиду амонію, що і є ушкоджуючим фактором, що призводить до ерозивно-виразкових уражень слизової оболонки. При тривалому психоемоційному стресі виникає другий варіант формування механізму ушкодження слизової оболонки в цибулині дванадцятипалої кишки – ефект «поршня», коли при сильному тривалому стресі виникає гіперкінез (посилення та поглиблення перистальтики шлунка) і аміак, який знаходиться в порожнині шлунка, видавлюється і концентрується у вузькому місці – пілоричному каналі [3, 5].

Таким чином, аміак, який утворюється при тютюнопалінні, може стати джерелом для формування ушкоджуючого фактора навіть при низькій концентрації НР-інфекції, коли формування «залишкового» аміаку за рахунок життєдіяльності бактерій – незначне, що підтверджується різко позитивним результатом при проведенні дихального тесту і в наявності ерозивно-виразкового ураження слизової цибулини дванадцятипалої кишки.

Висновки

1. Тютюнопаління є джерелом аміаку, який може стати основою для формування ушкоджуючого фактора, що призводить до ерозивно-виразкових пошкоджень слизової оболонки дванадцятипалої кишки, навіть при низькій концентрації на слизовій оболонці шлунка активних форм НР-інфекції.

2. Відмова від згубної звички – тютюнопаління може знизити ймовірність формування ерозивно-виразкових уражень слизової дванадцятипалої кишки та їх ускладнень.

Література/References:

1. Свистунов А.А., Осадчук М.А. Не ассоциированные с инфекцией *Helicobacter pylori* формы хронического гастрита, язвенной болезни и рака желудка // Клиническая медицина. – 2017. - № 95 (7). – С. 594 – 598. [Svistunov A.A., Osadchuk M.A. Forms of chronic gastritis, peptic ulcer and stomach cancer not associated with *Helicobacter pylori* infection // *Clinical Medicine*. - 2017. - No. 95 (7). - P. 594 - 598.]

2. Бордин Д.С., Шенгелия М.И., Иванова В.А., Войнован И.Н. История открытия бактерии *Helicobacter pylori* // Терапевтический архив. – 2022. - № 94 (2). – С. 283–288. [Bordin D.S., Shengelia M.I., Ivanova V.A., Voynovan I.N. History of the discovery of the bacterium *Helicobacter pylori* // *Therapeutic archive*. - 2022. - No. 94 (2). - P. 283-288.]

3. Авраменко А.А., Гоженко А. И., Гойдык В.С. Язвенная болезнь (очерки клинической патофизиологии). - Одесса: ООО «РА «АРТ-В», 2008. - 304 с. [Avramenko A.A., Gozhenko A.I., Goydyk V.S. Peptic ulcer (essays on clinical pathophysiology). - Odessa: ООО "РА" ART-V ", 2008. - 304 p.]

4. Авраменко А.А., Короленко Р.Н., Смоляков С.Н. Случай выявления хеликобактерной инфекции у пациентки с хроническим неатрофическим гастритом только после применением четвертой методики тестирования // Вестник морской медицины. –

2021. - № 4(93). – С. 58 – 64. [Avramenko A.A., Korolenko R.N., Smolyakov S.N. A case of detection of *Helicobacter* infection in a patient with chronic non-atrophic gastritis only after using the fourth testing method // *Bulletin of Marine Medicine*. - 2021. - No. 4 (93). - P. 58 - 64.]

5. А. А. Авраменко, А. К. Магденко, Т. І. Дубинети, В. Л. Васюк, Г. В. Макарова A case of erosive-ulcerating bulbitis after long-term use of proton pump inhibitors in a smoking patient with chronic non-atrophic gastritis // *Journal of Education, Health and Sport (formerly Journal of Health Sciences)*. 2025;86:68086.

6. Ендоскопія травного каналу. Норма патологія, сучасні класифікації /за редакцією В.Й. Кімаковича і В.І. Нікішаєва. – Львів: Видавництво Медицина Світу. 2008. – 208 с.,іл. [Digestive canal endoscopy. Norma pathology, modern classifications / edited by V.Y. Kimakovich and V.I. Nikishayev. - Lviv: World Medicine Publishing House. 2008. - 208 p., ill.]

7. Патент на корисну модель № 128945 Україна, UA, МПК GO1N 33/497(2006.01), A61B 5/091(2006.01) Спосіб тестування гелікобактерної інфекції у хворих на хронічний гелікобактеріоз за допомогою ХЕЛІК-тесту / А.О. Авраменко, О.А. Авраменко – у 2018 05050; Заявл.07.05.2018; Опубл. 10.10.2018; Бюл. № 19.–3 с. [Utility model patent No. 128945 Ukraine, UA, MPK GO1N 33/497(2006.01), A61B 5/091(2006.01) Method of testing *Helicobacter* infection in patients with chronic *Helicobacteriosis* using the HELIK-test / A.O. Avramenko, O.A. Avramenko – u 2018 05050; Applied 07.05.2018; Publ. 10.10.2018; Bull. No. 19.–3 p.]

8. Дергачёв А.И., Котляров П.М. Абдоминальная эхография: справочник. - М.: ЭликсКом, 2005. - 352 с., ил. [Dergachev A.I., Kotlyarov P.M. Abdominal echography: reference book. - M.: ElixCom, 2005. - 352 p., ill.]

9. Васильев Ю.В. Язвенная болезнь, *Helicobacter pylori* и табакокурение: патогенетические аспекты и лечение больных // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2008. - № 8. – С.12-18. [Vasiliev Yu.V. Peptic ulcer, *Helicobacter pylori* and tobacco smoking: pathogenetic aspects and treatment of patients // *Experimental and clinical gastroenterology*. - 2008. - No. 8. - P.12-18.]

Внесок авторів / authors' contribution

Концептуалізація (Авраменко А.О.), методологія (Авраменко А.О., Васюк В.Л., Магденко Г.К); формальний аналіз (Авраменко А.О.), керування даних (Авраменко А.О., Магденко Г.К., Макарова Г.В.); написання статті (Авраменко А.О.): статистична обробка матеріалів (Авраменко А.О., Васюк В.Л., Макарова Г.В.).

Всі автори прочитали й погодилися з опублікованою версією рукопису.

Фінансування /Funding

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement

Для проведення дослідження отримано позитивне рішення комісії з біоетики

Міжнародного класичного університету імені Пилипа Орлика (протокол N 1 від 15.01.2026), дотримано основних морально-етичних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень.

Заява про поінформовану згоду /Informed Consent Statement

Від пацієнтів було отримано письмову поінформовану згоду на обробку персональних даних та їх подальше використання.

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Використання ШІ / Use of AI

ШІ під час написання роботи не використовували.

Робота надійшла в редакцію 02.03.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

О.Д. Нікітін, Р.О. Оніс

МОЖЛИВОСТІ КОМБІНОВАНОЇ ФІТОТЕРАПІЇ СИМПТОМІВ НИЖНІХ СЕЧОВИХ ШЛЯХІВ ТА ЕРЕКТИЛЬНОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ХВОРИХ НА ДОБРОЯКІСНУ ГІПЕРПЛАЗІЮ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ ТА ХРОНІЧНИЙ ПРОСТАТИТ

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна

Authors' Information

Нікітін О.Д./ Nikitin O.D. <https://orcid.org/0000-0002-6563-7008>

Оніс Руслан Олексійович/Onis Ruslan. <https://orcid.org/0009-0008-2590-5064>

Summary. Nikitin O. D., Onis R. O. **POSSIBILITIES OF COMBINED PHYTOTHERAPY OF LOWER URINARY TRACT SYMPTOMS AND ERECTILE DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA AND CHRONIC PROSTATITIS.** *O.O. Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.* - e-mail: nikitin.uro@gmail.com. The aim of our own open study was to assess the effectiveness and tolerability of the drug "Omnimen" in patients with BPH and CP. The study involved 80 patients with BPH of stages I-II and CP, who were divided into the main group (40 patients) and the comparison group (40 patients). The main group of patients, in addition to basic therapy, received the study drug ("Omnimen") for 60 days, and the comparison group received a combined herbal preparation of a different composition. The repeated study was conducted 2 months after the start of treatment. As a result of treatment, 85.7% of patients in the main group had normalization of the leukocyte reaction of the prostate secretion compared to 55.9% of patients in the comparison group. Statistically significant positive dynamics of the parameters were noted: objective - an increase in the maximum urination rate and a decrease in the volume of residual urine, subjective - a decrease in IPSS and QOL indicators. The appointment of the drug "Omnimen" led to a significant increase in the MEEF indicators: achieving an erection - by 88.2%, erection before the completion of sexual intercourse - by 92.8%, confidence in achieving and maintaining an erection - by 85.7%, satisfaction with sexual life in general - by 93.75%, satisfaction with sexual relations with a partner - by 61.1%. As a result of the study, the drug "Omnimen" demonstrated its effectiveness in the treatment of patients with benign prostatic hyperplasia and chronic prostatitis, which makes its appointment appropriate for this category of patients.

Keywords: benign prostatic hyperplasia, chronic prostatitis, lower urinary tract symptoms, erectile dysfunction, herbal medicine.

Реферат. Нікітін О. Д., Оніс Р. О. **МОЖЛИВОСТІ КОМБІНОВАНОЇ ФІТОТЕРАПІЇ СИМПТОМІВ НИЖНІХ СЕЧОВИХ ШЛЯХІВ ТА ЕРЕКТИЛЬНОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ХВОРИХ НА ДОБРОЯКІСНУ ГІПЕРПЛАЗІЮ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ ТА ХРОНІЧНИЙ ПРОСТАТИТ.** Метою роботи власного відкритого дослідження була оцінка ефективності і переносимості препарату «Омнімен» пацієнтами з ДГПЗ та ХП. У дослідженні взяли участь 80 пацієнтів з ДГПЗ I-II стадії та ХП, які були поділені на основну групу (40 пацієнтів) та групу порівняння (40 пацієнтів). Основна група пацієнтів окрім базової терапії отримувала досліджуваний препарат («Омнімен») протягом 60 днів, а група порівняння – комбінований фітопрепарат іншого складу. Повторне дослідження проводилось через 2 місяці від початку лікування. У результаті лікування у 85,7% пацієнтів основної групи спостерігалась нормалізація лейкоцитарної реакції секрету простати у порівнянні з 55,9% пацієнтів групи порівняння. Відзначено статистично достовірну позитивну динаміку параметрів: об'єктивних – збільшення максимальної

швидкості сечовипускання та зменшення об'єму залишкової сечі, суб'єктивних – зниження показників IPSS та QOL. Призначення препарату «Омнімен» призвело до достовірного зростання показників МІЕФ: досягнення ерекції – на 88,2%, ерекції до завершення статевого акту – на 92,8%, впевненості у досягненні та підтримці ерекції – на 85,7%, задоволеності сексуальним життям у цілому – на 93,75%, задоволеність сексуальними стосунками з партнеркою – на 61,1%. В результаті проведеного дослідження препарат «Омнімен» продемонстрував свою ефективність у лікуванні хворих на доброякісну гіперплазію простати та хронічний простатит, що обумовлює доцільність його призначення для даної категорії пацієнтів.

Ключові слова: доброякісна гіперплазія передміхурової залози, хронічний простатит, симптоми нижніх сечових шляхів, еректильна дисфункція, фітопрепарат.

Хронічний простатит (ХП) – найбільш поширена хвороба передміхурової залози в осіб працездатного віку, що становить, за даними різних авторів, 40-75% усіх запальних захворювань сечових шляхів у чоловіків [5, 6]. Часте необґрунтоване призначення антибіотиків призвело до поширення нечутливих до них госпітальних штамів мікроорганізмів. У значній кількості випадків інфекційний збудник взагалі неможливо визначити, тому зростає роль профілактики загострень, призначення в лікувальних схемах небактеріостатичних засобів [1, 2].

Пацієнти з ХП скаржаться на наявність симптомів нижніх сечових шляхів переважно іритативного характеру – часте сечовипускання, імперативні позиви до сечовипускання, виникнення неприємного відчуття над лоном, у паху, сечовому каналі. Розлади сечовипускання характерні для 52-88% хворих на ХП [4, 7]. Вважають, що причинами дизурії при ХП є збільшення передміхурової залози, викликане набряком внаслідок венозного стазу, тиск збільшеної передміхурової залози на шийку сечового міхура, помірне стискання простатичної частини сечового каналу, вплив на α -1-адренорецептори передміхурової залози, а також нестабільність детрузора [9, 11].

Доброякісна гіперплазія передміхурової залози (ДГПЗ) характерна для чоловіків похилого віку: за даними аутопсії, у віці 40 років 20% чоловіків мають гістологічні ознаки ДГПЗ, у 60 років – 50%, у 85 років – у середньому, 90% [14]. Причини захворювання на сьогоднішній день до кінця не з'ясовані. Вважається, що гіперплазія передміхурової залози є одним із проявів чоловічого клімаксу. До факторів ризику відносяться тільки вік і рівень андрогенів у крові. З віком в організмі чоловіка порушується фізіологічний баланс між андрогенами і естрогенами, що веде до порушення контролю за ростом і функцією клітин передміхурової залози. Не виявлено достовірного зв'язку між виникненням ДГПЗ і статевою активністю, сексуальною орієнтацією, палінням і вживанням алкоголю, перенесеними запальними захворюваннями статевих органів [3, 10, 12].

Успіхи у вивченні патогенезу гіперплазії передміхурової залози і досягнення фармакології привели до створення медикаментозних засобів для лікування цього захворювання, що мають патогенетичні механізми дії. Їх можна розділити на три групи:

- α -1-адреноблокатори (альфузозин, доксазозин, тамсулозин, теразозин). Препарати цієї групи блокують α -1-адренорецептори гіперплазованої простати і в такий спосіб ліквідують динамічний компонент інфравезикальної обструкції. Вплив на α -1-адренорецептори детрузора і його судин сприяє кровообігу стінки міхура, підвищує енергетичні запаси клітин і поліпшує скорочувальну здатність мускулатури сечового міхура.

- Інгібітори 5- α -редуктази (фінастерид, дугастерид). Ці лікарські засоби блокують 5- α -редуктазу клітин простати і переривають ланку метаболізму тестостерону – перетворення на дигідротестостерон. Саме цей механізм відповідальний за процеси клітинної проліферації.

- Препарати рослинного походження. Такі препарати мають складні патогенетичні механізми впливу при гіперплазії передміхурової залози. Основними з них є інгібування активності 5- α -редуктази, протинабрякова і протизапальна дія, блокування тканинних факторів росту [15, 21].

На вибір препарату тієї чи іншої групи впливає цілий ряд факторів, а саме: характер клінічних проявів захворювання, об'єм гіперплазованої простати, виразність і особливості

розладів сечовипускання і порушень функціонального стану сечового міхура. При виборі препарату повинні враховуватися його переносимість, можливість виникнення і характер побічних ефектів. Важливість обліку цих факторів обумовлена віком пацієнтів, наявністю інτερкурентної патології і необхідністю багаторічної терапії [13, 22].

Оперативне втручання по праву вважається єдиним методом радикального лікування ДГПЗ. Однак головною перешкодою до повсюдного хірургічного лікування ДГПЗ є високий операційний ризик у хворих похилого та старечого віку, в осіб із супутніми захворюваннями (летальність до 1,5%), а також високий відсоток післяопераційних ускладнень, який, за зведеними даними, становить від 10 до 35%. Це, безумовно, позбавляє задоволеності і значно знижує якість життя хворих після операції.

Велика кількість літературних даних свідчить про ефективність медикаментозної терапії, здатність її не тільки полегшувати страждання хворих, але й у ряді випадків уникнути операції або створити кращі умови для хірургічного лікування. Безумовно, у зв'язку з різними варіантами клінічного перебігу захворювання, переважанням іритативних або обструктивних симптомів необхідно диференційовано підходити до питання лікування ДГПЗ, вибираючи монотерапію α -адреноблокаторами, інгібіторами 5- α -редуктази або комбіновану фітотерапію. Варто оцінювати ефект проведеного лікування за допомогою методів клінічної та апаратної уродинаміки. Можливості фармакологічної корекції акту сечовипускання досить великі. Пошук оптимальних комбінацій препаратів і технології застосування, безумовно, дасть свої результати [8]. На жаль, медикаментозна терапія не дає можливості вилікувати хворого від гіперплазії простати. Однак найчастіше ефективність лікарської терапії дозволяє настільки суттєво підвищити якість життя пацієнта, що він і не думає про операцію. Ефект, досягнутий при консервативній терапії, необхідно підтримувати повторними курсами медикаментозного лікування [8, 12].

Фітотерапія ДГПЗ набула значної популярності у світі, для лікування застосовуються фітопрепарати з плодів американської карликової пальми, кори сливи африканської, екстракту пилку рослин, екстракту квіток опунції, екстракту коренів кропиви, олії насіння гарбуза. Також використовуються рецепти народної медицини: водний екстракт зі шкірки насіння каштана кіньського, настій із трави зніту мілкоцвітного, ліщина звичайна (відвар листя, екстракт шкаралупи горіхів); цибуля ріпчаста (свіжі цибулини, настій цибулин), льнянка звичайна (настій трави), омела біла (настій листя і молодих пагонів), осика звичайна (відвар бруньок і настій кори, листя), спаржа лікарська (відвар кореневищ із корінням, настій трави і плодів), лопух великий (відвар коріння), мед, тощо [18, 22].

Окремої уваги заслуговують рослинні екстракти, по яких накопичена суттєва науково-клінічна база. Розглянемо їх нижче.

Препарати на основі екстракту трави звіробою (*Hypericum perforatum* L.) широко застосовують багато років по всій Європі. Їх вважають препаратами першого ряду для лікування легких та середньо важких форм депресивних станів. Основні діючі речовини, виділені з екстракту звіробою – гіперіцин і гіперфорини – мають антидепресивну та анксиолітичну активність. Звіробій, маючи антидепресивні властивості, може поліпшувати ерекtilьну функцію, якщо її порушення первинно пов'язане з психогенними факторами. Важливо, що поліпшення настрою та зменшення тривожності можуть підвищувати лібідо й поліпшувати сексуальну відповідь.

Препарати на основі екстракту коріння солодки (*Glycyrrhiza glabra* L.) мають відхаркувальну, обволікаючу і пом'якшувальну кашель дію, але також демонструють і сечогінну, і протизапальну, і спазмолітичну, і антигістамінну активність, регулюють водно-сольовий обмін в організмі. Вміст гліциризинової кислоти в корені солодки обумовлює й інші позитивні ефекти від його застосування, зокрема гепатопротекторну та антиоксидантну дію. Препарати з рослини сприяють усуненню запальних процесів, які є причинами руйнування клітин печінки. За рахунок антифіброгенної дії гліциризинової кислоти прийом коренів при захворюваннях печінки дозволяє захистити клітини органу від пошкоджень і переродження в фіброзну тканину.

Екстракт коренів ехінацеї (*Echinacea purpurea* L. Moench) – це екстракт представника роду багаторічних трав'янистих рослин родини айстрових, який багатий на фенольні сполуки (цикорієва, ферулова, кумарова, кафтарова, кавова, хлорогенова, неохлорогенова кислоти, цинарин, ехінакозид), вуглеводи (інулін, фруктани, арабінорамногалактани, гетероксилани) й алкіламіди. Ехінацея має імуностимулюючу, антиоксидантну,

мембраностабілізуючу дію, сприяє загоєнню ран, опіків, виразок, застосовуються при інфекційних та вірусних захворюваннях. Препарати ехінацеї застосовують для підвищення фізичної та розумової працездатності, при стані психічної депресії.

Золотарник звичайний (*Solidago virgaurea*) володіє антибактеріальною та протизапальною активністю щодо уропатогенів. Активні речовини рослини – це органічні та фенолкарболові кислоти, сапоніни і флавоноїди, у тому числі рутин, кверцетин, кверцетрин, що визначають основний діапазон фармакологічних ефектів золотарника. Золотарник – традиційний засіб лікування інфекційно-запальної патології сечової системи. На сьогоднішній день вивчено антибактеріальний, спазмолітичний, десенсибілізуючий та сечогінний ефекти рослини, опубліковано результати мультицентрових досліджень та оглядів його застосування.

Гарбуз (*Cucurbita cucurbita*) — рід одно- і багаторічних трав'янистих рослин родини гарбузових, його насіння містить білок (до 28%) і жирну олію (35–50%), до складу якої входять переважно гліцериди пальмітинової (13,5%), стеаринової (6,3–8,0%), олеїнової (25,0–29,0%) та лінолевої кислот (47,0–55,2%); стерини (кампестерин, стигмастерин, стигмастерол, кукурбітол), фосфатиди; вітаміни групи В, значна кількість γ -токоферолу (40–620 мг/100 г), α -, β - і δ -токоферолу у невисокій концентрації (3 мг/100 г), каротиноїди, серед яких 52,5% лютеїну і близько 10% β -каротину, решту становлять віолаксантин, лютеоксантин, ауроксантин епімер, лютеїн епоксид, флавоксантин, хризантемоксантин, α -, β -криптоксантин, α -каротин, цис-ізомер лютеїну), фітин, смоли (оксицеротинова кислота), порфірини (хлорофіл β і феофітин). Водорозчинна фракція (кукурбін) складається з амінокислот і низькомолекулярних пептидів. Містить також амінокислоти звичайні (гістидин, лізин, аргінін, тирозин, пролін, триптофан, аспарагінову і глутамінову кислоту) і специфічні (зокрема кукурбітин). Кукурбітин (3-аміно-3-карбоксіпіролідин) вважають діючою речовиною насіння гарбузу; його вміст — 0,1–0,3% залежно від виду і сорту гарбузу. У насінні міститься також клітковина (15%), протеїни міозин і вітеллін, лігнани, аскорбінова і саліцилова кислоти, ефірна олія, макро- і мікроелементи (в першу чергу Zn, а також K, Ca, P, Mg, Fe, Cu, F). На думку дослідників, ця сукупність біологічно активних речовин в складі насіння гарбуза, може відповідати за такі фізіологічні ефекти, як: можливий позитивний вплив на сексуальну функцію, гальмування процесів гіперплазії простати, полегшення симптомів простатиту, поліпшення чоловічої репродуктивної спроможності [19, 22].

Ненасичені жирні кислоти, які містяться у великій кількості в гарбузовому насінні, можуть позитивно впливати на ендотеліальну функцію судин. Це є одним із ключових факторів для нормальної ерекції, оскільки залежить від адекватного кровонаповнення кавернозних тіл статевого члена. Завдяки потенційному пригніченню 5- α -редуктази та зниженню надлишку тестостерону може покращуватись загальний гормональний баланс, що позитивно позначається на лібіді та статевій функції, особливо якщо вона була пов'язана з підвищеним рівнем дигідротестостерону [20, 21].

У кількох дослідженнях із застосуванням екстракту насіння гарбуза у чоловіків із легкою або середньою формою доброякісної гіперплазії простати було виявлено, що регулярний прийом препарату з екстракту насіння гарбуза може зменшувати частоту сечовипускання, покращувати потік сечі та знижувати відчуття неповного випорожнення. Деякі дослідження порівнюють екстракт гарбуза із екстрактом плодів карликової пальми (*Saw Palmetto* або *Serenoa repens*). Хоча результати відрізняються залежно від дизайну дослідження, у багатьох із них зазначається подібний профіль покращення симптомів нижніх сечових шляхів. Також на моделі щурів із гіперплазією простати, індукованою тестостероном, показано, що екстракт насіння гарбуза може інгібувати збільшення простати та зменшувати запальні зміни в залозі. Існують свідчення, що компоненти екстракту насіння гарбуза можуть допомагати полегшити симптоми, пов'язані з подразненням та обструкцією сечових шляхів у старшому віці, а також впливати на деяке поліпшення репродуктивної функції [23].

Накопичені наукові огляди про властивості описаних рослинних екстрактів стали основою для створення комплексного фітопрепарату «Омнімен» (розробник та виробник – «Омніфарма», Україна), до складу якого увійшли екстракт густий трави звіробою, екстракт густий трави золотарника канадського, екстракт густий коренів солодки, екстракт густий коренів ехінацеї пурпурової, екстракт густий насіння гарбуза [16, 17].

Комбінація активних речовин таких екстрактів формує низку важливих ефектів:

- простатотропна дія за рахунок протизапального, анальгезуючого, бактеріостатичного ефекту,
- покращення мікроциркуляції в тканинах передміхурової залози,
- покращення показників еякуляту (зокрема рухливості сперматозоїдів) у разі патозооспермії та секрету передміхурової залози на ґрунті хронічного простатиту;
- нормалізація сечовипускання.

Метою власного відкритого дослідження була оцінка ефективності і переносимості препарату «Омнімен» пацієнтами з ДГПЗ та ХП.

Матеріали і методи дослідження

Згідно з критеріями відбору, до дослідження включалися пацієнти, які мали:

- 1) легкі і помірні симптоми ДГПЗ та ХП без ускладнень;
- 2) вік від 45 років і більше;
- 3) діагноз ДГПЗ із симптомами нижніх сечових шляхів та ХП з лейкоцитарною реакцією в секреті простати (більше 10 лейкоцитів в полі зору);
- 4) сумарний бал по шкалі IPSS > 13 і бал по оцінці якості життя понад 3;
- 5) максимальну об'ємну швидкість потоку сечі від 5 мл/с до 12 мл/с (об'єм спорожнювання > 150 мл);
- 6) об'єм залишкової сечі не більше 150 мл.

У дослідженні взяли участь 80 пацієнтів з ДГПЗ I-II стадії та ХП, які були поділені на основну групу (ОГ, 40 пацієнтів) та групу порівняння (ГП, 40 пацієнтів). Середній вік пацієнтів обох груп та тривалість захворювання практично не відрізнялися. Усі пацієнти отримували базову терапію хронічного простатиту та доброякісної гіперплазії простати (у залежності від діагнозу), що супроводжуються симптомами нижніх сечових шляхів (антибіотик групи фторхінолонів, α 1-адреноблокатор, ректальні свічки з вмістом біогенних пептидів, цинку, вітаміну Е, антиоксиданти, нестероїдні протизапальні засоби, масаж простати) тривалістю 28 днів. Основна група пацієнтів окрім базової терапії отримувала досліджуваний препарат («Омнімен») протягом 60 днів, а група порівняння – комбінований фітопрепарат іншого складу. Повторне дослідження проводилось через 2 місяці від початку лікування.

Переносимість призначених препаратів оцінювалася на підставі суб'єктивних відчуттів пацієнта, та об'єктивних даних, отриманих у процесі лікування, при цьому оцінку проводили в балах:

- 1 бал – дуже добре (не відзначаються побічні ефекти);
- 2 бали – добре (спостерігаються незначні побічні ефекти, що не завдають серйозних проблем пацієнтові та не потребують відміни препарату);
- 3 бали – задовільно (відзначаються побічні ефекти, що впливають на стан пацієнта, але не потребують відміни препарату);
- 4 бали – незадовільно (має місце небажаний побічний ефект, що чинить значний негативний вплив на стан хворого та вимагає відміни препарату);
- 5 балів – вкрай незадовільно (зафіксований побічний ефект, що вимагає відміни препарату та надання невідкладної медичної допомоги).

Середній вік пацієнтів становив $55,2 \pm 6,5$ років. За віком усі пацієнти були розподілені на 4 групи, що наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів з ДГПЗ та ХП за віком

Вік пацієнтів, років	Кількість пацієнтів			
	абс.		%	
	Основна група (n=40)	Група порівняння (n=40)	Основна група (n=40)	Група порівняння (n=40)
45-49	3	2	7,14	5,88
50-60	18	15	44,64	38,23
60-70	16	19	41,07	47,05
70 і більше	3	4	7,14	8,82

Для оцінки ступеня тяжкості суб'єктивної симптоматики інфравезикальної обструкції у досліджуваних пацієнтів з ДГПЗ ми використовували міжнародний опитувальник IPSS з оцінкою якості життя (QOL).

У ході дослідження пацієнтам проводилося обстеження із застосуванням клінічних, лабораторних та інструментальних методів, зокрема:

- збір анамнезу, огляд, пальцеве ректальне дослідження простати;
- лабораторне дослідження крові та сечі, аналіз секрету простати;
- ультразвукове дослідження нирок, сечового міхура, простати з визначенням обсягу останньої та обсягу залишкової сечі;
- урофлоуметрія.

«Омнімен» призначався перорально по 1 чайній ложці (5 мл) 2 рази на день (вранці та ввечері) за 30 хвилин до або через 40 хвилин після їди протягом двох місяців.

Результати. Через 2 місяці після лікування відзначалося покращення клінічного стану пацієнтів з урахуванням основних скарг (переривчастість та ослаблення струменя сечі, відчуття неповного випорожнення сечового міхура, полакіурія, імперативні позиви), що знайшло відображення у зниженні кількості балів за шкалою IPSS з $24,5 \pm 1,0$ до $6,2 \pm 0,8$ ($p < 0,05$), а також у достовірному зменшенні оцінки QOL.

У групі порівняння сума балів IPSS знизилася з $24,2 \pm 1,3$ до $20,9 \pm 1,2$, а QOL – з $4,5 \pm 0,2$ до $4,1 \pm 0,1$, що стало статистично недостовірним (таб. 2, рис.1, 2).

Максимальна швидкість сечовипускання в основній групі достовірно збільшилася з $6,4 \pm 0,8$ до $18,3 \pm 1,2$ мл/с, а об'єм залишкової сечі зменшився з $65,0 \pm 9,1$ мл до $15,2 \pm 3,1$ мл, зміни цих показників в групі порівняння були статистично недостовірними (рис. 3).

Як видно з таблиці 2 в обох групах хворих, спостерігалось статистично недостовірне зменшення об'єму передміхурової залози.

Таблиця 2

Динаміка об'єктивних та суб'єктивних показників в процесі лікування (M±m)

Показники	Основна група (n=40)		Група порівняння (n=40)	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
Об'єм простати (мл)	$53,1 \pm 1,6$	$42,1 \pm 1,5$ $p > 0,05$	$49,3 \pm 1,4$	$48,7 \pm 1,5$ $p > 0,05$
Об'єм залишкової сечі (мл)	$65,0 \pm 9,1$	$15,2 \pm 3,1$ $p < 0,05$	$58,6 \pm 8,3$	$60,1 \pm 8,5$ $p > 0,05$
Максимальна швидкість сечовипускання (мл/с)	$6,4 \pm 0,8$	$18,3 \pm 1,2$ $p < 0,05$	$7,0 \pm 0,8$	$6,9 \pm 0,7$ $p > 0,05$
Кількість сечовипускань за ніч	$2,4 \pm 0,3$	$0,8 \pm 0,3$ $p > 0,05$	$2,5 \pm 0,6$	$2,6 \pm 0,5$ $p > 0,05$
IPSS	$24,5 \pm 1,0$	$6,2 \pm 0,8$ $p < 0,05$	$24,2 \pm 1,3$	$20,9 \pm 1,2$ $p > 0,05$
QOL	$4,3 \pm 0,2$	$1,0 \pm 0,05$ $p < 0,05$	$4,5 \pm 0,2$	$4,1 \pm 0,1$ $p > 0,05$

У більшості пацієнтів на початку дослідження відмічались симптоми почашення сечовипускання (нічна полакіурія – у $96 \pm 4\%$, денна полакіурія – у $72 \pm 9\%$), странгурія – у $88 \pm 7\%$, імперативні поклики – у $68 \pm 10\%$. По завершенню терапії покращання спостерігалось у $84 \pm 8\%$, середня частота нічних сечовипускань зменшилась з 3,6 до 1,9 ($p < 0,05$), середня частота денних сечовипускань – з 6,2 до 4,8 ($p > 0,05$), ступінь виразності странгурії та імперативних покликів зменшилась відповідно у $72 \pm 9\%$ і $84 \pm 8\%$ пацієнтів (рис.4).

Суттєві зміни після проведеного лікування зазнав показник об'єму залишкової сечі. Після прийому «Омнімен» тенденція до зменшення цього показника була більш вираженою.

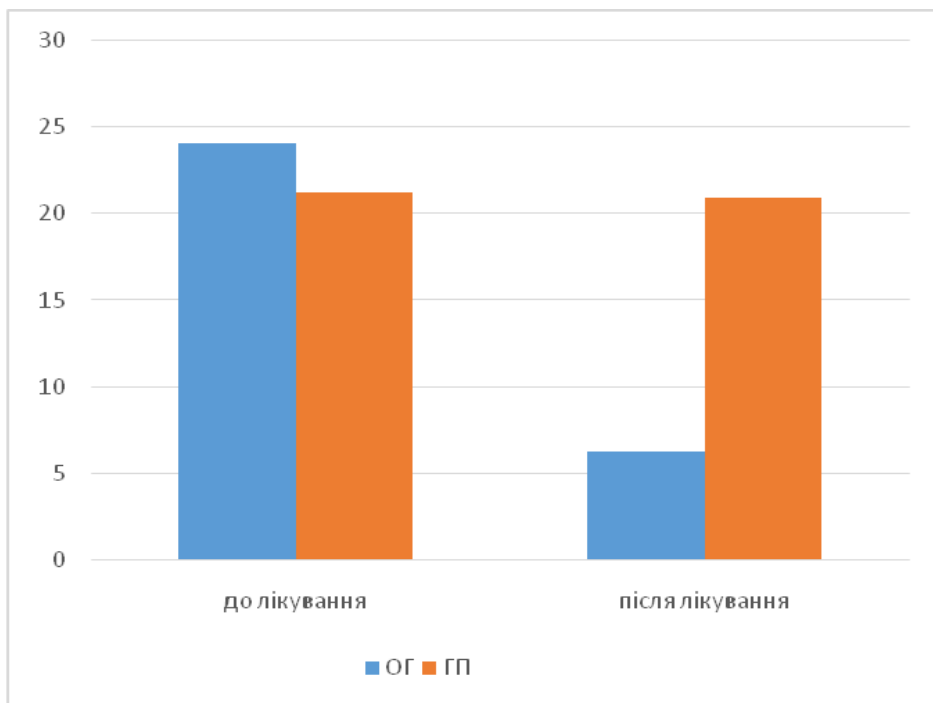


Рис. 1. Динаміка показників IPSS у пацієнтів основної групи в процесі лікування (в балах).

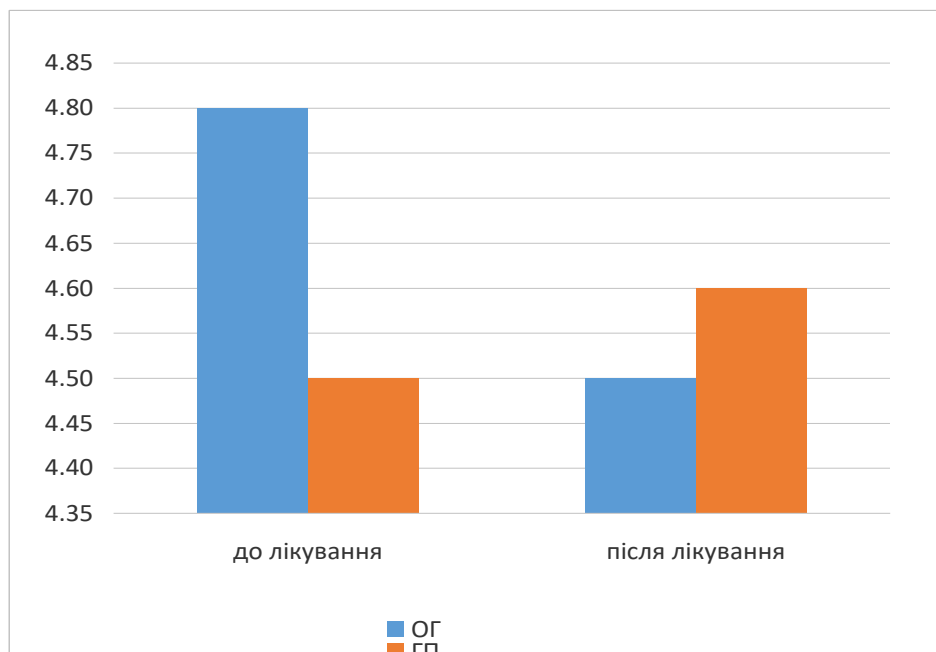


Рис. 2. Динаміка показників QOL у пацієнтів контрольної групи в процесі лікування (в балах).

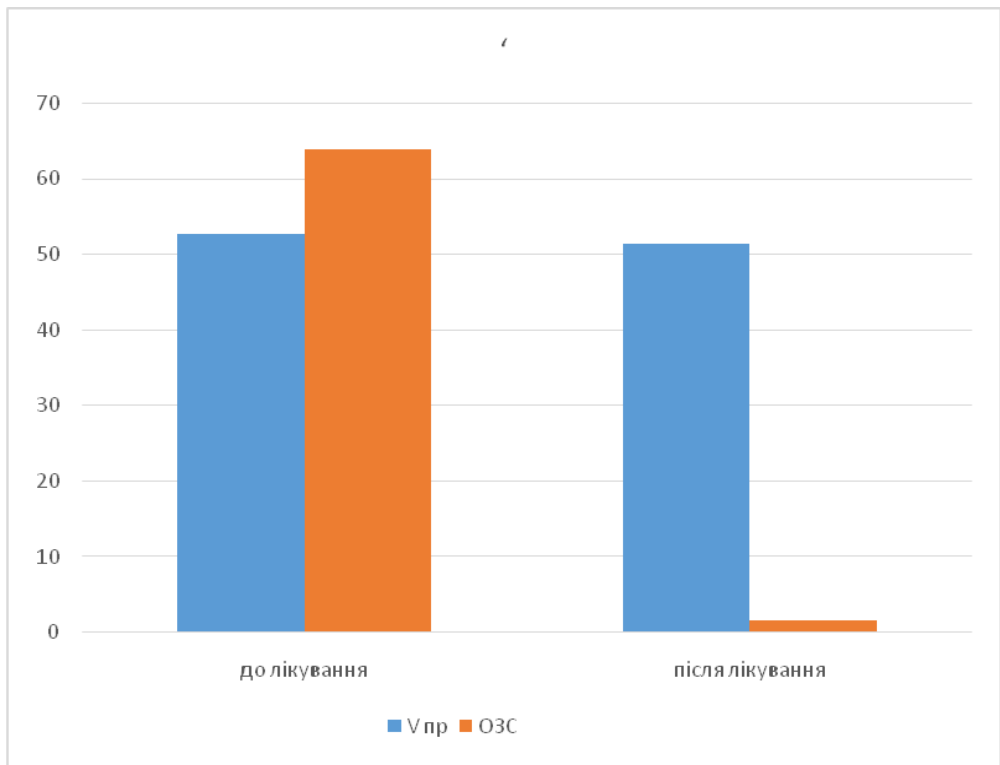


Рис. 3. Динаміка показників максимальної швидкості сечовипускання та об'єм залишкової сечі у пацієнтів основної групи в процесі лікування.

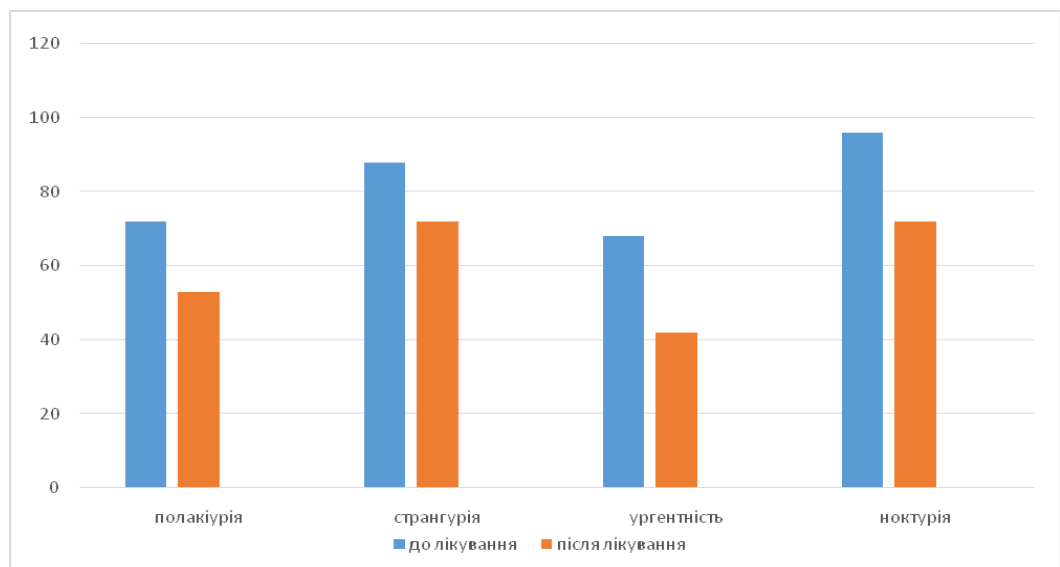


Рис. 4. Динаміка показників дизурії у пацієнтів основної групи до і після лікування

В обох групах дизурична симптоматика внаслідок лікування зменшувалася дуже суттєво, проте в основній групі тенденція до зменшення розладів сечовипускання була більш вираженою.

Слід зазначити, що в процесі лікування у 85,7% ОГ спостерігалась нормалізація лейкоцитарної реакції секрету простати на відміну 55,9% хворих ГП, що свідчить про позитивний вплив прийому «Омнімен» на перебіг хронічного простатиту.

Для оцінки статевої функції використовували анкету Міжнародного індексу

еректильної функції (МІЕФ), яка складалася з 15 запитань [5]. Заповнена анкета давала можливість оцінити як еректильну функцію, так і лібідо, оргазм, почуття задоволення від статевого акту та загальну задоволеність.

Таблиця 3

Динаміка показників МІЕФ у пацієнтів ОГ та ГП до лікування і після його завершення

Показник	Основна група (n=40)		Група порівняння (n=40)	
	до лікування	після лікування	первинне обстеження	заключне обстеження
Досягнення ерекції (МІЕФ 1)	1,7±0,3	3,2±0,2 p<0,05	1,6±0,2	1,8±0,3 p>0,05
Ерекція при сексуальній стимуляції (МІЕФ 2)	1,9±0,2	3,2±0,2 p<0,05	2,1±0,3	2,9±0,1 p<0,05
Достатність ерекції (МІЕФ 3)	1,8±0,3	3,0±0,3 p<0,05	1,8±0,2	2,8±0,2 p<0,05
Збереження ерекції (МІЕФ 4)	2,0±0,3	3,6±0,3 p<0,05	2,1±0,3	3,2±0,2 p<0,05
Ерекція до завершення статевого акту (МІЕФ 5)	1,4±0,3	2,7±0,1 p<0,05	1,3±0,1	1,5±0,2 p>0,05
Кількість спроб здійснити статевий акт (МІЕФ 6)	2,0±0,2	2,9±0,3 p<0,05	2,2±0,3	2,8±0,2 p<0,05
Задоволеність статевим актом (МІЕФ 7)	2,2±0,2	3,8±0,4 p<0,05	2,1±0,3	3,1±0,4 p<0,05
Задоволення від статевого акту (МІЕФ 8)	1,9±0,2	2,8±0,3 p<0,05	1,7±0,2	2,9±0,2 p<0,05
Частота еякуляцій (МІЕФ 9)	1,3±0,2	2,7±0,3 p<0,05	1,4±0,1	2,6±0,2 p<0,05
Частота оргазмів (МІЕФ 10)	1,2±0,1	2,6±0,2 p<0,05	1,0±0,2	2,4±0,3 p<0,05
Сексуальне бажання (частота) (МІЕФ 11)	1,9±0,3	2,0±0,4 p>0,05	1,7±0,2	1,4±0,1 p>0,05
Сексуальне бажання (ступінь) (МІЕФ 12)	2,4±0,2	2,5±0,1 p>0,05	2,3±0,2	2,6±0,3 p>0,05
Задоволеність сексуальним життям в цілому (МІЕФ 13)	1,6±0,3	3,1±0,3 p<0,05	1,4±0,1	2,3±0,2 p<0,05
Задоволеність сексуальними стосунками з партнеркою (МІЕФ 14)	1,8±0,2	2,9±0,1 p<0,05	1,9±0,2	2,0±0,3 p<0,05
Впевненість у досягненні та підтримці ерекції (МІЕФ 15)	1,4±0,1	2,6±0,2 p<0,05	1,3±0,1	1,2±0,3 p>0,05
Інтегративні показники				
Еректильна функція	12,45±0,74	23,16±0,64 p<0,05	13,21±0,60	14,08±0,39 p>0,05
Задоволеність статевим актом	6,76±0,34	12,44±0,21 p<0,05	6,32±0,31	9,06±0,29 p<0,05
Оргазм	4,08±0,22	7,32±0,34 p<0,05	5,0±0,34	7,4±0,41 p<0,05
Лібідо	3,32±0,15	6,14±0,22 p<0,05	4,01±0,21	5,84±0,18 p<0,05
Загальна задоволеність	3,92±0,46	5,88±0,32 p<0,05	3,61±0,38	4,02±0,41 p>0,05

Призначення препарату «Омнімен» призвело до достовірного зростання показників МІЕФ: досягнення ерекції – на 88,2%, ерекції до завершення статевого акту – на 92,8%, впевненості у досягненні та підтримці ерекції – на 85,7%, задоволеність сексуальним життям у цілому – на 93,75%, задоволеність сексуальними стосунками з партнеркою – на 61,1%.

Стосовно інтегративних показників МІЕФ: еректильна функція зростає на 86%, оргазм – на 79,4%, лібідо – на 84,9%, загальна задоволеність – на 50%, задоволеність статевим актом – на 84%.

Серед пацієнтів ГП не відзначено достовірної зміни для таких показників МІЕФ, як досягнення ерекції, ерекція до завершення статевого акту, сексуальне бажання, впевненість у досягненні та підтримці ерекції, інтегративних показників еректильної функції та загальної задоволеності.

Результати оцінки ефективності лікування, заснованої на даних об'єктивного обстеження і суб'єктивних відчуттях пацієнтів, представлені в таб.4.

Таблиця 4

Оцінка ефективності проведеного лікування, що базується на даних об'єктивного обстеження і суб'єктивних відчуттях пацієнтів

Оцінка ефективності лікування	Основна група (n=40)		Група порівняння (n=40)	
	Абс.	%	Абс.	%
Значне покращення	21	52,5	7	17,5
Покращення	16	40,0	13	32,5
Без змін	3	7,45	18	45,0
Незначне погіршення	0		2	5,0
Значне погіршення	0		0	

Слід зазначити, що в 7 пацієнтів (17,5%) з вихідним об'ємом простати до 80 мл і обсягом залишкової сечі до 150 мл у результаті лікування відбулося найбільше і вірогідне зниження обсягу залишкової сечі, в середньому, до 40 ± 6 мл ($p < 0,05$). Крім цього, мало місце зниження показника QOL на 9,13 % ($p > 0,05$), зменшення обсягу простати на 13,3 % ($p > 0,05$), збільшення максимальної і середньої швидкості сечовипускання (на 9,1 % і 14,6 % відповідно, $p > 0,05$).

Отримані дані свідчать про високу терапевтичну ефективність досліджуваного препарату («Омнімен»). Поліпшення того чи іншого ступеня вираженості відзначили 92,5% пацієнтів основної групи та 67,5% – групи порівняння.

При оцінці побічних ефектів виявилось, що більшість з них мали легкий ступінь тяжкості і зникали в процесі лікування без будь-якої корекції. В основній групі дослідження запаморочення відзначалося у 1 пацієнта (2,5%), стомлюваність – у 2 (5,0%), сонливість – у 2 (5,0%) та головний біль – у 1 пацієнта (2,5%). У групі порівняння ці симптоми виявлялися у такої кількості обстежених: запаморочення – у 2 (5,0%), головний біль – у 3 (7,5%), стомлюваність – у 3 (7,5%). Інших побічних ефектів у пацієнтів обох груп не відзначалося.

3 точки зору переносимості призначених препаратів оцінку 1 бал (дуже добре) поставило 38 (95,0%) пацієнтів ОГ, в ГП – 35 (87,5%), 2 бали (добре) – 2 (5,0%) ОГ і 1 (2,5%) ГП, 3 бали (задовільно) – жодного пацієнта ОГ і 4 (10,0%) – ГП.

Таким чином, призначення препарату «Омнімен» забезпечує ефективне усунення симптомів нижніх сечових шляхів, обумовлених ДГПЗ, що підтверджується клінічним покращенням у 92,5% пацієнтів основної групи. При цьому препарат «Омнімен» продемонстрував мінімальний рівень побічних ефектів, що дозволяє застосовувати його тривалий час, типовий для лікування ДГПЗ.

Висновки

У результаті лікування у 85,7% пацієнтів основної групи спостерігалась нормалізація лейкоцитарної реакції секрету простати у порівнянні з 55,9% пацієнтів групи порівняння. Відзначено статистично достовірну позитивну динаміку параметрів: об'єктивних – збільшення максимальної швидкості сечовипускання та зменшення об'єму залишкової сечі, суб'єктивних – зниження показників IPSS та QOL.

Призначення препарату «Омнімен» призвело до достовірного зростання показників МІЕФ: досягнення ерекції – на 88,2%, ерекції до завершення статевого акту – на 92,8%, впевненості у досягненні та підтримці ерекції – на 85,7%, задоволеність сексуальним

життям у цілому – на 93,75%, задоволеність сексуальними стосунками з партнеркою – на 61,1%.

В результаті проведеного дослідження препарат «Омнімен» продемонстрував свою ефективність у лікуванні хворих на доброякісну гіперплазію простати та хронічний простатит, що обумовлює доцільність його призначення для даної категорії пацієнтів.

Література:

1. Lam, J. C., Lang, R., & Stokes, W. (2023). How I manage bacterial prostatitis. *Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 29(1), 32–37. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.05.035>
2. Su, Z. T., Zenilman, J. M., Sfanos, K. S., & Herati, A. S. (2020). Management of Chronic Bacterial Prostatitis. *Current urology reports*, 21(7), 29. <https://doi.org/10.1007/s11934-020-00978-z>
3. Ervin Kocjancic, Eric Chung, Joaquin Alvarez Garzon, Bernard Haylen, Valerio Iacovelli, Jorge Jaunarena, Jennifer Locke, Alexandra Millman, Irmina Nahon, Samuel Ohlander, Ran Pang, Mauricio Plata, Omer Acar. International Continence Society (ICS) report on the terminology for sexual health in men with lower urinary tract (LUT) and pelvic floor (PF) dysfunction. *Neurourol Urodyn*. 2022 Vol 41 p140–165 DOI: 10.1002/nau.24846
4. Healy, R., Thorne, C., & Manjunath, A. (2023). Chronic prostatitis (chronic pelvic pain syndrome). *BMJ (Clinical research ed.)*, 383, e073908. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-073908>
5. Magistro, G., Wagenlehner, F. M. E., & Pilatz, A. (2023). Chronische Prostatitis/chronisches Beckenschmerzsyndrom [Chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome]. *Urologie (Heidelberg, Germany)*, 62(6), 590–596. <https://doi.org/10.1007/s00120-023-02089-2>
6. Yebes, A., Toribio-Vazquez, C., Martinez-Perez, S., Quesada-Olarte, J. M., Rodriguez-Serrano, A., Álvarez-Maestro, M., & Martínez-Piñeiro, L. (2023). Prostatitis: A Review. *Current urology reports*, 24(5), 241–251. <https://doi.org/10.1007/s11934-023-01150-z>
7. Cai, T., Alidjanov, J., Palagin, I., Medina-Polo, J., Nickel, J. C., & Wagenlehner, F. M. E. (2024). Chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome (CP/CPPS): look to the future. *Prostate cancer and prostatic diseases*, 27(2), 239–241. <https://doi.org/10.1038/s41391-023-00645-7>
8. Chess-Williams, R., McDermott, C., Sellers, D. J., West, E. G., & Mills, K. A. (2021). Chronic psychological stress and lower urinary tract symptoms. *Lower urinary tract symptoms*, 13(4), 414–424. <https://doi.org/10.1111/luts.12395>
9. Yuan, P., Sun, T., Han, Z., Chen, Y., & Meng, Q. (2023). Uncovering the genetic links of diabetic erectile dysfunction and chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *Frontiers in physiology*, 14, 1096677. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1096677>
10. A. Salonia (Chair), L. Boeri, P. Capogrosso, G. Corona, M. Dinkelman-Smith, M. Falcone, M. Gül, A. Kadioğlu, J.I. Martinez-Salamanca, S. Minhas (Vice-chair), E.C. Serefoğlu, P. Verze Guidelines Associates: A. Cocci, C. Fuglesang Jensen, A. Kalkanli, L.A. Morgado, U. Milenkovic, G. Russo Guidelines Office: E.J. Smith EAU Guidelines on Sexual and Reproductive Health presented at the EAU Annual Congress, Madrid 2025. ISBN 978-94-92671-29-5.
11. Chung S. D., Keller J. J., Lin H. C. (2012). A case-control study on the association between chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome and erectile dysfunction. *BJU Int*. 110 (5), 726–730. 10.1111/j.1464-410X.2011.10807.
12. Hiramatsu I., Tsujimura A., Soejima M., Yoshiyama A., Nagashima Y., Ishikawa K., et al. (2020). Tadalafil is sufficiently effective for severe chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome in patients with benign prostatic hyperplasia. *Int. J. urology official J. Jpn. Urological Assoc.* 27 (1), 53–57. 10.1111/iju.14122.
13. Vickers, A. J., Tin, A. L., Singh, K., Dunn, R. L., & Mulhall, J. (2020). Updating the International Index of Erectile Function: Evaluation of a Large Clinical Data Set. *The journal of sexual medicine*, 17(1), 126–132. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2019.10.020>
14. Gong C, Zou S, Cui S. The Impact of Plasmakinetic Resection and Conventional Transurethral Resection of the Prostate on Clinical Symptoms and Quality of

Life in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia: Retrospective Cohort Study. *Urol J.* 2025 Mar 2;22(2):106-113. doi: 10.22037/uj.v22i.8330.2.

15. European Association of Urology. EAU Guidelines on Non-Neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS). Arnhem, The Netherlands: EAU Guidelines Office; 2024. p. 45-50.

16. Чорний І. В. Застосування фітопрепарату “Простанорм” у комплексній терапії хронічного простатиту. *Урологія*, 2008, (3), 72–76.

17. Dyadyura, S. E., & Kudriavtsev, A. A. Evaluation of therapeutic efficacy of herbal medication “Prostanorm” in patients with chronic prostatitis. *Urology*, 2012, (3), 17–20.

18. Pagano E, Laudato M, Griffo M, Capasso R. Phytotherapy of benign prostatic hyperplasia. A minireview. *Phytother Res.* 2014 Jul;28(7):949-55.

19. Nemr E, El Helou E, Mjaess G, Semaan A, Chebel JA. (2020) Prospective Multicenter Open-Label One-Arm Trial Investigating a Pumpkin Seed, Isoflavonoids, and Cranberry Mix in Lower Urinary Tract Symptoms/Benign Prostatic Hyperplasia: A Pilot Study. *Adv Urol.* Jan 13;2020:6325490.

20. Leibbrand M, Siefer S, Schön C, Perrinjaquet-Moccetti T, Kompek A, Csernich A, Bucar F, Kreuter MH. (2019) Effects of an Oil-Free Hydroethanolic Pumpkin Seed Extract on Symptom Frequency and Severity in Men with Benign Prostatic Hyperplasia: A Pilot Study in Humans. *J Med Food.* Jun;22(6):551-559.

21. Reiter, E., et al. (2020). Phytotherapeutic agents in the treatment of lower urinary tract symptoms and erectile dysfunction. *World Journal of Men's Health*, 38(2), 204–217.

22. Vahlensieck, W., & Gschwend, J. E. (2018). Plant extracts in BPH therapy. *Urologe*, 57(2), 134–141.

23. Damiano R., Cai T., Fornara P. et al. (2016) The role of Cucurbita pepo in the management of patients affected by lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia: A narrative review/ *Arch Ital Urol Androl* Jul 4;88(2):136-143.

Внесок авторів/ Authors’ contribution Автори наголошують про рівний вклад в написання роботи. Автори прочитали й погодилися з версією рукопису, яка підготовлена до публікації.

Фінансування/Funding Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement Для проведення дослідження отримано позитивне рішення комісії з біоетики Національного медичного університету імені О.О.Богомольця, м. Київ, (протокол N 6 від 20.06.2025), дотримано основних морально-етичних принципів Гельсінської декларації та Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень. На проведення досліджень було отримано поінформовану згоду пацієнтів.

Заява про доступність даних / Data Availability Statement Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів

Використання штучного інтелекту – не використовували/

Робота надійшла в редакцію 28.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

ОСОБЛИВОСТІ ОВАРІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДІ ПАЦІЄНТОК З ЕНДОМЕТРІОЗОМ ЯЄЧНИКІВ У ПРОГРАМАХ ДОПОМІЖНИХ РЕПРОДУКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Одеський національний медичний університет

Authors information

Волянюк А.В. <https://orcid.org/0009-0008-8286-3198>

Рожковська Н.М. <https://orcid.org/0000-0001-7860-3272>

Summary. Volyanyuk A. V., Rozhkovska N. M. **FEATURES OF THE OVARIAN RESPONSE OF PATIENTS WITH OVARY ENDOMETRIOSIS IN ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGY PROGRAMS.** – *Odessa National Medical University; e-mail: nrozhkovska@ukr.net.* **Background.** Endometriosis is a chronic estrogen-dependent inflammatory disease and one of the leading causes of female infertility. Ovarian endometriomas are among the most common manifestations of endometriosis and may be associated with changes in ovarian reserve and ovarian response in assisted reproductive technology (ART) programs. However, the optimal management strategy for infertile women with endometriomas, including the role of surgical treatment prior to ART, remains controversial. **Objective.** To determine the characteristics of ovarian response in infertile women with endometriosis undergoing treatment in assisted reproductive technology programmes. **Materials and Methods.** We observed 46 patients with infertility aged 27-43 years (35.0 ± 3.4) who underwent treatment in ART programmes. The patients were divided into three groups: Group 1 (main) – 18 patients after surgical treatment for ovarian endometrioma; Group 2 (comparison) – 12 women with ovarian endometriosis without prior surgery; Group 3 (control) - 16 patients with tubal infertility. The following parameters were analysed: patient age, anti-Müllerian hormone (AMH) level, number of antral follicles, type of controlled ovarian stimulation protocol, duration of stimulation, total gonadotropin dose, number of follicles punctured, and number of oocytes obtained in the metaphase II (MII) phase. Each stimulation cycle was considered as an independent analytical unit. The embryological stage of ART was not evaluated in this study. **Results.** Women with endometriosis (group 1 and 2) demonstrated marked clinical and hormonal heterogeneity. Both groups of patients with ovarian endometriomas, regardless of previous surgical treatment, showed a tendency toward reduced ovarian response compared to the control group, reflected by a lower number of retrieved MII oocytes per cycle. Ovarian response varied widely and was strongly influenced by patient age and AMH level. **Conclusions.** Infertile women with endometriosis undergoing ART are characterized by significant clinical and hormonal heterogeneity. The presence of ovarian endometriomas is associated with a tendency toward decreased ovarian response irrespective of prior surgical treatment. Age and AMH level remain key determinants of ovarian response in ART programs.

Key words: endometriosis, ovarian endometrioma, infertility, assisted reproductive technology, ovarian reserve, ovarian response, anti-Müllerian hormone, metaphase II oocytes.

Реферат. Волянюк А. В., Рожковська Н. М. **ОСОБЛИВОСТІ ОВАРІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДІ ПАЦІЄНТОК З ЕНДОМЕТРІОЗОМ ЯЄЧНИКІВ У ПРОГРАМАХ ДОПОМІЖНИХ РЕПРОДУКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.** Ендометріоз — це хронічне естрогензалежне запальне захворювання і одна з головних причин жіночого безпліддя. Ендометріоми яєчників є одними з найпоширеніших проявів ендометріозу і можуть бути пов'язані зі змінами в оваріальному резерві та реакції яєчників у програмах допоміжних

репродуктивних технологій (ДРТ). Однак оптимальна стратегія лікування безплідних жінок з ендометріозом, включаючи роль хірургічного лікування перед ДРТ, залишається суперечливою. **Мета.** Визначити особливості оваріальної відповіді у безплідних жінок з ендометріозом, які проходять лікування в програмах допоміжних репродуктивних технологій. **Матеріали та методи.** Під нашим спостереженням знаходилось 46 пацієток з безпліддям віком 27-43 роки ($35,0 \pm 3,4$) роки які проходили лікування в програмах ДРТ. Пацієнтки були розподілені на 3 групи: 1 група (основна) - 18 пацієток після хірургічного лікування ендометріом яєчників, 2 група (порівняння) - 12 жінок з ендометріозом яєчників без попередньої хірургічної операції, 3 група (контрольна) - 16 пацієток з трубним фактором безплідності. Були проаналізовані наступні параметри: вік пацієток, рівень антимюллерова гормону (АМГ), кількість антральних фолікулів, тип протоколу контрольованої оваріальної стимуляції, тривалість стимуляції, загальна доза гонадотропіну, кількість пункційованих фолікулів та кількість отриманих ооцитів у фазі метафази II (МІІ). Кожен цикл стимуляції розглядався як незалежна аналітична одиниця. Ембріологічна стадія ДРТ у цьому дослідженні не оцінювалася. **Результати.** Пацієнтки з ендометріозом (1 та 2 група) демонстрували значну клінічну та гормональну гетерогенність та тенденцію до зниження оваріальної відповіді порівняно з контрольною групою, що відображалось у меншій кількості отриманих ооцитів МІІ за цикл. Оваріальна відповідь значно варіювалася і залежала від віку пацієток та рівня АМГ. **Висновки.** Безплідні жінки з ендометріозом, які проходять ДРТ, характеризуються значною клінічною та гормональною гетерогенністю. Наявність ендометріом яєчників асоціюється з тенденцією до зниження оваріальної відповіді незалежно від попереднього хірургічного лікування. Вік та рівень АМГ залишаються ключовими визначальними факторами оваріальної відповіді в програмах ДРТ.

Ключові слова: ендометріоз, ендометріома яєчників, безпліддя, допоміжні репродуктивні технології, оваріальний резерв, оваріальна відповідь, антимюллерів гормон, ооцити в метафазі II.

Вступ

Ендометріоз є хронічним естрогензалежним запальним захворюванням, що характеризується наявністю ендометріоподібної тканини поза маткою та асоціюється з больовим синдромом і порушенням репродуктивної функції. Відомо, що ендометріоз зустрічається у 10% жінок репродуктивного віку та у 40–50% жінок із безпліддям [1].

Однією з найпоширеніших форм захворювання є ендометріодні кісти яєчників (ендометріоми), які діагностують у 17–44% жінок з ендометріозом [2, 3]. Наявність ендометріом може негативно впливати на оваріальний резерв через хронічне запалення, оксидативний стрес і фіброз кори яєчника, що має безпосереднє клінічне значення у пацієток із безпліддям [4, 5].

Незважаючи на значну кількість досліджень, наразі не існує оптимальної тактики ведення безплідних пацієток з ендометріозом. Зокрема, дискусійним залишається питання доцільності первинного хірургічного лікування ендометріодних кіст з подальшим проведенням програм допоміжних репродуктивних технологій або застосування екстракорпорального запліднення без попереднього оперативного втручання. Відсутність єдиних підходів обумовлена суперечливими даними щодо впливу хірургічного лікування на оваріальний резерв і результати програм ДРТ [4–6].

Окрім кількісних показників оваріального резерву, останніми роками все більше уваги приділяється впливу ендометріозу на якість ооцитів, зокрема через механізми оксидативного стресу, порушення мейотичного дозрівання, змін мікрооточення фолікулів та дисфункції мітохондрій. Саме порушення якості ооцитів розглядається як один із ключових чинників зниження ефективності програм ДРТ у пацієток з ендометріозом, навіть за умови задовільної оваріальної відповіді [7–9].

Отже, детальна клінічна характеристика пацієток з ендометріозом у програмах ДРТ, зокрема аналіз гормональних показників та параметрів контрольованої стимуляції яєчників, є необхідною для оптимізації тактики лікування цієї категорії жінок.

Мета дослідження. Визначити особливості оваріальної відповіді у безплідних жінок з ендометріозом, які проходять лікування в програмах допоміжних репродуктивних технологій.

Матеріали та методи. Робота виконувалась на клінічних і лабораторних базах Одеського національного медичного університету МОЗ України. Усі лабораторні, біохімічні, морфологічні, мікроскопічні дослідження виконувалися у сертифікованих лабораторіях ОНМедУ. Ультрасонографію виконували за допомогою сканера Voluson E8 (США) з використанням конвексного (2,0-5 МГц) та трансвагінального датчика з частотою 7,5 МГц. Всі необхідні обстеження виконували згідно наказів МОЗ України № 787 від 09.09.2013 р. «Про затвердження порядку застосування допоміжних репродуктивних технологій в Україні та № 319 від 06.04.2016 р. «Уніфікований клінічний протколпервинної, втоинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги «Тактика ведення пацієток з генітальним ендометріозом», № 1030/102 від 29.11. 2013 року «Про удосконалення системи планування сім'ї та охорони репродуктивного здоров'я в Україні».

Під нашим спостереженням перебували 46 пацієток з безпліддям віком 27-43 роки (35,4 \pm 3,3) роки, які проходили лікування в програмах ДРТ. Пацієтки були розподілені на 3 групи: 1 група (основна) - 18 пацієток після хірургічного лікування ендометріом яєчників, 2 група (порівняння) - 12 жінок з ендометріозом яєчників без попередньої хірургічної операції, 3 група (контрольна) - 16 пацієток з трубним фактором безплідності.

Були проаналізовані наступні параметри: вік пацієток, індекс маси тіла скарги, анамнез, стан менструальної та репродуктивної функції, рівень антимюллерова гормону (АМГ), кількість антральних фолікулів (КАФ), тип протоколу контрольованої оваріальної стимуляції, тривалість стимуляції, загальна доза гонадотропіну, кількість пункційованих фолікулів та кількість отриманих ооцитів у фазі метафази II (МІІ). Кожен цикл стимуляції розглядався як незалежна аналітична одиниця. Ембріологічна стадія ДРТ у цьому дослідженні не оцінювалася.

Дослідження виконане відповідно до міжнародних рекомендацій, спрямованих на захист прав і безпеки пацієнтів, включаючи Гельсінську декларацію та звіт Бельмонта, рекомендацій Ради міжнародних організацій медичних наук і Міжнародної конференції з гармонізації належної клінічної практики.

Для проведення статистичного аналізу використовувалися стандартні функції програмного пакету MS Excel. Визначення критеріальних значень та основні обчислення проводилися за допомогою статистичних пакетів програми STATISTICA 13.0 (ПІВСО, США). Для оцінки достовірності відносних величин використовували t-критерій Стьюдента, відмінності вважали достовірними при $p < 0,05$.

Результати

Вік обстежених пацієток з безплідністю варіював від 27 до 43 років, індекс маси тіла складав (24, 8 \pm 0,3) кг/м² що, можливо, пов'язано зі старшим віком пацієток. За віком, індексом маси тіла, віком менархе достовірних відмінностей не було. Пацієтки 1-2 груп частіше скаржились на дисменорею, диспареунію, хронічні тазові болі ніж пацієтки 3 групи. Тривалість безпліддя складала в середньому (5,7 \pm 1,2) року, первинне і вторинне безпліддя зустрічалось з порівняною частотою. Більшість пацієток 1 групи мали обтяжений хірургічний анамнез з множинними оперативними втручаннями на органах малого таза, включно з енуклеацією ендометріюїдних кіст, адгезіолізисом та перитонектомією (рис. 1).

Рівень антимюллерового гормону в 1 групі пацієток коливався від 0,22 до 5,04 нг/мл, що свідчило про значну гетерогенність оваріального резерву після хірургічного лікування (рис. 2, таблиця).



Рис. 1. Види оперативних втручань у пацієток 1 групи

Вік пацієток 2 групи варіював від 23 до 41 року ($38,0 \pm 3,4$) року. Рівень антимюллерового гормона коливався від 0,16 до 2,17 нг/мл. У цій групі спостерігалася значна міжіндивідуальна варіабельність оваріального резерву - від помірно зниженого до вкрай низького. Тривалість стимуляції становила 9–11 днів, сумарна доза гонадотропінів - від 2250 до 4125 МО. Кількість отриманих ооцитів метафази II дорівнювала від 1 до 7 на цикл.

Медіана віку пацієток контрольної групи становила 38,0 років (34–41 рік). Рівень антимюллерового гормона варіював від 0,18 до 3,08 нг/мл. Кількість отриманих ооцитів метафази II на цикл коливалася від 1 до 9. В усіх групах застосовували протоколи контрольованої стимуляції яєчників з антагоністами гонадотропін-рилізінг гормонів (антагоністи ГнРГ). Тривалість стимуляції становила від 9 до 13 днів, сумарна доза гонадотропінів - від 2175 до 4950 МО. Кількість отриманих ооцитів метафази II на цикл коливалася від 2 до 11 і залежала від рівнів АМГ (рис. 2).

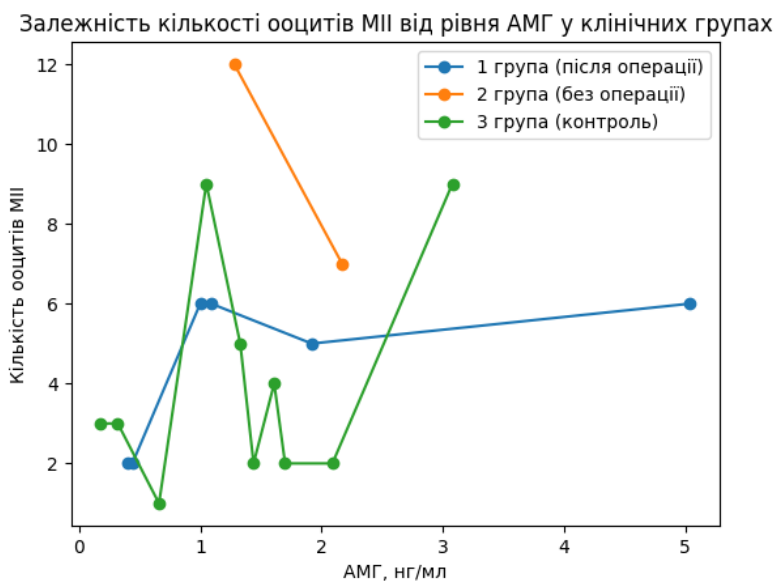


Рис. 2. Залежність кількості ооцитів метафази II від рівня АМГ

Порівняльний аналіз клінічних та гормональних показників у досліджуваних групах продемонстрував тенденцію до зниження оваріальної відповіді у пацієток з ендометріозом, як після оперативного лікування ендометріюїдних кіст, так і без попереднього хірургічного втручання, порівняно з контрольною групою (таблиця).

Слід зазначити, що в усіх групах рівень АМГ менше 1 нг/мл спостерігався у кожній другій пацієнтки, а вік 35 років і старше був у кожній третій жінки, що впливало на показники КАФ і АМГ.

Отримані нами результати показали залежність оваріальної відповіді від віку пацієнток і рівня антимюллерового гормону як у пацієнток з ендометріозом обох груп, так і пацієнток з трубним фактором неплідності. Для визначення чіткого зв'язку оваріальної відповіді з наявністю ендометріозу, проведеними оперативними втручаннями на яєчниках, необхідні подальші дослідження.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика циклів ДРТ у обстежених пацієнток

Показник	1 група (n=18)	2 група(n=12)	3 група (n=16)
Кількість пацієнток	18	12	16
Кількість циклів ДРТ	26	15	20
Вік, роки	35,5 \pm 3,6	38,0 \pm 3,4	38,0 \pm 3,2*
АМГ, нг/мл	1,05 \pm 0,45	1,22 \pm 0,19	1,44 \pm 0,23*
Тривалість стимуляції, дні	10,2 \pm 0,3	10,1 \pm 0,1	10,2 \pm 0,2*
Доза гонадотропінів, МО	3375 \pm 270	3000 \pm 340	3200 \pm 250*
Ооцити МП на цикл, n	4,5 \pm 1,3	2,5 \pm 1,2	3,3 \pm 1, 3*

Примітка: *оцінка достовірності відмінностей між групами $p > 0,05$

Обговорення

Отримані результати свідчать про значну клінічну та гормональну гетерогенність безплідних жінок з ендометріозом у програмах допоміжних репродуктивних технологій. Наявність ендометріодних кіст яєчників, незалежно від факту оперативного лікування, асоціюється з тенденцією до зниження оваріальної відповіді порівняно з жінками без ендометріозу [1, 9].

У пацієнток після оперативного лікування ендометріодних кіст спостерігалася широка варіабельність показників оваріального резерву, що, ймовірно, відображає поєднаний вплив самого захворювання та хірургічного втручання. У групі пацієнток без оперативного лікування більш виражене зниження оваріальної відповіді відзначалося у жінок пізнього репродуктивного віку з низьким рівнем АМГ, що підкреслює ключову роль віку та гормонального статусу у формуванні клінічних результатів програм ДРТ, що узгоджується з даними інших дослідників [2,10].

Висновки

1. Безплідні жінки з ендометріозом у програмах допоміжних репродуктивних технологій характеризуються значною клінічною та гормональною гетерогенністю.

2. У пацієнток з ендометріодними кістами яєчників, як після оперативного лікування, так і без попереднього хірургічного втручання, спостерігається тенденція до зниження оваріальної відповіді та значна міжіндивідуальна варіабельність її показників порівняно з жінками без ендометріозу.

3. Вік пацієнток та рівень антимюллерового гормону є ключовими чинниками, що визначають характер оваріальної відповіді у програмах допоміжних репродуктивних технологій незалежно від факту оперативного лікування ендометріодних кіст.

4. Отримані результати підкреслюють необхідність подальшого вивчення проблеми оваріальної відповіді у програмах допоміжних репродуктивних технологій і якості ооцитів у пацієнток з ендометріозом.

Літератури/References:

1. Becker CM, Bokor A, Heikinheimo O, Horne A, Jansen F, Kiesel L, King K, Kvaskoff M, Nap A, Petersen K, Saridogan E, Tomassetti C, van Hanegem N, Vulliamoz N, Vermeulen N; ESHRE Endometriosis Guideline Group. ESHRE guideline: endometriosis. Hum Reprod Open. 2022 Feb 26;2022(2):hoac009. doi: 10.1093/hropen/hoac009. PMID: 35350465

2. Hoyle A.T., Puckett Y. Endometrioma. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559230/>

3. Younis JS, Shapso N, Ben-Sira Y, Nelson SM, Izhaki I. Endometrioma surgery-a systematic review and meta-analysis of the effect on antral follicle count and anti-Müllerian hormone. Am J Obstet Gynecol. 2022

4. О. М. Юзько, Б. Ю. Тофан. Прогнозування настання вагітності при лікуванні ендометріоз-асоційованого безпліддя. Клінічна та експериментальна патологія 2022. Т.21, No2 (80). С. 65-69. DOI:10.24061/1727-4338. XXI.2.80.2022.11

5. Metzemaekers J., Lust E., Rhemrev J., Van Geloven N., Twijnstra A., Van Der Westerlaken L., Jansen F. Prognosis in fertilisation rate and outcome in IVF cycles in patients with and without endometriosis: A population-based comparative cohort study with controls. *Facts Views Vis. Obgyn.* 2021;13:27–34. doi: 10.52054/FVVO.13.1.007.

6. Robin C., Uk A., Decanter C., Behal H., Collinet P., Rubod C., Barbotin A.-L., Robin G. Impact of endometriosis on oocyte morphology in IVF-ICSI: Retrospective study of a cohort of more than 6000 mature oocytes. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2021;19:160. doi: 10.1186/s12958-021-00798-x.

7. Alshehre SM, Narice BF, Fenwick MA, Metwally M. The impact of endometrioma on in vitro fertilisation/intra-cytoplasmic injection IVF/ICSI reproductive outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet.* 2021 Jan;303(1):3-16. doi: 10.1007/s00404-020-05796-9. Epub 2020 Sep 26. PMID: 32979078; PMCID: PMC7854445.

8. Хміль С. В., Візняк Т. Б. Ендометріоз-асоційована хірургія: вплив лапароскопічних операцій на результати екстракорпорального запліднення і у жінок з ендометріозом яєчників. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*, 2024.(2), 41–47. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2024.2.14845>

9. Рожковська Н., Волянук А. Проблема безплідності та якості ооцитів при ендометріозі. *Репродуктивне здоров'я жінки*, 2025 (5), 112–117. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.5.2025.337960>

10. Findikli, N.; Janssens, S.; Fasano, G.; Demeestere, I.; Fastrez, M.; Houba, C.; Delbaere, A. The Effects of Endometriosis on Oocyte and Embryo Quality. *J.Clin.Med.* 2025, 14,2339. <https://doi.org/10.3390/jcm14072339>

Внесок авторів / authors' contribution Автори стверджують про рівний вклад в написання роботи. Всі автори прочитали й погодились з опублікованою версією рукопису.

Фінансування /Funding Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement Для проведення дослідження отримано позитивне рішення комісії з біоетики ОНМедУ (протокол N 1 від 23 жовтня 2024 року), дотримано основних морально-етичних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень.

Заява про поінформовану згоду /Informed Consent Statement Від пацієнтів було отримано письмову поінформовану згоду на обробку персональних даних та їх подальше використання.

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів

Робота надійшла в редакцію 20.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

А. І. Бойко, В. П. Половинка

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З КАМЕНЯМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ВІДДІЛУ СЕЧОВОДУ

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика,
Державна установа «Інститут урології імені академіка О.Ф. Возіанова Національної академії
медичних наук України», м. Київ, Україна

Authors' Information

А. І. Бойко/ А. Boyko <https://orcid.org/0000-0003-0423-7470>

В. П. Половинка/ V. Polovynka <https://orcid.org/0009-0008-5541-5058>

Summary. Boyko A., Polovynka V., **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT IN PATIENTS WITH PROXIMAL URETERAL STONES.** *National University of Health Care of Ukraine named after P.L. Shupyk, State Institution "Institute of Urology named after Academician O.F. Vozianov of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv, Ukraine. e-mail: Polovynka.uro@gmail.com.* The purpose of this study was to conduct a comparative analysis of the effectiveness, safety, and characteristics of three primary treatment modalities for patients with proximal ureteral stones: extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL), contact ureterolithotripsy (CULT), and percutaneous nephrolithotomy (PNL). This retrospective study included 104. Patients were divided into three groups based on the treatment method: Group 1 – ESWL (34 patients), Group 2 – CULT (35 patients), Group 3 – PNL (35 patients). Key evaluation criteria were treatment effectiveness (stone-free rate), complication rates, hospital stay duration, surgical time, and recovery period. ESWL achieved a 70.6% success rate after the first session, which increased to 85.3% with repeated procedures. Its main advantages were minimal invasiveness and a short recovery period. However, it was less effective for larger or denser stones. CULT demonstrated 91.4% effectiveness after a single intervention, with moderate complication rates, including microhematuria (11.4%) and ureteral perforation (5.7%). PNL was the most effective method (97.1%) but also the most invasive, associated with the highest complication rates, including infections (8.6%) and bleeding requiring transfusion (5.7%), and required the longest hospitalization and recovery periods.

Key words: ureterolithiasis, shock wave lithotripsy, contact lithotripsy, percutaneous nephrolithotomy, effectiveness, complications, urolithiasis.

Реферат. Бойко А. І., Половинка В. П. **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З КАМЕНЯМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ВІДДІЛУ СЕЧОВОДУ.** Метою дослідження є порівняльний аналіз ефективності, безпечності та особливостей трьох основних методів лікування пацієнтів із каменями проксимального відділу сечоводу: екстракорпоруальної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ), контактної уретеролітотрипсії (КУЛТ) та перкутанної нефролітотомії (ПНЛТ). У дослідження включено 104 пацієнти, яким проводилось оперативне лікування. Пацієнтів розподілили на три групи залежно від методу лікування: група 1 – ЕУХЛ (34 пацієнти), група 2 – КУЛТ (35 пацієнтів), група 3 – ПНЛТ (35 пацієнтів). Основними критеріями оцінки були ефективність лікування (stone-free rate), частота ускладнень, тривалість госпіталізації, операційного втручання та відновного періоду. ЕУХЛ продемонструвала ефективність 70,6% після першого сеансу, підвищену до 85,3% після повторного.

Її перевагами є мінімальна інвазивність і короткий період відновлення. Однак метод менш ефективний для щільних або великих каменів. КУЛТ досягла ефективності 91,4% після одного втручання, але супроводжувалась дещо вищою частотою ускладнень, серед яких – мікрогематурія (11,4%) та перфорація сечоводу (5,7%). ПНЛТ виявилась найефективнішою – 97,1%, але була найінвазивнішою, із найбільшою частотою ускладнень, включаючи інфекції (8,6%) та кровотечу (5,7%), і потребувала тривалого періоду госпіталізації та відновлення.

Ключові слова: уретеролітіаз, ударно-хвильова літотрипсія, контактна літотрипсія, перкутанна нефролітотомія, ефективність, ускладнення, сечокам'яна хвороба.

Вступ. Нині сечокам'яна хвороба є однією з найпоширеніших урологічних патологій в Україні 7-9% [1]. Згідно останніх досліджень близько 80% пацієнтів з каменями сечоводу потребують невідкладної медичної допомоги [2,3]. Камені сечоводу які тривало знаходяться в сечоводі призводять до порушення уродинаміки, що в свою чергу може призводити до виникнення таких ускладнень як термінальний гідронефроз, гнійний пієлонефрит, бактеріємічний шок, уросепсис та летальність.

Також потрібно звернути увагу на те, що більша частина каменів розмірами < 6 мм, схильна до самостійного відходження в той час як камені ≥ 1 см потребують оперативного втручання [5].

Нині використання малоінвазивних методів лікування уретеролітіазу контактна уретеролітотрипсія (КУЛТ), екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія (ЕУХЛ), перкутанна нефролітотрипсія (ПНЛТ), знизило частоту виконання уретеролітотомій до 1-2%, але залишилось методом вибору, особливо при наявності великих (8–30 мм) і щільних каменях, коли менш інвазивні методи, такі як КУЛТ, ЕУХЛ, ПНЛТ, виявляються неефективними [6].

Для вибору найбільш оптимального методу лікування, що забезпечить низький рівень ускладнень, потрібно враховувати велику кількість факторів основні з них: характеристики каменю (розмір, щільність, наявність та тривалість обструкції), клінічні особливості (тяжкість захворювання, вибір пацієнта, супутня патологія), анатомічні особливості (особливість вроджених та набутих відхилень в нирках та сечоводах), технічні особливості (наявне обладнання, досвід хірурга) [7-9]. Метод лікування пацієнта з каменем проксимального відділу сечоводу слід обирати, враховуючи баланс між інвазивністю втручання та потенційними ускладненнями.

Матеріали і методи

Наведені дані ретроспективного аналізу результатів лікування 104 хворих із проксимальним уретеролітіазом методами ЕУХЛ, ПНЛТ, КУЛТ ДУ «Інституту урології імені академіка О.Ф. Возіанова Національної академії медичних наук України». Всім хворим на етапі госпіталізації проводили комплексне загальноклінічне дослідження, що включає збір анамнезу захворювання та визначення скарг пацієнта, загальний аналіз крові та сечі, ниркові проби, ультразвукову та рентгенологічну діагностику, та мультиспіральну комп'ютерну томографію.

Пацієнти були розподілені на три групи залежно від застосовуваного методу оперативного лікування (табл. 1):

Група 1 (ЕУХЛ): 34 пацієнти. Середній вік становив $48,5 \pm 12,1$ року. Серед них було 20 (58,8%) чоловіків та 14 (41,2%) жінок. ІМТ пацієнтів коливався в межах 22,0–30,0 кг/м², середній – $25,8 \pm 3,9$ кг/м². Розміри каменів були від 1,0 до 1,2 см, середній розмір – $1,1 \pm 0,1$ см. Щільність каменів – 700 ± 150 НУ. Цукровий діабет діагностовано у 5 (14,7%) пацієнтів, антикоагулянти приймали 3 (8,8%) пацієнти.

Група 2 (КУЛТ): 35 пацієнтів. Середній вік – $53,2 \pm 14,3$ року. Чоловіків було 22 (62,9%), жінок – 13 (37,1%). ІМТ варіював від 20,0 до 33,0 кг/м², середній – $26,2 \pm 4,5$ кг/м². Розміри каменів – від 1,2 до 1,5 см, середній розмір – $1,35 \pm 0,1$ см. Щільність каменів – 950 ± 200 НУ. Цукровий діабет мали 7 (20,0%) пацієнтів, антикоагулянтну терапію отримували 5 (14,3%).

Група 3 (ПНЛТ): 35 пацієнтів. Середній вік – $56,4 \pm 13,8$ року. Чоловіків – 23 (65,7%), жінок – 12 (34,3%). ІМТ коливався від 24,0 до 35,0 кг/м², середній – $27,5 \pm 4,1$ кг/м². Розміри каменів – від 1,5 до 2,0 см, середній розмір – $1,75 \pm 0,1$ см. Щільність каменів –

1200 ± 250 НУ. Цукровий діабет спостерігався у 8 (22,9%) пацієнтів, антикоагулянти приймали 7 (20,0%).

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів за групами

Групи		Група 1 (ЕУХЛ) (n=34)	Група 2 (КУЛТ) (n=35)	Група 3 (ПНЛТ) (n=35)
Стать	Ч	20 (58,8%)	22 (62,9%),	23 (65,7%),
	Ж	14 (41,2%)	13 (37,1%)	12 (34,3%)
Середній вік (років)		48,5 ± 12,1	53,2 ± 14,3	56,4 ± 13,8
ІМТ (кг/м ²)		25,8 ± 3,9	26,2 ± 4,5	27,5 ± 4,1
Розмір каменів (см)		1,1 ± 0,1 (1,0–1,2)	1,35 ± 0,1 (1,2–1,5)	1,75 ± 0,1 (1,5–2,0)
Щільність каменів (НУ)		700 ± 150	950 ± 200	1200 ± 250
Цукровий Діабет	так	5 (14,7%)	7 (20,0%),	8 (22,9%),
	ні	29 (85,3%)	28 (80,0%)	27 (77,1%)
Антикоагулянтна терапія	так	3 (8,8%),	5 (14,3%),	7 (20,0%),
	ні	31 (91,2%)	30 (85,7%)	28 (80,0%)

Індекс маси тіла був найвищим у групі 3 (ПНЛТ), що може вказувати на кореляцію між вищим ІМТ та вибором методу оперативного лікування. Пацієнти з більшими та більш щільними каменями також частіше потребували ПНЛТ.

Частота пацієнтів з цукровим діабетом та тих, хто приймає антикоагулянти, була вищою у групах 2 та 3. Це може впливати на вибір методу лікування та вимагає додаткової уваги під час планування операції.

Результати

Аналіз ефективності різних методів лікування каменів проксимального відділу сечоводу показав, що кожен з них має свої переваги та обмеження, які необхідно враховувати залежно від індивідуальних характеристик пацієнта.

Екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія (ЕУХЛ) виявилась ефективною у 70,6% випадків після першого сеансу. Додаткові сеанси підвищували ефективність методу до 85,3%. Однак, основним фактором, який впливав на успіх процедури, була щільність каменя. Камені із щільністю більше 1000 НУ демонстрували нижчу ймовірність повного фрагментування, що часто вимагало повторних втручань. Серед переваг ЕУХЛ слід зазначити мінімальну інвазивність та короткий період відновлення. Ускладнення після процедури спостерігалися рідко і були переважно легкими: гематурія в 5,9% випадків та інфекційні ускладнення у 2,9%. Однак, цей метод виявився менш ефективним для каменів середнього та великого розміру.

Контактна уретеролітотрипсія (КУЛТ) забезпечила ефективність у 91,4% пацієнтів після першого втручання. Висока точність методу дозволяє видаляти камені середнього розміру (1,2–1,5 см) навіть за умови підвищеної щільності. Проте, процедура є більш інвазивною, що супроводжувалося ризиком травматизації сечоводу. Найчастішими ускладненнями були мікро гематурія у 11,4% випадків та перфорація сечоводу у 5,7% хворих. Довгострокові ускладнення, такі як стриктури сечоводу, спостерігалися у 2,9% пацієнтів. Загалом, КУЛТ демонструє високу ефективність при помірному рівні ускладнень, що робить її методом вибору для каменів середнього розміру.

Порівняння ефективності, ускладнень та характеристик методів лікування

Метод	Група 1 (ЕУХЛ) (n=34)	Група 2 (КУЛТ) (n=35)	Група 3 (ПНЛТ) (n=35)
Ефективність (stone-free rate)			
Після першого сеансу	70,6%	91,4%	97,1%
Після повторного сеансу	до 85,3%		
Тривалість операції (хвилини)	45,3 ± 7,8	51,2 ± 8,4	90,1 ± 12,3
Тривалість госпіталізації (дні)	2,1 ± 0,9	3,4 ± 1,2	5,2 ± 1,8
Частота ускладнень (%)			
Гематурія	5,9%	11,4%	
Інфекції	2,9%		8,6%
Повторне втручання	14,7%		
Перфорація сечоводу		5,7%	
Стриктурі сечоводу		2,9%	
Кровотеча, що потребує гемотрансфузії:			5,7%
Травма нирки:			2,9%
Тривалість відновлення	Коротка	Середня	Тривала

Перкутанна нефролітомія (ПНЛТ) виявилася найбільш ефективною серед усіх методів, забезпечуючи повне видалення каменів у 97,1% випадків після першої процедури. Метод ідеально підходить для великих каменів (>1,5 см) або каменів із високою щільністю (>1200 HU). Однак, інвазивність процедури зумовила найвищу частоту ускладнень (рис. 1) серед усіх груп. Інфекційні ускладнення спостерігалися у 8,6% пацієнтів, кровотеча, яка потребувала гемотрансфузії, у 5,7%, а травма нирки – у 2,9%. Тривалий період відновлення після ПНЛТ є додатковим фактором, який слід враховувати, особливо у пацієнтів із супутніми захворюваннями.

При порівнянні тривалості операції найкоротший час спостерігався для ЕУХЛ – у середньому (45,3 ± 7,8) хвилин, тоді як КУЛТ вимагала (51,2 ± 8,4) хвилин, а ПНЛТ – (90,1 ± 12,3) хвилин. Ці показники корелювали з рівнем інвазивності кожного з методів. Що стосується тривалості госпіталізації, найкоротший період був у пацієнтів, які проходили лікування за допомогою ЕУХЛ – (2,1 ± 0,9) дні, тоді як КУЛТ та ПНЛТ потребували в середньому (3,4 ± 1,2) та (5,2 ± 1,8) днів відповідно.

Отже, ефективність та безпечність кожного методу лікування значною мірою залежать від характеристик каменя (розміру, щільності) та загального стану пацієнта. ЕУХЛ є оптимальним методом для невеликих каменів із низькою щільністю, тоді як КУЛТ демонструє високу ефективність для середніх каменів із прийнятним рівнем ускладнень. ПНЛТ залишається методом вибору для великих каменів, але супроводжується вищим ризиком ускладнень і потребує тривалого періоду відновлення.



Рис. 1. Ускладнення/ефективність

Обговорення

Враховуючи велику різноманітність підходів до лікування каменів проксимального відділу сечоводу вибір оптимального методу являється складним, ЕУА рекомендує використовувати ЕУХЛ як першу лінію лікування каменів до 2 см, оскільки він найменш інвазивний [10]. Черезшкірне антеградне видалення каменів сечоводу розглядається в окремих випадках, тобто великих (> 15 мм), локалізованих в проксимальному відділі сечоводу та при розширеній порожнинній системі нирки [11, 12] або коли сечовід не піддається ретроградній КУЛТ [13].

Вибір методу лікування каменів проксимального відділу сечоводу має базуватися на індивідуальних характеристиках пацієнта. ЕУХЛ є оптимальним вибором для невеликих каменів із низькою щільністю, завдяки її мінімальній інвазивності та короткому періоду відновлення. КУЛТ пропонує збалансований підхід до лікування каменів середнього розміру, забезпечуючи високу ефективність при помірному рівні ускладнень. ПНЛТ має найвищу ефективність для великих каменів, але її застосування слід обмежити пацієнтами, які добре переносять інвазивні втручання.

Висновки:

Ефективність методів лікування каменів проксимального відділу сечоводу прямо корелює з їхньою інвазивністю. ПНЛТ демонструє найвищу ефективність (97,1%) для великих і щільних каменів, але супроводжується найвищим рівнем ускладнень (17,2%) та тривалим відновленням. КУЛТ є збалансованим варіантом для каменів середнього розміру та щільності, забезпечуючи високу ефективність (91,4%) із помірним ризиком ускладнень (11,4%). ЕУХЛ, хоча й менш ефективна для складних випадків (85,3%), є найменш інвазивним і безпечним методом для невеликих каменів. Враховуючи такі фактори як вік пацієнта, супутня патологія, тривалість обструкції, розмір та щільності каменя, можна мінімізувати ризики та досягти найкращих клінічних результатів.

Література:

1. Saidakova NO, Shulyak OV, Stus VP, Pasiechnikov SP, Klius AL, Kononova GE. Features of the prevalence and incidence of urolithiasis among the adult population of Ukraine in their relationship with the effectiveness of specialized care and social consequences. *Urologiya*. 2022;26(2):90-6. <https://doi.org/10.26641/2307-5279.26.2.2022.279549>
2. Li J, Zhao Y, Xiong Z, Yang G. Global, Regional, and National Incidence and Disability-Adjusted Life-Years for Urolithiasis in 195 Countries and Territories, 1990–2019: Results from the Global Burden of Disease Study 2019. *J Clin Med*. 2023;12(3):1048. <https://doi.org/10.3390/jcm12031048>

3. Matlaga BR, Lingeman JE. Surgical Management of Upper Urinary Tract Calculi. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. Campbell-Walsh Urology. 10th ed. Vol. 2. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2012. p. 1357-410.
 4. Elmansy HE, Lingeman JE. Recent advances in lithotripsy technology and treatment strategies: A systematic review update. *Int J Surg.* 2016;36(PtD):676-80. <http://doi.org/10.1016/j.ijso.2016.11.097>
 5. Wang K, Wang G, Shi H, Zhang H, Huang J, Geng J, et al. Analysis of the clinical effect and long-term follow-up results of retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy in the treatment of complicated upper ureteral calculi (report of 206 cases followed for 10 years). *Int Urol Nephrol.* 2019;51(11):1955-60. <http://doi.org/10.1007/s11255-019-02252-9>
 6. Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, Alken P, Buck C, Gallucci M, et al. Guideline for the management of ureteral calculi. *European Urology.* 2007;52(6):1610-31. <http://doi.org/10.1016/j.eururo.2007.09.039>
 7. Kaprin AD, Ivanenko KV, Ivanov SA. Contact ureterolithotripsy with the holmium laser "Medilas H" from "Dornier". *Urology.* 2013;(5):43-5.
 8. Coll DM, Varanelli MJ, Smith RC. Relationship of spontaneous passage of ureteral calculi to stone size and location as revealed by unenhanced helical CT. *AJR American Journal of Roentgenology.* 2002;178(1):101-3. <http://doi.org/10.2214/ajr.178.1.1780101>
 9. Türk C, Petřík A, Sarica K, Seitz C, Skolarikos A, Straub M, et al. EAU Guidelines on Interventional Treatment for Urolithiasis. *Eur Urol.* 2016;69:475-82. <http://doi.org/10.1016/j.eururo.2015.07.041>
 10. Wang Q, Guo J, Hu H, Lu Y, Zhang J, Qin B, et al. Rigid ureteroscopic lithotripsy versus percutaneous nephrolithotomy for large proximal ureteral stones: A meta-analysis. *PLoS One.* 2017;12:e0171478. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0171478>
 11. Wang Y, Zhong B, Yang X, Wang G, Hou P, Meng J. Comparison of the efficacy and safety of URSL, RPLU, and MPCNL for treatment of large upper impacted ureteral stones: a randomized controlled trial. *BMC Urol.* 2017;17(1):50. <http://doi.org/10.1186/s12894-017-0236-0>
- Deng T, Chen Y, Liu B, Laguna MP, de la Rosette JJMCH, Duan X, Wu W, Zeng G. Systematic review and cumulative analysis of the managements for proximal impacted ureteral stones. *World J Urol.* 2019;37(8):1687-1701. <http://doi.org/10.1007/s00345-018-2561-7>

Внесок авторів/ Authors' contribution Автори наголошують про рівний вклад в написання роботи. Автори прочитали й погодились з версією рукопису, яка підготовлена до публікації.

Фінансування/Funding Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement Для проведення дослідження отримано позитивне рішення комісії з біоетики Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, (протокол N 9 від 12.09.2025), дотримано основних морально-етичних принципів Гельсінської декларації та Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень. На проведення досліджень було отримано поінформовану згоду пацієнтів.

Заява про доступність даних / Data Availability Statement Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів

Використання штучного інтелекту – не використовували/

Робота надійшла в редакцію 13.01.2026 року.
Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

Г. Є. Самойленко¹, В. М. Носенко², І. Г. Самойленко¹, О. М. Носенко²

КЛІНІЧНИЙ ДОСВІД ЛІКУВАННЯ АНЕМІЇ У ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ТУМЕСЦЕНТНОЇ ЛІПОСАКЦІЇ ВЕЛИКОГО ОБ'ЄМУ

¹ПВНЗ «Медико - природничий університет», Україна

²Одеський національний медичний університет

Authors' Information

Самойленко Геннадій Євгенович ORCID: 0000-0003-0075-4307

Носенко Володимир Михайлович ORCID: 0000-0003-2014-8662

Самойленко Ірина Григорівна ORCID : 0000-0002-5175-5644

Носенко Олена Миколаївна ORCID: 0000-0002-7089-2476

Summary. ¹Samoilenko G. E., ²Nosenko V. M., ¹Samoilenko I. G., ²Nosenko O. M. **CLINICAL EXPERIENCE IN TREATING ANEMIA IN PATIENTS AFTER LARGE-VOLUME TUMESCENT LIPOSUCTION.** – ¹*Medical and Natural Sciences University, Ukraine,* ²*Odessa National Medical University;*, e-mail: nosenko.olena@gmail.com. **The aim of the study** was to study the features of changes in hemoglobin (Hb) and erythrocytes (RBC) in patients after large-volume tumescent liposuction, as well as to evaluate the effectiveness of intravenous administration of iron carboxymaltose in the correction of postoperative anemia. **Material and methods:** a retrospective study was conducted on 173 patients with tumescent liposuction. 62 patients underwent body contouring only, and blood transfusion was required in 6 (9.7%) patients (group 1). 111 patients underwent simultaneous operations with tumescent liposuction, among these patients, blood transfusion was performed in 17 (15.3%) patients (group 2). Blood transfusion records and medical records were retrospectively reviewed to summarize demographic characteristics, clinical data, laboratory tests (hemoglobin (Hb), red blood cell (RBC) levels before and after surgery), and surgical information (fluid volume during surgery, tissue and fluid loss, duration of surgery, and extent of surgical procedures). **Results.** A total of 13.3% of patients received blood transfusions. The mean duration of surgery was (321.3 ± 113.1) min. The mean Hb before surgery was (12.80 ± 0.77) g/dL, and decreased to (6.40 ± 0.66) g/dL after surgery. The volume of infiltration was significantly greater in group 1 ((7 117 ± 1 715) ml vs. (4 571 ± 2 435) ml, $p = 0,02$). The difference between groups in Hb, RBC, and aspiration volume was not statistically significant ($p > 0,05$). There was a negative correlation ($r = -0,61$, $p < 0,05$) between the time of surgery and Hb level. Postoperative administration of iron carboxymaltose resulted in: an increase in Hb on average from 6,40 ± 0,66 to (8.06 ± 0.76) g/dl and an increase in RBC from 2.27 ± 0.39 to (3.31 ± 0.29) T/l ($\chi^2 = 12.63$; $p = 0.0038$). Patients without parenteral antianemic therapy had lower Hb values ((7.82 ± 1.53) g/dl) and RBC ((2.74 ± 0.32) T/l). **Conclusion:** Intravenous administration of iron carboxymaltose effectively accelerates hematological recovery after large-volume tumescent, reduces the need for blood transfusion and improves postoperative outcomes.

Keywords: large-volume tumescent liposuction, anemia, iron carboxymaltose, blood loss, correction of iron deficiency.

Резюме. Самойленко Г. Є., Носенко В. М., Самойленко І. Г., Носенко О. М. **КЛІНІЧНИЙ ДОСВІД ЛІКУВАННЯ АНЕМІЇ У ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ТУМЕСЦЕНТНОЇ ЛІПОСАКЦІЇ ВЕЛИКОГО ОБ'ЄМУ.** **Мета дослідження** – вивчити особливості змін гемоглобіну та еритроцитів у пацієнтів після великооб'ємної тумесцентної ліпосакції, а також оцінити ефективність внутрішньовенного введення карбоксимальтози

заліза для корекції післяопераційної анемії. **Матеріал та методи:** у ретроспективному дослідженні брали участь 173 пацієнти з тумесцентною ліпосакцією. У 62 пацієнтів було проведено лише контурування тіла і переливання крові знадобилася 6 (9,7%) особам (група 1). 111 пацієнтам, разом з тумесцентною ліпосакцією були проведені симультанні операції, серед цих осіб переливання крові проводилися у 17 (15,3 %) пацієнтів (група 2). Були ретроспективно досліджені записи про переливання крові та медичні записи для узагальнення демографічних характеристик, клінічних даних, лабораторних аналізів (рівень гемоглобіну (Hb), еритроцитів (RBC) до та після операції) та інформації, пов'язаної з хірургічним втручанням (об'єм рідини під час операції, втрата тканин та рідини, тривалість операції та об'єм хірургічних втручань). **Результати.** Переливання крові загалом здійснено 13,3 % пацієнтів. Середня тривалість операції була ($321,3 \pm 113,1$) хв. Середній Hb до операції дорівнював ($12,80 \pm 0,77$) г/дл, а після операції знижувався до ($6,40 \pm 0,66$) г/дл. Об'єм інфільтрації був суттєво більший у групі 1 ($7\ 117 \pm 1\ 715$) мл проти ($4\ 571 \pm 2\ 435$) мл, $p = 0,02$). Різниця між групами за Hb, RBC, об'ємом аспірації була статистично незначуща ($p > 0,05$). Спостерігалася негативна кореляція ($r = -0,61$, $p < 0,05$) між часом операції та рівнем Hb. Післяопераційне введення карбоксимальтози заліза призвело до: підвищення Hb у середньому з $6,40 \pm 0,66$ до ($8,06 \pm 0,76$) г/дл та зростання RBC з $2,27 \pm 0,39$ до ($3,31 \pm 0,29$) Т/л ($\chi^2 = 12,63$; $p = 0,0038$). Пацієнти без парентеральної антианемічної терапії мали нижчі показники Hb ($7,82 \pm 1,53$) г/дл та RBC ($2,74 \pm 0,32$) Т/л. **Висновок:** Внутрішньовенне введення карбоксимальтози заліза ефективно прискорює гематологічне відновлення після великооб'ємної тумесцентної ліпосакції, зменшує потребу в переливанні крові та покращує післяопераційні результати.

Ключові слова: тумесцентна ліпосакція великих об'ємів, анемія, карбоксимальтоза заліза, крововтрата, корекція дефіциту заліза.

Ліпосакція є однією з найпоширеніших естетичних хірургічних процедур у світі [1, 2]. Ця процедура вважається потужною та ефективною і використовується для контурування тіла, а також як лікування різних інших хірургічних діагнозів, таких як реконструкція грудей, гінекомастія та ліпедема. Ліпосакція виникла в 1970-х роках і з того часу продовжує поширюватися [3-7]. Процедура включає введення інфільтруючих розчинів у жирову тканину та відсмоктування вмісту через канюлі. Існує 4 основні техніки: суха, волога, суперволога та тумесцентна, всі вони засновані на співвідношенні кількості інфільтрованої рідини до отриманого аспірату [3, 4]. Як суперволога, так і тумесцентна техніки популярні серед лікарів завдяки зменшеній супутній крововтраті, гарним можливостям місцевої анестезії та зменшенню нерівностей шкіри після ліпосакції завдяки використанню менших канюль [3-7].

Тумесцентна ліпосакція – це метод видалення жиру, при якому в область накопичення жирової тканини вводиться великий об'єм спеціального розчину з анестетиком та судинозвужувальними препаратами. Цей розчин знеболює ділянку, розріджує жирову тканину та мінімізує крововтрату, що робить процедуру безпечнішою та менш травматичною порівняно з іншими традиційними методами [8, 9]. Після введення розчину жир видаляється за допомогою вакуумної канюлі. Тумесцентна ліпосакція є золотим стандартом корекції форми тіла шляхом видалення великих об'ємів, що включає аспірацію від 3 до 5 літрів жиру на одну процедуру. Незважаючи на вдосконалення технології проведення операції, розвиток анемії залишається потенційно серйозним ускладненням ($3,4-17,6\%$) [10-13].

Крововтрата під час ліпосакції може відбуватися одним із двох способів: зовнішнім та внутрішнім [14]. Зовнішню крововтрату можна поділити на 2 типи: (1) вимірювану, у контейнері для збору аспірату, та (2) невимірну, у простирадлах, губках та пов'язках. Внутрішня крововтрата - це кров, яка витікає з кровоносних судин у навколишні тканини або «третій простір» [4, 14 28]. Механізм крововтрати полягає головним чином через порушення роботи капілярів та дрібних кровоносних судин [15].

Використання вазопресорів у тумесцентних розчинах, транексамової кислоти, безсумнівно, зменшує крововтрату, але не виключає системного підходу до цього втручання з точки зору тактики кровозбереження для покращення результатів лікування шляхом зменшення необхідності використання переливань крові для екстреної корекції

післяопераційної анемії [16].

Анемічний синдром після великих операцій має клінічне значення, оскільки знижує толерантність пацієнта до гіпоксії, уповільнює відновлення та збільшує ризик ускладнень. Сучасна стратегія лікування передбачає поєднання заходів кровозбереження з використанням залізозамісної терапії, зокрема препаратів внутрішньовенного заліза.

Мета дослідження – вивчити особливості змін гемоглобіну та еритроцитів у пацієнтів після великооб'ємної тумесцентної ліпосакції, а також оцінити ефективність внутрішньовенного введення карбоксимальтози заліза для корекції післяопераційної анемії.

Матеріал та методи Проведено ретроспективне дослідження медичної документації 173 пацієнток, яким була виконана масивна тумесцентна ліпосакція з вересня 2021 року по вересень 2023 року. У 23 з 173 (13,3 %) випадків знадобилося переливання крові в ранньому післяопераційному періоді. У 62 з 173 (35,84 %) пацієнтів було проведено лише контурування тіла і корекція післяопераційної анемії знадобилася 6 (9,7 %) особам (досліджувана група 1). 111 (64,16 %) пацієнткам, поряд з тумесцентною ліпосакцією були проведені симультанні операції, серед цих осіб переливання крові проводилися у 17 (15,3 %) випадках (досліджувана група 2). Дерматоліпектомія різної локалізації, поряд з ліпосакцією, використовувалася для отримання остаточної адекватної корекції жирової тканини. Серед 111 пацієнток з симультанними операціями було виконано 43 ліпосакції з абдомінопластикою (гемотрансфузія у 10 (23,3 %) випадках); 35 ліпосакцій з абдомінопластикою та одночасною корекцією форми молочної залози (виконано 4 (11,4 %) переливання крові); 5 ліпосакцій у сполученні з підтяжкою шкіри на кінцівках (гемотрансфузія у 1 (20,0 %) випадку), 28 ліпосакцій проведені з одночасним втручанням на молочних залозах (виконано 2 (7,1 %) переливання крові).

Таким чином, серед пацієнтів з необхідністю післяопераційної гемотрансфузії та парентерального відновлення заліза було виділено дві групи: група 1 – ліпосакції без супутніх втручань (n=6); група 2 – ліпосакція + симультанні операції (n=17). Були ретроспективно досліджені записи про переливання крові та медичні записи для узагальнення демографічних характеристик (вік, стать), клінічних даних (діагноз, дата госпіталізації та тривалість лікування), лабораторних аналізів (рівень гемоглобіну (Hb), еритроцитів (RBC) до та після операції) та інформації, пов'язаної з хірургічним втручанням (об'єм рідини під час операції, втрата тканин та рідини, тривалість операції та об'єм хірургічних втручань). Усі пацієнти підписали форму інформованої згоди на проведення оперативного втручання та пройшли планову фотодокументацію.

Статистичний аналіз було проведено за допомогою програмного забезпечення StatPlus: Mac (AnalystSoft Inc., версія 8.0.4.0 www.analystsoft.com). Розподіл зразків було підтверджено за допомогою тесту Колмогорова-Смірнова. Середнє значення (M) та стандартне відхилення ($\pm SD$) були розраховані для представлення нормально розподілених даних. Для виявлення різниці було застосовано параметричний метод (t-тест), що залежить від розподілу та рівної дисперсії, та непараметричний χ^2 -тест. Кореляцію було визначено за допомогою аналізу Пірсона залежно від типу даних вибірки.

Результати та їх обговорення

До групи 1 увійшло 6 жінок віком від 25 до 39 років, у середньому ($29,67 \pm 5,05$) року, а до групи 2 – 17 осіб віком від 18 до 44 років, у середньому ($31,65 \pm 6,61$) року.

Демографічні та клінічні характеристики двох груп представлені в табл. 1.

Середній обсяг інфільтраційного розчину у групі 1 становив ($7\ 117 \pm 1\ 715$) мл, що було статистично значуще більше порівняно з групою 2 ($4\ 571 \pm 2\ 435$) мл, $p = 0,02$. Показники аспірації ($(4\ 717 \pm 1\ 786)$ мл проти ($3\ 938 \pm 1\ 633$) мл, $p = 0,38$) та об'єму аспірованого жиру ($(2\ 975 \pm 1\ 189)$ мл проти ($2\ 842 \pm 1\ 032$) мл, $p = 0,81$) не мали достовірних відмінностей.

Також не виявлено статистично значущої різниці у введенні внутрішньовенних інтраопераційних ($(4\ 175 \pm 2\ 216)$ мл проти ($4\ 997 \pm 1\ 922$) мл, $p = 0,44$) та післяопераційних розчинів ($(4\ 000 \pm 2\ 049)$ мл проти ($3\ 347 \pm 1\ 583$) мл, $p = 0,50$).

Середній рівень гемоглобіну до операції становив ($12,83 \pm 0,40$) г/дл у групі 1 і ($12,79 \pm 0,87$) г/дл у групі 2 ($p = 0,89$). Після операції він знизився у групах відповідно до ($6,60 \pm 0,49$) г/дл та ($6,34 \pm 0,71$) г/дл ($p = 0,33$), що свідчить про його виражене зниження, але без статистично значущих міжгрупових відмінностей.

Демографічні та клінічні дані пацієнтів з масивною тумесцентною ліпосакцією та післяопераційною анемією, які потребували гемотрансфузії

Група	Вік	Інфільтрація (мл)	Аспірація (мл)	Видалений жир (мл)	В/в інфузія інтраопераційна (мл)	В/в інфузія післяопераційна (мл)	Тривалість операції (хв)	Нь перед операцією (г/дл)	Нь після операції (г/дл)
1 (n=6)	25	9 100	6 150	4 500	8 150	3 500	240	12,5	5,9
	39	6 800	6 750	3 350	2 000	3 500	192	13	7,1
	28	8 000	2 600	1 700	2 500	2 500	252	12,2	6,2
	31	5 500	2 600	1 800	3 900	4 000	405	13,3	7,1
	26	4 800	4 600	2 400	5 000	8 000	345	13	6,8
	29	8 500	5 600	4 100	3 500	2 500	260	13	6,5
2 (n=17)	32	4 800	3 500	2 600	5 000	6 000	420	13,3	6,5
	23	5 000	3 400	2 200	4 000	4 000	560	13,7	7,1
	28	3 800	3 800	2 800	2 500	5 000	480	11,8	6,2
	44	6 800	7 100	4 900	3 500	2 400	312	12,3	6,3
	25	4 500	2 800	2 000	6 500	3 000	270	12,9	5,6
	25	4 500	4 000	2 800	4 500	7 000	450	11,8	5,1
	35	5 000	4 700	3 800	3 750	2 500	270	12,9	7,1
	33	3 700	3 200	2 300	3 800	2 000	210	12,9	6,1
	41	2 200	2 350	1 850	3 000	1 500	260	15,3	7,1
	32	4 000	5 200	3 270	10 200	2 500	150	12,3	5,9
	28	3 000	2 000	1 650	7 500	3 500	360	12,7	7,3
	18	2 500	3 200	2 600	4 500	3 000	285	11,8	7,1
	35	7 500	5 200	4 100	6 500	4 700	252	11,8	5,3
	33	4 000	3 400	2 650	5 200	4 100	420	13,1	6,6
37	2 000	2 900	2 000	4 000	2 000	228	12,8	6,7	
32	2 400	2 300	1 850	6 500	1 700	540	13,3	5,3	
37	12 000	7 900	4 950	4 000	2 000	228	12,8	6,4	
У середньому, M±SD	31,13±6,20	5 235±2 508	4 141±1 669	2 877±1 048	4 783±1 984	3 517±1 692	321,3±113,1	12,80±0,77	6,40±0,66

Отримані результати демонструють, що збільшення об'єму інфільтраційного розчину не супроводжувалося суттєвими змінами у показниках крововтрати, що узгоджується з даними сучасної літератури щодо безпеки тумесцентної техніки ліпосакції. Ймовірно, більші об'єми інфільтрації в групі 1 були обумовлені більшими зонами втручання або різницею у техніці виконання, проте клінічно значимих змін у рівні гемоглобіну не відзначено.

При впровадженні стратегії управління кров'ю пацієнтів у пластичній хірургії ми дотримувалися доказової ефективності (підходу) для зменшення інтраопераційних та післяопераційних ускладнень. Стратегії управління кров'ю пацієнтів базуються на трьох фундаментальних принципах [17]: діагностика та лікування передопераційної анемії, мінімізація крововтрати під час операції, підвищення толерантності до анемії.

Відомо, що пацієнти з низьким рівнем гемоглобіну до операції, після операції

частіше потребують інтенсивної терапії, довше перебувають у лікарні, що також збільшує ризик внутрішньолікарняних ускладнень та призводить до збільшення вартості лікування загалом [18]. Пацієток просили не приймати нестероїдні протизапальні препарати або пероральні контрацептиви протягом 10 днів до операції. Якщо концентрація гемоглобіну у жінки перевищувала 12 г/дл, жодних передопераційних заходів не проводилося. Однак, якщо рівень гемоглобіну у пацієтки був від 10 до 11,5 г/дл, то операцію відклали: якщо операцію планувалося провести через 4-6 тижнів або більше, то рекомендували призначення пероральних форм заліза, а якщо до проведення операції було менше 4-6 тижнів, то препарати заліза призначали парентерально. У разі неефективної корекції гемоглобіну пероральними препаратами заліза призначали парентеральне введення препарату заліза у високій дозі.

Одним із препаратів, що належать до цієї групи, є карбоксимальтоза заліза. Найважливішою особливістю, яка дозволяє виділити карбоксимальтозу заліза як препарат вибору в періопераційному періоді, є можливість ввести велику дозу заліза (1 000 мг) за короткий проміжок часу (15-30 хв) та швидко підвищити рівень гемоглобіну [19]. Якщо це була коротка передопераційна підготовка і анемія не була тяжкою, то розраховану індивідуальну дозу вводили пацієнтам парентерально в періопераційному періоді.

Передопераційну підготовку проводили до досягнення концентрації гемоглобіну вище 12 г/дл. У разі тяжкої анемії здійснювали переливання крові.

Для тумесцентної анестезії пацієнтам вводили середню дозу лідокаїну 34,23 мг/кг маси тіла та дозу адреналіну 0,11 мг/кг маси тіла. Гемодинаміку кожного пацієнта оцінювали як стабільну протягом усієї операції. Ми не використовували інтраопераційного переливання крові. Середня швидкість інфільтрації тумесцентної рідини становила 24,8 мл/кг/год (діапазон 13,1-38,8 мл/кг/год). Під час операції та в періопераційному періоді не було епізодів тахікардії, гіпотензії, надмірної кровотечі, задишки, електролітних порушень, набряку легень, застійної серцевої недостатності або зменшення діурезу. Середній діурез під час операції становив 2,0 мл/кг/год (діапазон 1,3-2,7 мл/кг/год), тоді як середній діурез у палаті відновлення становив 2,1 мл/кг/год (діапазон 1,7-2,4 мл/кг/год).

Хоча даних цього дослідження було недостатньо для статистичної значущості, отримані результати показали безпеку великих об'ємів тумесцентної інфільтрації, ліпоаспірації. Випадків, що пов'язані з побічними ефектами лідокаїну, токсичності та дисбалансу рідини у проведеному дослідженні не відмічали.

Ліпосакція видаляє приблизно 30 % введеного тумесцентного розчину, тому на кожен літр інфільтрованого тумесцентного розчину всмоктується 700 мл, тому їх слід розглядати як частину рідини, що вводяться пацієнту [20].

За всіма пацієнтами спостерігали більше доби після операції. Згідно з протоколом, післяопераційний аналіз крові визначали через 24 год та в динаміці у всіх пацієнтів з об'ємом аспірації понад 3 л після ліпоабдомінопластики, а також у пацієнтів з історією передопераційної корекції анемії. У пацієток обох груп у середньому через 24 год спостерігалася дворазове зниження рівня гемоглобіну (з $12,80 \pm 0,77$ до $(6,40 \pm 0,66)$ г/дл) та еритроцитів (з $4,81 \pm 0,87$ до $(2,24 \pm 0,39)$ Т/л).

Переливання крові було показано всім пацієнтам з концентрацією гемоглобіну нижче 7 г/дл та симптоматичним пацієнтам з концентрацією гемоглобіну від 7 до 9 г/дл.

Середня тривалість оперативних втручань істотно варіювала залежно від обсягу та скомбінованості проведених процедур. У пацієток групи 1 (ізольована ліпосакція, $n = 6$) середня тривалість операції становила $(282,3 \pm 77,9)$ хв, що відображає типовий часовий діапазон для ліпосакцій середнього об'єму. У групі 2 відзначено подовження операційного часу при поєднаних втручаннях: при ліпосакції з абдомінопластикой ($n = 10$) середня тривалість становила $(275,2 \pm 78,3)$ хв, при ліпосакції з мастопексією або підтяжкою стегон ($n = 3$) – $(384,0 \pm 220,6)$ хв, тоді як найбільша тривалість спостерігалася при поєднанні ліпосакції, мастопексії та абдомінопластики ($n = 4$) – $(450,7 \pm 126,6)$ хв.

Отже, збільшення кількості поєднаних зон корекції та складності втручання прямо корелювало з подовженням операційного часу. Найбільш тривалі процедури були характерні для комбінованих операцій, які потребують більшої площі хірургічного втручання, зміни положення пацієнта, а також залучення декількох хірургічних етапів. Загалом, середня тривалість комбінованих операцій перевищувала тривалість ізольованої ліпосакції приблизно на 60–150 %, що має важливе клінічне значення для оцінки ризику

крововтрати, тривалості наркозу та необхідності післяопераційного моніторингу (табл. 2).

Таблиця 2

Операційні характеристики та показники крові в залежності від об'єму оперативного втручання (M±SD)

Показник	Група 1 (n=6)	Група 2 (n=17)		
	Ліпосакція (n=6)	Ліпосакція + мастопексія + абдомінопластика (n=4)	Ліпосакція + абдомінопластика (n=10)	Ліпосакція + мастопексія або підтяжка стегон (n=3)
Загальний об'єм аспірації (мл)	4 717 ± 1 786	4 767 ± 2031	4 317 ± 2 289	3 360 ± 2 178
Тривалість операції (хв)	282,3 ± 77,9	450,7 ± 126,6	275,2 ± 78,3	384,1 ± 220,6
Нв після операції (г/дл)	6,60 ± 0,49	6,56 ± 0,72	6,53 ± 0,49	5,85 ± 0,77
RBC після операції (Т/л)	2,32 ± 0,30	2,26 ± 0,33	2,39 ± 0,35	2,27 ± 0,38

Примітки: 1. Нв – гемоглобін, RBC – еритроцити;

2. Статистично значимої різниці між порівнюваними показниками не встановлено ($p > 0,05$).

Показники тяжкості анемії та, відповідно, потреба в переливанні крові залежали від часу операції. Спостерігалася негативна кореляція ($r = -0,61$, $p < 0,05$) між часом операції та рівнем Нв. Потреба в переливанні крові також була статистично пов'язана з великим об'ємом аспірації. Крім того, вага видаленої жирової тканини під час ліподермектомії також була фактором, що обтяжував лабораторні показники крові. Ці результати вказують на швидкість втрати гемоглобіну на аспірацію за 24 год в групах 5-6 г/дл, а також на необхідність менш агресивного підходу до об'ємів ліпосакції для одночасної абдомінопластики та підтяжки стегон.

На нашу думку, інтраопераційними заходами для мінімізації крововтрати є впровадження в практику оптимізації гемостазу за допомогою транексамової кислоти [21], контролю гіпотермії під час операції, оскільки гіпотермія порушує весь каскад згортання крові. [22], використання гострої нормоволемічної гемодилуції [23].

Якщо у пацієнтки рівень гемоглобіну був від 11,5 до 13 г/дл, вважали доцільним провести ексфузію 500 мл аутокрові перед операцією з дотриманням асептичних заходів відповідно до міжнародних протоколів щодо управління донорством та консервацією компонентів крові та поповнення 500 мл внутрішньовенними колоїдами. Кров зберігали при температурі тіла та не виносили з операційної. Зібрану кров переливали після операції впродовж 2 год.

Важливим аспектом корекції анемії в післяопераційному періоді є раннє внутрішньовенне одноразове введення карбоксимальтози заліза одноразово в дозі 15 мг заліза/кг маси тіла або протягом 2 днів (загальна доза 1000-2000 мг заліза) (табл. 3). Було оцінено ефект введення внутрішньовенного препарату карбоксимальтози заліза у післяопераційному періоді (табл. 3).

У групі 1 післяопераційний рівень гемоглобіну становив (6,60 ± 0,49) г/дл, а після введення карбоксимальтози заліза підвищився до (7,85 ± 0,07) г/дл, рівень еритроцитів відповідно підвищився з (2,32 ± 0,30) Т/л до (3,51 ± 0,51) Т/л. У групі 2 початкове значення гемоглобіну було нижчим ((6,34 ± 0,71) г/дл), але після терапії зросло до (8,11 ± 0,85) г/дл, аналогічна позитивна динаміка відзначена і для еритроцитів – з (2,23 ± 0,45) Т/л до (3,26 ± 0,23) Т/л у групі 2. Тобто, кількість еритроцитів після інфузії карбоксимальтози заліза суттєво ($p < 0,01$) покращилася в обох групах (за кількістю ступенів свободи 3; χ^2 -тест = 12,63077; $p = 0,0038$). Загальну динаміку показників крові при застосуванні карбоксимальтози заліза в післяопераційному періоді представлено на рис.

Вплив введення внутрішньовенного препарату карбоксимальтози заліза у ранньому післяопераційному періоді після великооб'ємної тумесцентної ліпосакції на показники крові, $M \pm SD$

Група	НВ (г/дл) після операції	RBC (Т/л) після операції	НВ (г/дл) після операції «+» в/в карбоксимальтоза заліза	RBC (Т/л) після операції «+» в/в карбоксимальтоза заліза	НВ (г/дл) після операції «-» в/в карбоксимальтоза заліза	RBC (Т/л) після операції «-» в/в карбоксимальтоза заліза
1	$6,60 \pm 0,49$	$2,32 \pm 0,30$	$7,85 \pm 0,71$	$3,51 \pm 0,51$	$7,96 \pm 1,04$	$2,71 \pm 0,26$
2	$6,34 \pm 0,71$	$2,23 \pm 0,45$	$8,11 \pm 0,85$	$3,26 \pm 0,23$	$7,67 \pm 1,67$	$2,75 \pm 0,34$
Усього	$6,40 \pm 0,66$	$2,27 \pm 0,39$	$8,06 \pm 0,76$	$3,31 \pm 0,29$	$7,82 \pm 1,53$	$2,74 \pm 0,32$

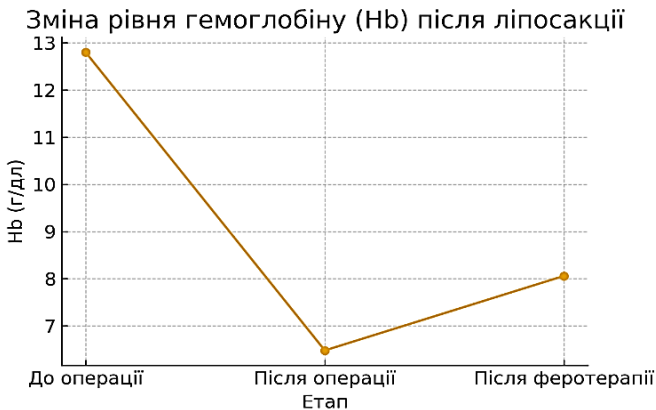
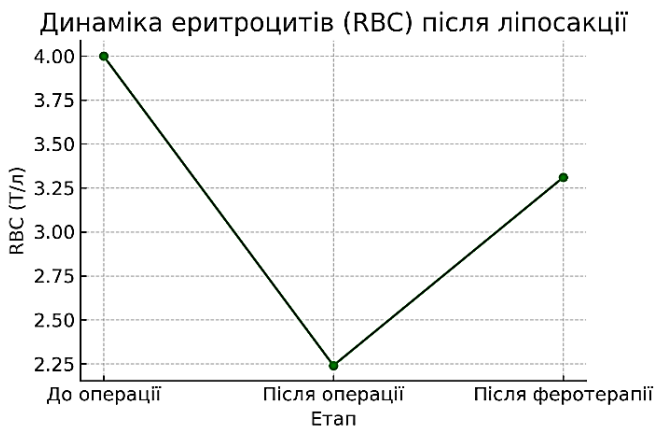


Рис. Динаміка показників крові в післяопераційному періоді після інфузії карбоксимальтози заліза

Пацієнтки, які не отримували карбоксимальтозу заліза, мали нижчі показники гемоглобіну (у середньому $(7,82 \pm 1,53)$ г/дл) і еритроцитів ($(2,74 \pm 0,32)$ Т/л), що свідчить про клінічно значущий позитивний ефект парентерального препарату заліза на відновлення гематологічних параметрів після ліпосакції. Отримані результати вказують, що карбоксимальтоза заліза сприяє швидшому відновленню гемопоезу, зменшує прояви післяопераційної анемії. Це узгоджується з сучасними клінічними даними щодо безпечності та ефективності внутрішньовенного заліза у хірургічних пацієнтів для корекції

залізодефіциту [24-27].

Таким чином, можна стверджувати, що механізм екстреної корекції анемії препаратами з високим вмістом заліза відбувається за рахунок кількісної компенсації втрачених еритроцитів шляхом стимуляції їх вивільнення з депо, а не шляхом якісного заміщення. Отже, це лише крок для корекції гомеостазу та створює умови, а не суперечить гемотрансфузійній терапії.

Сьогодні медична спільнота обговорює дві тактики переливання крові: рестриктивну та ліберальну. Рестриктивна означає одноразове переливання крові при рівні гемоглобіну менше 70 г/л, тоді як ліберальна означає переливання крові з рівнем гемоглобіну менше 90-100 г/л [28]. Публікації останніх років переконують нас у необхідності використання рестриктивної тактики.

У всіх пацієнок обох груп показаннями до переливання крові були симптоми, вторинні до анемії, такі як запаморочення, головний біль, тахікардія, серцебиття та втома. У проведеному дослідженні у пацієнок не спостерігали суттєвих післяопераційних ускладнень: гематоми, що потребує повторного хірургічного втручання, або тромбозу глибоких вен.

Висновки

Тумесцентна ліпосакція є безпечною навіть при великих об'ємах видалення жирової тканини. Але лікарі повинні завжди пам'ятати про ретельний клінічний моніторинг під час та принаймні протягом 24 год після масивної тумесцентної ліпосакції, виходячи з виявлення наступних можливих факторів ризику післяопераційної анемії: тумесцентний розчин > 5 л, ліпосакція великих об'ємів з другою процедурою (жир > 3 л, загальна аспірація > 4,5 л); кілька симультанних процедур, включаючи абдомінопластику; тривалість операції > 5 год. Крововтрата переважно корелює з тривалістю операції та обсягом аспірації.

Перевагу слід віддавати рестриктивній стратегії гемотрансфузій. Введення карбоксимальтози заліза після операції сприяє швидшій нормалізації показників крові. Комплексний підхід до кровозбереження дозволяє мінімізувати ускладнення та покращити результати лікування. Відновлення гемоглобіну до нормальних значень не завжди можливе протягом періоду стаціонарного лікування. У цьому випадку пацієнт виписується на подальше лікування на амбулаторному етапі. Лікування препаратами заліза продовжується до нормалізації гемоглобіну і запасів заліза в середньому 3 міс.

References

1. International Society of Aesthetic Plastic Surgery . ISAPS International Survey on Aesthetic/Cosmetic Procedures Performed in 2019. USA: 2019. Available at: <https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2020/12/Global-Survey-2019.pdf>.
2. American Society of Plastic Surgeons. Plastic Surgery Statistics Report 2020. USA: 2020. Available at: <https://www.plasticsurgery.org/documents/Statistics/News/2020/plastic-surgery-statistics-full-report-2020.pdf>.
3. Bellini E, Grieco MP, Raposio E. A journey through liposuction and liposculpture: Review. *Ann Med Surg (Lond)*. 2017 Nov 6;24:53-60. doi: 10.1016/j.amsu.2017.10.024.
4. Chia CT, Neinstein RM, Theodorou SJ. Evidence-Based Medicine: Liposuction. *Plast Reconstr Surg*. 2017 Jan;139(1):267e-274e. doi: 10.1097/PRS.0000000000002859.
5. ElHawary H, Saed Aldien A, Alam P, Janis JE. When Liposuction Goes Wrong: An Analysis of Medical Litigation. *Aesthet Surg J*. 2021 Sep 14;41(10):NP1337-NP1338. doi: 10.1093/asj/sjab156.
6. Mendez BM, Coleman JE, Kenkel JM. Optimizing Patient Outcomes and Safety With Liposuction. *Aesthet Surg J*. 2019 Jan 1;39(1):66-82. doi: 10.1093/asj/sjy151.
7. Kaoutzanis C, Gupta V, Winocour J, Layliev J, Ramirez R, Grotting JC, et al. Cosmetic Liposuction: Preoperative Risk Factors, Major Complication Rates, and Safety of Combined Procedures. *Aesthet Surg J*. 2017 Jun 1;37(6):680-694. doi: 10.1093/asj/sjw243.
8. Güven A, Schaffartzik W, Allert S. Fettabsaugungen im ambulanten Setting [Liposuctions in the ambulatory setting]. *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2021 Aug;53(4):400-406. German. doi: 10.1055/a-1333-2696.

9. Sandhofer M, Hofer V, Sandhofer M, Sonani M, Moosbauer W, Barsch M. High Volume Liposuction in Tumescence Anesthesia in Lipedema Patients: A Retrospective Analysis. *J Drugs Dermatol*. 2021 Mar 1;20(3):326-334. doi: 10.36849/JDD.5828.
10. Campos R, Soley N, Campos B. Patient safety: changes in hemoglobin and serum iron after liposuction and/or abdominoplasty. *Rev Bras Cir Plást*. 2018 Jan;33(4):511-7. <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2018RBCP0172>.
11. Vendramin SF, Ferreira DR, Carrera MG. Clinical and laboratory recovery of patients undergoing body liposuction associated with lipoabdominoplasty. *Rev Bras Cir Plást*. 2019 Dec;34(4):468-76. DOI:10.5935/2177-1235.2019RBCP0226.
12. Abumelha AF, Halawani IR, Abu Alqam R, Alali FK, Alsubhi RO, AlMosained H, et al. Minimizing Blood Loss Using Tranexamic Acid in Patients Undergoing Liposuction: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Aesthetic Plast Surg*. 2025 Feb;49(4):1109-1119. doi: 10.1007/s00266-024-04517-w.
13. Berger O, Cherniavsky E, Talisman R. Severe Postoperative Bleeding Following Minor-to-Moderate Abdominal and Flank Liposuction Performed at a Day Surgery Center: A Case Report. *Am J Case Rep*. 2022 Feb 5;23:e934049. doi: 10.12659/AJCR.934049.
14. Dixit VV, Wagh MS. Unfavourable outcomes of liposuction and their management. *Indian J Plast Surg*. 2013 May;46(2):377-92. doi: 10.4103/0970-0358.118617.
15. Montrief T, Bornstein K, Ramzy M, Koyfman A, Long BJ. Plastic Surgery Complications: A Review for Emergency Clinicians. *West J Emerg Med*. 2020 Sep 25;21(6):179-189. doi: 10.5811/westjem.2020.6.46415.
16. Shander A, Knight K, Thurer R, Adamson J, Spence R. Prevalence and outcomes of anemia in surgery: a systematic review of the literature. *Am J Med*. 2004 Apr 5;116 Suppl 7A:58S-69S. doi: 10.1016/j.amjmed.2003.12.013.
17. Clevenger B, Mallett SV, Klein AA, Richards T. Patient blood management to reduce surgical risk. *Br J Surg*. 2015 Oct;102(11):1325-37; discussion 1324. doi: 10.1002/bjs.9898.
18. Baron DM, Hochrieser H, Posch M, Metnitz B, Rhodes A, Moreno RP, et al; European Surgical Outcomes Study (EuSOS) group for Trials Groups of European Society of Intensive Care Medicine; European Society of Anaesthesiology. Preoperative anaemia is associated with poor clinical outcome in non-cardiac surgery patients. *Br J Anaesth*. 2014 Sep;113(3):416-23. doi: 10.1093/bja/aeu098.
19. Froessler B, Palm P, Weber I, Hodyl NA, Singh R, Murphy EM. The Important Role for Intravenous Iron in Perioperative Patient Blood Management in Major Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg*. 2016 Jul;264(1):41-6. doi: 10.1097/SLA.0000000000001646.
20. Ibarra P, Arango J, Bayter J, Castro J, Cortés J, Lascano M, et al. Consensus of the Colombian Society of Anesthesiology and Resuscitation, SCARE, and the Colombian Society of Plastic Surgery on recommendations for the management of low-risk elective patients. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2009 Dec;37:390-403.
21. El Minawi HM, Kadry HM, El-Essawy NM, El Saadany ZA, Nouh OM. The effect of tranexamic acid on blood loss in liposuction: a randomized controlled study. *Eur J Plast Surg*. 2023;46(2):227-237. doi: 10.1007/s00238-022-01995-6.
22. Van Poucke S, Stevens K, Marcus AE, Lancé M. Hypothermia: effects on platelet function and hemostasis. *Thromb J*. 2014 Dec 9;12(1):31. doi: 10.1186/s12959-014-0031-z.
23. Takekawa D, Saito J, Kinoshita H, Hashiba EI, Hirai N, Yamazaki Y, et al. Acute normovolemic hemodilution reduced allogeneic blood transfusion without increasing perioperative complications in patients undergoing free-flap reconstruction of the head and neck. *J Anesth*. 2020 Apr;34(2):187-194. doi: 10.1007/s00540-019-02714-5.
24. Cancer Patients: Is Preoperative Intravenous Iron Infusion Indicated? A Narrative Review of the Literature. *Cancer Diagn Progn*. 2023 Mar 3;3(2):163-168. doi: 10.21873/cdp.10196.
25. Wijma AG, Eisenga MF, Nijkamp MW, Hoogwater FJH, Klaase JM. Treatment of iron deficiency in patients scheduled for pancreatic surgery: implications for daily prehabilitation practice in pancreatic surgery. *Perioper Med (Lond)*. 2023 Jul 11;12(1):36. doi: 10.1186/s13741-023-00323-1.

26. Ionescu A, Sharma A, Kundnani NR, Mihăilescu A, David VL, Bedreag O, et al. Intravenous iron infusion as an alternative to minimize blood transfusion in peri-operative patients. *Sci Rep.* 2020 Oct 27;10(1):18403. doi: 10.1038/s41598-020-75535-2.

27. Park HS, Bin SI, Kim HJ, Kim J, Kim H, Ro Y, et al. Immediate intravenous iron administration improves anaemia recovery following total knee arthroplasty: A propensity-matched analysis. *Vox Sang.* 2022 Feb;117(2):243-250. doi: 10.1111/vox.13181.

28. Murphy GJ, Reeves BC, Rogers CA, Rizvi SI, Culliford L, Angelini GD. Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery. *Circulation.* 2007 Nov 27;116(22):2544-52. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.698977.

Внесок авторів

Самойленко Є.Г. – концептуалізація (AAA), хірургічні втручання та збір даних (EEE, BBB), написання статті (CCC, DDD); Носенко В. М. – методологія (BBBB), написання статті (CCC, DDD); Самойленко І. Г. – статистична обробка матеріалів (AAA, BBB, CCC); Носенко О. М. – написання статті (CCC, DDD), формальний аналіз (CCC).

Всі автори прочитали й погодилися з опублікованою версією рукопису.

Фінансування

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Висновок комісії по біоетиці

Для проведення дослідження отримано позитивне рішення комісії з біоетики Одеського національного медичного університету (протокол № 17 від 01.11.2023), дотримано основних морально-етичних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень.

Заява про поінформовану згоду

Від пацієнта (-ів) було отримано письмову поінформовану згоду на проведення оперативного втручання, лікування, обробку персональних даних та їх подальше анонімізоване використання.

Заява про доступність даних

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі, дані щодо конкретної пацієнтки можуть бути отримані на запит у провідного автора.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Застосування штучного інтелекту – не застосовувався.

Робота надійшла в редакцію 02.03.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

С. М. Козлов, О. А. Повч

ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ГІПЕРДИНАМІЧНОГО СПЛАНХНІЧНОГО КРОВОТОКУ: РОЛЬ СЕЛЕЗІНКОВОЇ ІНВЕРСІЇ ТА МЕЗЕНТЕРІАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА В СУМАЦІЇ ПОТОКІВ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

Authors' information

Козлов С. М.. <https://orcid.org/0000-0001-9218-0050>

Повч О.А. <https://orcid.org/0000-0003-3002-0830>

Summary. Kozlov S. M., Povch O. A. **PATHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS OF HYPERDYNAMIC SPLANCHNIC BLOOD FLOW: THE ROLE OF SPLENIC INVERSION AND MESENTERIC COMPONENT IN FLOW SUMMATION.** - O. O. Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: vesnikstom@gmail.com.

Introduction. Present day hyperdynamic circulatory syndrome is considered a key driver of liver cirrhosis decompensation. The specific contribution of individual splanchnic basins (splenic and mesenteric) to the formation of portal hypertension remains debatable, especially regarding their interaction during different digestive phases. **Objective.** To conduct a comparative analysis of the structural and functional parameters of the portal, splenic, and superior mesenteric veins to verify the leading source of hemodynamic overload in the portal system. **Materials and Methods.** The controlled study included 90 participants: 47 patients with liver cirrhosis (Study Group) and 43 somatically healthy volunteers (Control Group). Inclusion criteria were splenomegaly (median volume 905.0 cm³; p < 0.001) and gastric varices type GOV 1. Ultrasound Dopplerography was used to measure diameters (D) and maximum linear blood flow velocities (V max) in the main veins in a fasting state. Statistical analysis was performed using EZR v.1.54. **Results.** A statistically significant dissociation of hemodynamic profiles was established. In patients with cirrhosis, a reliable increase in linear velocity in the splenic vein was recorded (31.3 cm/s vs. 23.6 cm/s in controls; p < 0.001) against the background of its diameter increase. At the same time, the velocity in the superior mesenteric vein (24.7 cm/s) was significantly lower than in healthy individuals (36.4 cm/s; p = 0.027). The phenomenon of "hemodynamic inversion" was revealed: in the fasting state, splenic flow dominates over mesenteric flow (V lien > V mesent. sup.), which is a sign of pathological splenic autonomy. **Conclusions.** The splenic vein acts as a source of stable basal hyperperfusion independent of nutritional status. The summation of this pathological background with physiological postprandial hyperemia of the mesenteric bed creates prerequisites for the occurrence of "hemodynamic crises" in the portal vein system.

Key words: portal hypertension, splenomegaly, superior mesenteric vein, splenic vein, splanchnic hemodynamics, esophageal varices.

Реферат. Козлов С. М., Повч О. А. **ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ГІПЕРДИНАМІЧНОГО СПЛАНХНІЧНОГО КРОВОТОКУ: РОЛЬ СЕЛЕЗІНКОВОЇ ІНВЕРСІЇ ТА МЕЗЕНТЕРІАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА В СУМАЦІЇ ПОТОКІВ.** Вступ. У світлі сучасних рекомендацій Baveno VII гіпердинамічний циркуляторний синдром розглядається як ключовий драйвер декомпенсації цирозу печінки. Проте внесок окремих спланхнічних басейнів (селезінкового та мезентеріального) у формування портальної гіпертензії залишається дискусійним, особливо в контексті їх взаємодії в різні фази травлення. **Мета.** Здійснити порівняльний аналіз структурно-функціональних параметрів ворітної, селезінкової та верхньої брижової вен для верифікації провідного джерела гемодинамічного переважання портальної системи. **Матеріали та методи.**

У контрольованому дослідженні взяли участь 90 осіб: 47 пацієнтів із цирозом печінки (основна група) та 43 соматично здорові добровольці (група контролю). Критеріями включення були: наявність спленомегалії (медіана об'єму 905,0 см³; $p < 0,001$) та варикозного розширення вен шлунка типу GOV 1. За допомогою ультразвукової доплерографії вимірювали діаметри (D) та максимальні лінійні швидкості кровотоку (V max) у магістральних венах натщесерце. Статистичну обробку проводили за допомогою EZR v.1.54. **Результати.** Встановлено статистично значущу дисоціацію гемодинамічних профілів. У пацієнтів із цирозом зафіксовано вірогідне зростання лінійної швидкості у селезінковій вені (31,3 см/с проти 23,6 см/с у контролі; $p < 0,001$) на тлі збільшення її діаметра. Водночас швидкість у верхній брижовій вені (24,7 см/с) була достовірно нижчою, ніж у здорових осіб (36,4 см/с; $p = 0,027$). Виявлено феномен «гемодинамічної інверсії»: натщесерце селезінковий потік домінує над мезентеріальним ($V_{\text{lien}} > V_{\text{mesent. sup.}}$), що є ознакою патологічної автономії селезінки. **Висновки.** Селезінкова вена виступає джерелом стабільної базальної гіперперфузії, яка не залежить від нутритивного статусу. Кумуляція цього патологічного фону з фізіологічною постпрандіальною гіперемією мезентеріального русла створює передумови для виникнення «гемодинамічних кризів» у системі ворітної вени.

Ключові слова: портальна гіпертензія, спленомегалія, доплерографія, верхня брижова вена, селезінкова вена, спланхнічна гемодинаміка, варикозно-розширені вени стравоходу

Вступ. Актуальність проблеми. Сучасна гепатологія переживає зміну парадигми в розумінні патогенезу портальної гіпертензії (ПГ). Якщо раніше домінуючою була «механічна теорія» (блок відтоку через фіброз), то сьогодні, згідно з положеннями консенсусу Baveno VII (2022), акцент зміщується на вивчення спланхнічної гіпердинамії. Вважається, що саме патологічне збільшення притоку крові до портальної системи є тим фактором, що підтримує високий градієнт тиску (HVPG) навіть за умови медикаментозної корекції судинного опору [1, 2].

Однак структура цього надлишкового притоку є неоднорідною. Портальна вена формується злиттям двох потужних колекторів — верхньої брижової (*v. mesenterica superior*) та селезінкової (*v. lienalis*) вен, які мають принципово різні механізми регуляції. Якщо мезентеріальна перфузія є високо варіабельною і залежить від метаболічних потреб кишечника (постпрандіальна реакція), то регуляція селезінкового кровотоку при цирозі зазнає патологічних змін, механізми яких потребують уточнення [3].

Наукова гіпотеза. Ми висуваємо гіпотезу про існування феномену «регіонарної гемодинамічної дисоціації». Передбачається, що в умовах портальної гіпертензії селезінковий басейн трансформується в автономну систему з неконтрольовано високою перфузією (flow hypersplenism), тоді як мезентеріальний басейн зберігає свою фізіологічну залежність від фази травлення. Це створює умови для гемодинамічного конфлікту, коли сумація стабільного селезінкового та пікового мезентеріального потоків перевищує пропускну здатність печінки [4, 5].

Мета роботи. Провести комплексний порівняльний аналіз структурно-функціональних параметрів кровотоку у ворітній, селезінковій та верхній брижовій венах для визначення їх ролі у патогенезі гіпердинамічного синдрому.

Матеріали та методи. Дизайн дослідження. Проведено відкрите контрольоване клінічне дослідження за участю 90 осіб на базі клінік кафедри хірургії НМУ імені О.О. Богомольця.

Основну групу склали 47 пацієнтів із верифікованим діагнозом цирозу печінки, ускладненим синдромом ПГ. Критеріями включення в дослідження були: 1. Наявність клінічно значущої спленомегалії. Для верифікації проводили розрахунок об'єму селезінки (V_{spleen}). Медіана об'єму селезінки в основній групі склала 905,0 [666,5-1066,4] см³, що статистично значущо ($p < 0,001$) перевищувало показники групи контролю (136,5 [103,9-168,5] см³).

2. Наявність ендоскопічно підтвердженого варикозного розширення вен стравоходу та шлунка II–III ступеня, тип GOV 1 (гастроєзофагеальні варикси, що поширюються по малій кривизні шлунка) за класифікацією S.K. Sarin.

Групу контролю сформували 43 практично здорові особи. Групи були репрезентативними та зіставними за основними демографічними показниками: середній вік склав 47,3 рт 12,4 років в основній групі проти 46,7 рт 14,0 років у контролі ($p=0,686$); суттєвих відмінностей за статтю не виявлено ($p=0,146$).

Інструментальні методики. Доплерографічне дослідження виконували на ультразвуковому сканері експертного класу Toshiba Nemio конвексним датчиком 3,5–5,0 МГц. Протокол дослідження передбачав вимірювання суворо натщесерце (після 12-годинного голодування) для нівелювання впливу аліментарних факторів на мезентеріальний басейн.

Оцінювали діаметр (D, мм) та максимальну лінійну швидкість (V max, см/с) у трьох референтних точках (Рис.1): 1. Стовбур ворітної вени (PV). 2. Стовбур селезінкової вени (SV) у ділянці воріт. 3. Верхня брижова вена (SMV) проксимальніше місця конфлюенсу.

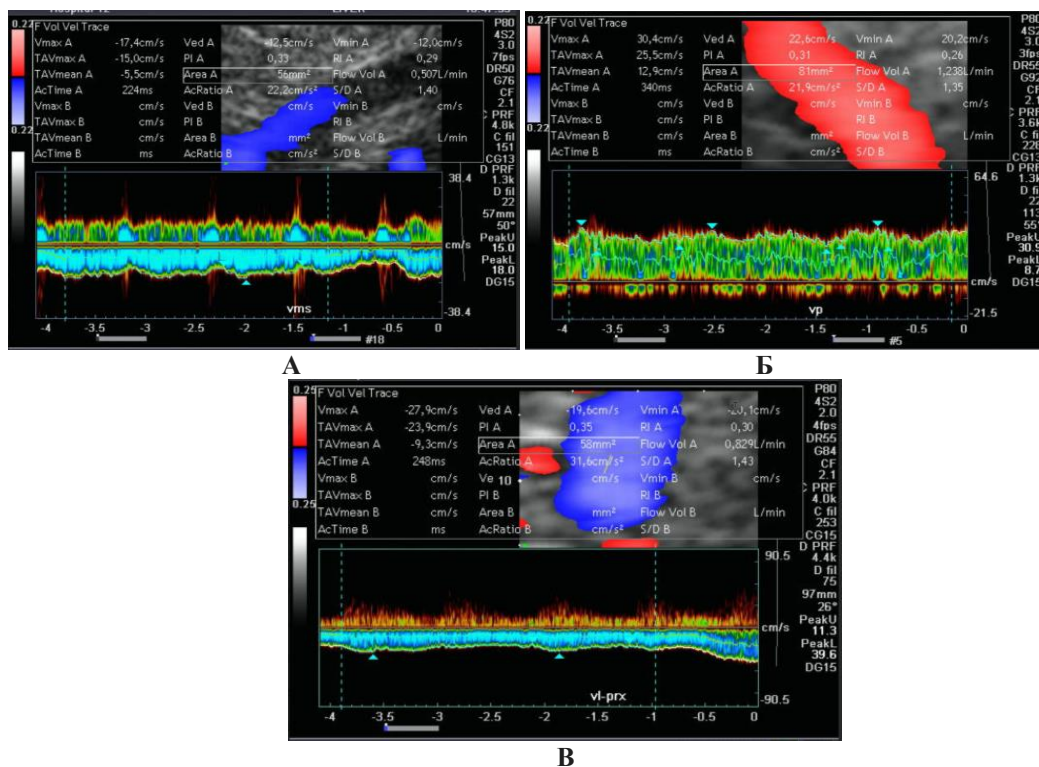


Рис. 1. Методика доплерографічного вимірювання гемодинамічних параметрів портального басейну. **А.** Сканування верхньої брижової вени (*V. Mes. Sup.*) у поздовжньому перерізі проксимальніше місця злиття із селезінковою веною. **Б.** Поздовжнє сканування стовбура ворітної вени (*V. Portae*) з вимірюванням діаметра та встановленням контрольного об'єму в центрі потоку для реєстрації максимальної швидкості. **В.** Візуалізація селезінкової вени (*V. Lienalis*) у ділянці воріт селезінки; фіксація гепатопетального (до печінки) напрямку кровотоку.

Статистичний аналіз. Статистичну обробку даних проводили за допомогою програмного забезпечення **EZR (Easy R) v.1.54** [8]. Перевірку на нормальність розподілу здійснювали за критерієм Шапіро-Уїлка. Для порівняння кількісних показників із ненормальним розподілом використовували U-критерій Манна-Вітні. Результати представлено у вигляді медіани та інтерквартильного розмаху (Me [Q1–Q3]). Відмінності вважали статистично значущими при $p < 0,05$.

Результати дослідження. Аналіз отриманих сонографічних даних дозволив виявити структурно-функціональну реорганізацію судинного русла портальної системи, яка характеризувалася дисоціацією гемодинамічних профілів у різних спланхнічних басейнах (Табл. 1).

Порівняльна характеристика гемодинамічних параметрів портального басейну

Показник	Основна група (n=47)	Група контролю (n=43)	p-рівень
Ворітна вена (V. Portae)			
Діаметр (D), мм	11,2 [9,9-12,6]	8,5 [8,1-9,9]	< 0,001
Швидкість (V max), см/с	26,9 [22,4-34,8]	33,0 [28,4-41,7]	0,003
Селезінкова вена (V. Lienalis)			
Діаметр (D), мм	9,7 [8,6-10,9]	5,0 [4,5-6,0]	< 0,001
Швидкість (V max), см/с	31,3 [23,6-38,9]	23,6 [19,1-26,4]	< 0,001
Верхня брижова вена (V. Mes. Sup.)			
Діаметр (D), мм	9,4 [8,7-10,3]	5,6 [4,4-6,3]	< 0,001
Швидкість (V max), см/с	24,7 [16,8-32,2]	36,4 [32,6-45,1]	0,027

1. Морфометричне ремодельовання.

У пацієнтів основної групи зафіксовано генералізовану дилатацію магістральних вен, що є патогномонічною ознакою сформованої портальної гіпертензії. Найбільш виражена трансформація відбулася у селезінковому басейні: діаметр V. Lienalis збільшився майже вдвічі, що корелювало з вираженістю спленомегалії (Рис.2).

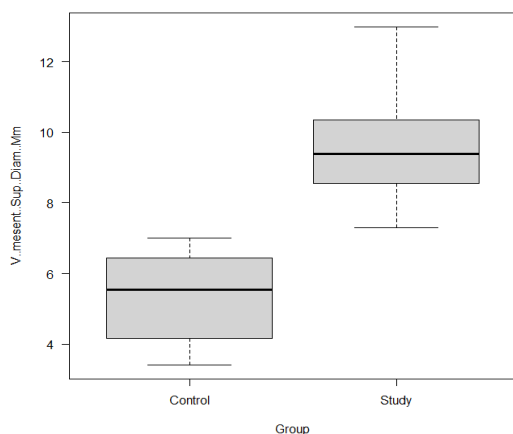
2. Гемодинамічна дисоціація та інверсія.

Оцінка швидкісних показників (V max) виявила фундаментальні розбіжності у відповіді судинних басейнів:

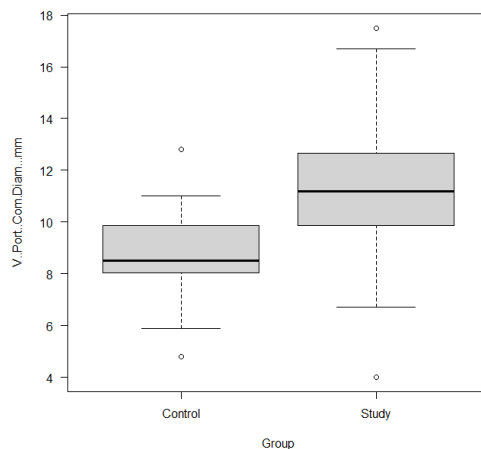
- Феномен «мезентеріального гальмування». У басейні верхньої брижової вени спостерігалася достовірне зниження лінійної швидкості кровотоку (24,7 см/с в основній групі проти 36,4 см/с у контролі; $p = 0,027$).

- Феномен «селезінкової акселерації». На протипагу мезентеріальному руслу, селезінкова вена продемонструвала парадоксальну гіпердинамічну відповідь. Швидкість кровотоку в ній достовірно зросла (31,3 см/с проти 23,6 см/с; $p < 0,001$). (рис. 3).

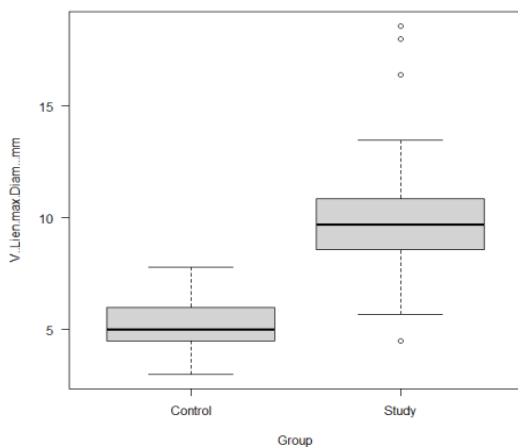
Інтегральний аналіз дозволив верифікувати феномен інверсії потоків. У фізіологічних умовах домінуючим є мезентеріальний притік ($V_{mesent. sup.} > V_{lien}$). У пацієнтів із цирозом встановлено патологічну зміну ієрархії: селезінковий потік стає домінуючим ($V_{lien} > V_{mesent. sup.}$), формуючи автономний гіпердинамічний контур.



А

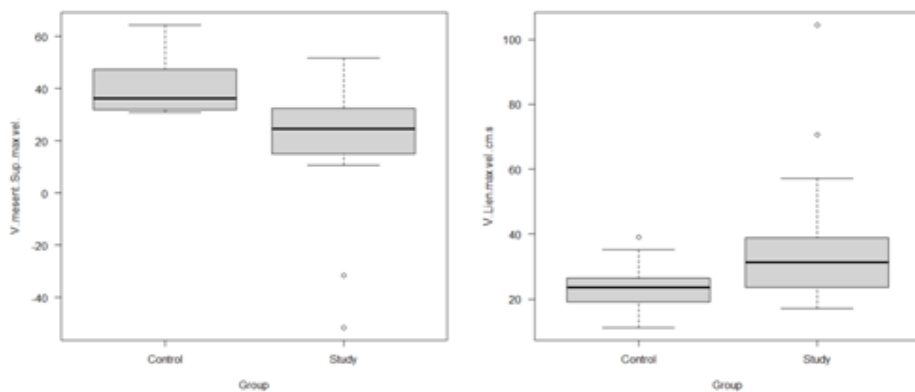


Б



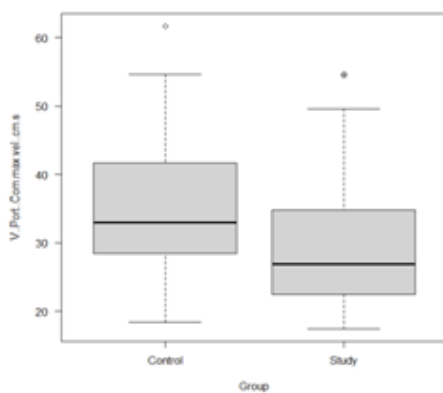
В

Рис. 2. Порівняльна характеристика діаметрів (D) магістральних вен порталної системи в основній та контрольній групах: (А. -V. Mes. sup. Б. V. Lienalis; В. V. Portae).



А

Б



В

Рис. 3. Порівняльна характеристика максимальних лінійних швидкостей кровотоку (V_{max}) у венах порталного басейну в досліджуваних групах (А. -V. Mes. sup. Б. V. Lienalis; В. V. Portae).

Окремої уваги заслуговує той факт, що у 2 (4,3%) пацієнтів основної групи натщесерце було зареєстровано ретроградний (гепатофугальний) напрямок кровотоку у верхній брижовій вені. Це свідчить про критичний рівень портального тиску, який перевищує перфузійний тиск у мезентеріальному басейні в стані функціонального спокою.

Обговорення результатів. Отримані нами результати поглиблюють сучасне розуміння патогенезу спланхнічної гіпердинамії, яка, згідно з концепцією Baveno VII, є ключовим драйвером прогресування портальної гіпертензії [1]. Наше дослідження дозволило диференціювати внесок окремих басейнів у цей процес, підтверджуючи дані Zirprich A. (2021) щодо неоднорідності портального кровотоку [3].

1. Феномен селезінкової автономії.

Виявлений нами факт зростання лінійної швидкості у селезінковій вені (31,3 см/с; $p < 0,001$) на тлі її вираженої дилатації беззаперечно свідчить про активну роль селезінки. Це узгоджується з результатами Yoshida H. et al. (2023), які описують феномен «гіперспленізму потоку» (flow hypersplenism), коли селезінка виступає як автономний насос, що генерує надлишковий тиск у системі, незалежно від фази травлення [5].

2. Мезентеріальна депресія та ретроградний потік.

Діаметрально протилежна ситуація спостерігалася у басейні верхньої брижової вени. Натщесерце цей басейн демонструє ознаки пасивної конгестії зі зниженням швидкості кровотоку (24,7 см/с проти 36,4 см/с у нормі).

Особливої уваги заслуговує той факт, що у 2 (4,3%) пацієнтів основної групи нами було зафіксовано ретроградний (гепатофугальний) напрямок кровотоку у верхній брижовій вені. Цей феномен є крайнім клінічним проявом «гемодинамічної інверсії». Він свідчить про те, що сумарний тиск у ворітній вені, генерований опором печінки та потужним селезінковим притоком, перевищує перфузійний тиск у мезентеріальному руслі. Фактично, селезінка "передавлює" кишечник у стані спокою.

3. Загроза «гемодинамічної сумачії» (Портальний криз).

Клінічна небезпека такої ситуації стає очевидною в контексті фізіології травлення. Згідно з даними Bolognesi M. (2014) та Ghanem M. (2020), прийом їжі викликає фізіологічну гіперемію, що супроводжується зростанням мезентеріального кровотоку на 60–250% [6, 7].

Інтерполюючи ці дані на наші результати, ми сформулювали концепцію «гемодинамічної сумачії»:

- Пацієнт має стабільно високий базальний селезінковий фон (який у критичних випадках навіть викликає реверс мезентеріального потоку).
- Після їжі до нього додається потужний мезентеріальний пік (зміна напрямку з ретроградного на антеградний або різке прискорення).

Така різка зміна гемодинаміки створює ефект «гідрравлічного удару» в умовах ригідної печінки, що призводить до критичного стрибка тиску — «портального кризу». Це пояснює клінічні спостереження Turco L. (2021) щодо високого ризику варикозних кровотеч саме у постпрандіальному періоді [4] та обґрунтовує необхідність застосування методів редукції саме селезінкового притоку (емболізації) для зниження базального навантаження.

Висновки

1. У пацієнтів із портальною гіпертензією спостерігається патологічна інверсія спланхнічного кровотоку натщесерце: лінійна швидкість у селезінковій вені (31,3 см/с) достовірно перевищує швидкість у верхній брижовій вені (24,7 см/с), що свідчить про зміну провідного джерела портального притоку.

2. Спленомегалія (медіана об'єму >900 см³) є фактором стабільної базальної гіперперфузії, яка створює постійне гідродинамічне навантаження на систему ворітної вени.

3. Сумачія патологічного базального селезінкового потоку та фізіологічного постпрандіального мезентеріального піку є ключовим патофізіологічним механізмом дестабілізації портального тиску («портального кризу»), що слід враховувати при виборі тактики профілактики варикозних кровотеч.

Література/References:

1. de Franchis R., Bosch J., Garcia-Tsao G., Reiberger T., Ripoll C. Baveno VII Faculty. Baveno VII - Renewing consensus in portal hypertension. *J Hepatol.* 2022;76(4):959-974. DOI: 10.1016/j.jhep.2021.12.022
2. Iwakiri Y., Trebicka J. Portal hypertension in cirrhosis: Pathophysiological mechanisms

and therapy. JHEP Rep. 2021;3(4):100316. DOI: 10.1016/j.jhepr.2021.100316.

3. Giorgio La Villa, Paolo Gentilin. Hemodynamic alterations in liver cirrhosis. Molecular Aspects of Medicine. 2081;29(1-2):112-118. DOI: 10.1016/j.mam.2007.09.010

4. Turco L., Garcia-Tsao G. Portal Hypertension: Pathogenesis and Diagnosis. Clin Liver Dis. 2019;23(4):573-587. DOI: 10.1016/j.cld.2019.07.007.

5. Yoshida H., Shimizu T., Yoshioka M., Matsushita A., Kawano Y., Ueda J., Kawashima M., Tanihara N., Mamada Y. The Role of the Spleen in Portal Hypertension. J Nippon Med Sch. 2023;90(1):20-25. DOI: 10.1272/jnms.JNMS.2023_90-104

6. Bolognesi M., Di Pascoli M., Verardo A., Gatta A. Splanchnic vasodilation and hyperdynamic circulatory syndrome in cirrhosis. World J Gastroenterol. 2014 Mar 14;20(10):2555-63. DOI: 10.3748/wjg.v20.i10.2555.

7. Kok T., van der Jagt E.J., Haagsma E.B., Bijleveld C.M., Jansen P.L., Boeve W.J. The value of Doppler ultrasound in cirrhosis and portal hypertension. Scand J Gastroenterol Suppl. 1999;230:82-8. DOI: 10.1080/003655299750025598.

8. Kanda Y. Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZ' for medical statistics. Bone Marrow Transplantation. 2013;48(3):452-458. doi:10.1038/bmt.2012.244.

Внесок авторів / Authors' Contribution

Автори прочитали й погодились з опублікованою версією рукопису.

Фінансування /Funding

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement

Не потрібний

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів

Використання штучного інтелекту/ Use of artificial intelligence

Автори не використовували ШІ під час написання роботи

Робота надійшла в редакцію 11.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

М. Г. Мельниченко¹, В. П. Бузовський², Л. Б. Елій¹

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАНЬОГО ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ У НОВОНАРОДЖЕНИХ ТА ДІТЕЙ ГРУДНОГО ВІКУ ПІСЛЯ КАРДІОХІРУРГІЧНОЇ КОРЕКЦІЇ

¹Одеський національний медичний університет,
²КНП «Одеська обласна дитяча клінічна лікарня» ООР

Authors' Information

Мельниченко М.Г.: <https://orcid.org/0000-0001-9066-4801>

Бузовський В.П.: <https://orcid.org/0000-0002-4505-2731>

Елій Л.Б.: <https://orcid.org/0009-0005-8219-4770>

Summary. Melnychenko¹ M. H., Buzovskyi² V. P., Elii¹ L. B. **COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD IN NEWBORNS AND INFANTS AFTER CARDIAC SURGERY CORRECTION.** – *¹Odesa National Medical University, Odesa, Ukraine; ²Municipal Non-Profit Enterprise “Odesa Regional Children’s Clinical Hospital” of the Odesa Regional Council, Odesa, Ukraine; email: marina64gm@gmail.com*. To compare the early postoperative profile in newborns and infants aged 1–12 months after cardiac surgical correction according to clinical and hemodynamic parameters, nosological spectrum, comorbidity profile, dynamics of laboratory markers, and syndromic postoperative conditions. Two groups were analyzed: newborns aged 0–28 days (n = 18) and infants aged 1–12 months (n = 101). **Results.** Newborns more frequently presented with severe clinical condition (44.4% vs 10.9%) and had a longer length of hospital stay (55.1 ± 16.3 vs 17.2 ± 1.0 bed-days). Phenotypically, the cardio-hemodynamic syndrome predominated (~94% in both groups); however, the pulmonary-vascular phenotype was significantly more frequent in newborns (72.2% vs 8.91%). **Conclusions.** Newborns undergo surgery at critically early terms and demonstrate a more severe early postoperative profile, with higher heart rate and lower blood pressure compared with infants aged 1–12 months. Nosologically, septal defects with associated valvular anomalies are more prevalent in newborns. Retrospective analysis is advisable to be performed using a syndromic approach: the cardio-hemodynamic phenotype predominates, while the pulmonary-vascular phenotype acts as an important modifier.

Key words: newborns, infants, cardiac surgical correction

Реферат. Мельниченко М. Г., Бузовський В. П., Елій Л. Б. **ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАНЬОГО ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ У НОВОНАРОДЖЕНИХ ТА ДІТЕЙ ГРУДНОГО ВІКУ ПІСЛЯ КАРДІОХІРУРГІЧНОЇ КОРЕКЦІЇ.** **Мета.** Порівняти ранній післяопераційний профіль у новонароджених та немовлят віком 1–12 місяців після кардіохірургічної корекції за клініко - гемодинамічними показниками, нозологічним спектром, коморбідним профілем, динамікою лабораторних маркерів і синдромальними післяопераційними станами. **Матеріал та методи.** Групи: новонароджені 0–28 днів (n=18) та діти 1–12 місяців (n=101). **Результати.** У новонароджених частіше фіксувався тяжкий стан (44,4% vs 10,9%) і більша тривалість госпіталізації ($55,1 \pm 16,3$ vs $17,2 \pm 1,0$ ліжко-днів). Фенотипово домінував кардіогемодинамічний синдром (~94% в обох групах), однак легенево - судинний фенотип значно частіше реєструвався у новонароджених (72,2% vs 8,91%). **Висновки.** Новонароджені оперуються у критично ранні терміни та мають тяжкий ранній післяопераційний профіль: вища ЧСС і нижчий АТ порівняно з дітьми 1–12 місяців; нозологічно частіше переважають вади перегородок із клапанними аномаліями.

Ретроспективний аналіз доцільно виконувати синдромно: домінує кардіогемодинамічний фенотип, легенево-судинний є важливим модифікатором.

Ключові слова: новонароджені, діти грудного віку, кардіохірургічна корекція.

Вроджені вади серця (ВВС) залишаються провідною причиною потреби у кардіохірургічних втручаннях у дітей першого року життя, а ранній післяопераційний період є критичним етапом, коли результат операції значною мірою визначається не лише технічною корекцією анатомії, а й здатністю дитини адаптуватися до різкої перебудови гемодинаміки та системної відповіді на хірургічний стрес [1].

Особливу клінічну групу становлять новонароджені, яким оперативна корекція виконується у перші тижні життя через ранню маніфестацію гемодинамічно значущих вад і швидке виснаження компенсаторних резервів. Досвід організації спеціалізованих неонатальних кардіопрограм демонструє, що саме в цій віковій категорії найбільш виражені вимоги до інтенсивної терапії та моніторингу, а профіль ризиків відрізняється від немовлят старшого віку [2].

У перші 24–48 год після кардіохірургічного втручання домінують синдроми серцево-легеневої гемодинамічної дестабілізації: післяопераційна кардіальна дисфункція/низький серцевий викид та легенево-судинна лабільність, включно з епізодами або персистенцією легеневої гіпертензії [3,4]. Для ретроспективних баз даних важливо, що кодування (МКХ) у цей період нерідко фіксує не ізольовану «подію», а провідний клінічний синдром або потребу в підтримці, тому фенотиповий підхід (синдромне групування станів) підвищує клінічну інтерпретованість частот та відображає реальну логіку інтенсивної терапії [4].

Легенево-судинний компонент є особливо значущим у дітей з великими шунтами та/або високою реактивністю малого кола; сучасні настанови з легеневої гіпертензії підкреслюють важливість стратифікації ризику та контролю тригерів кризів у періопераційному менеджменті [5].

Паралельно, у ранньому післяопераційному періоді формується системна лабораторна відповідь, яка часто поєднує гемодилоцію або анемізацію, стрес-гострофазову реакцію та органну вразливість. Окрему увагу привертає ренальний компонент: кардіохірургія асоціюється з ризиком гострого ураження нирок (ГУН), а навіть помірні зміни креатиніну та сечовини можуть відображати клінічно значущий перфузійний або терапевтичний стрес, що обґрунтовує потребу у ранньому виділенні груп ризику [6]. У сучасній літературі також підкреслюється розвиток підходів до прогнозування післяопераційного ГУН в педіатрії (зокрема із застосуванням аналітичних/моделювальних інструментів), що підтверджує актуальність фокусування на ранніх маркерах ренальної вразливості [7].

Додатковим фактором, який модифікує ранній перебіг, є вихідна системна вразливість дитини, зокрема нутритивний дефіцит та затримка фізичного розвитку, що часто супроводжують ВВС у немовлят і потенційно впливають на толерантність до операційного стресу та швидкість відновлення [8].

У зв'язку з цим порівняння новонароджених і дітей 1–12 місяців у ранньому післяопераційному періоді є практично значущим: воно дозволяє зіставити «патерни» гемодинамічної напруги, лабораторної відповіді та фенотипів післяопераційних станів у двох вікових категоріях, які відрізняються фізіологічними резервами, структурою коморбідності та контекстом операції [1, 2]. Отже, метою роботи є порівняльна характеристика раннього післяопераційного профілю у новонароджених (0–28 днів) та немовлят 1–12 місяців після кардіохірургічної корекції ВВС за клініко-гемодинамічними показниками, лабораторною динамікою та фенотипами (синдромами) післяопераційних станів.

Мета: визначити особливості раннього післяопераційного профілю у новонароджених (0–28 днів) та немовлят віком 1–12 місяців після кардіохірургічної корекції ВВС за клініко-гемодинамічними показниками, нозологічним спектром, коморбідним профілем, динамікою лабораторних маркерів і синдромальними (фенотиповими) післяопераційними станами.

Матеріал і методи дослідження

На основі деперсоналізованих даних медичної документації проаналізовано дві вікові

групи дітей (новонароджені 0–28 днів (n=18) та немовлята 1–12 місяців (n=101)), прооперованих з приводу ВВС на базі відділення серцево-судинної хірургії Одеської обласної дитячої клінічної лікарні за 2015–2023 рр. Дослідження виконано відповідно до етичних принципів біомедичних досліджень, викладених у Гельсінській декларації; персональні дані пацієнтів не використовувалися та не підлягали ідентифікації. Інформована згода була отримана відповідно до локальних процедур.

Оцінювали клінічні та гемодинамічні показники раннього післяопераційного періоду (вік на момент операції, тривалість стаціонарного лікування, частоту серцевих скорочень, систолічний та діастолічний артеріальний тиск), тяжкість стану після операції, а також структуру основних діагнозів та супутньої патології за МКХ-10. Коморбідність у новонароджених реконструювали на підставі багатокомпонентних комбінацій кодів, супутні стани узагальнювали за клінічними категоріями (кардіальні/судинні, генетичні/хромосомні, неврологічні/перинатальні, респіраторні/інфекційні, нутритивні/ендокринні).

Лабораторні показники оцінювали у форматі «до/після операції» для кожної групи: гемоглобін, еритроцити, лейкоцити, тромбоцити, сечовина, креатинін. Післяопераційні ускладнення та стани інтерпретували у синдромальному (фенотиповому) форматі за провідним механізмом дестабілізації (кардіогемодинамічний, легенево-судинний, ренальний/метаболічний, провідниково-аритмічний, перикардіальний тощо) з опорою на типові МКХ-коди.

Статистичну обробку виконано методами описової статистики. Кількісні показники наведено як $M \pm SEM$ або $M \pm SD$ (відповідно до первинних таблиць). Для оцінки динаміки лабораторних показників у межах груп застосовували парний t-критерій Стьюдента з наведенням t-значення та p-рівня. Рівень статистичної значущості приймали як $p < 0,05$. Розрахунки виконували у IBM SPSS Statistics та Microsoft Excel.

Результати дослідження та їх обговорення

З метою порівняння раннього післяопераційного профілю у дітей різного віку після кардіохірургічної корекції ВВС проведено зіставлення двох підгруп: новонароджених (0–28 днів, n=18) та немовлят віком 1–12 місяців (n=101). Оскільки ранній післяопераційний період у цих вікових категоріях суттєво відрізняється за фізіологічними резервами та характером адаптації до змін кровообігу, для первинного аналізу обрано показники, які безпосередньо відображають клінічну тяжкість та гемодинамічну напругу після операції. Узагальнені значення наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Основні клінічні та гемодинамічні характеристики груп у ранньому післяопераційному періоді

Показник	0-28 днів (n=18)	1-12 міс. (n=101)
Вік на момент операції	13,0±2,8 (днів)	6,3±0,4 (міс.)
Тривалість стаціонарного лікування, ліжко-днів	55,1±16,3	17,2±1,0
Тяжкий стан, n (%)	8 (44,4%)	11 (10,9%)
Стан середньої тяжкості, n (%)	10 (55,6%)	90 (89,1%)
ЧСС після операції, уд/хв	157,8±10,7	139,5±1,3
АТ систолічний після операції, мм рт. ст.	74,5±5,5	88,7±4,8
АТ діастолічний після операції, мм рт. ст.	42,0±2,0	55,7±3,8
Дисгармонійний фізичний розвиток, n (%)	18 (100 %)	101 (100%)

Вік на момент операції очікувано суттєво відрізнявся між групами: у новонароджених він становив 13,0±2,8 дня, тоді як у групі 1–12 міс. – 6,3±0,4 місяця, що відображає різні клінічні «вікна» маніфестації та показань до хірургічної корекції впродовж першого року життя.

Оцінка тяжкості стану у післяопераційному періоді значно відрізняється: тяжкий стан у новонароджених майже в 4 рази частіше, ніж у немовлят (44,4% проти 10,9 %). Аналогічно, тривалість стаціонарного лікування у новонароджених вище (55,1±16,3) за немовлят (17,2±1,0).

Для наочності міжгрупові відмінності ранніх післяопераційних гемодинамічних показників (ЧСС, систолічний і діастолічний АТ) подано на рис. 1. Візуалізація дозволяє швидко оцінити профіль «тахікардія на тлі нижчого АТ» у новонароджених порівняно з дітьми 1–12 місяців, що відображає вікові особливості регуляції та менший перфузійний

резерв у неонатальному періоді.

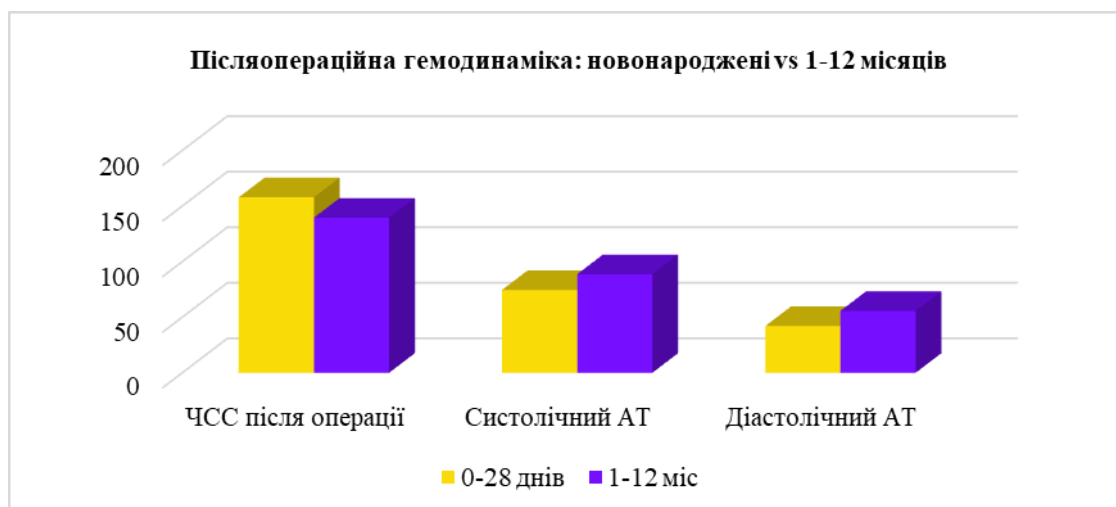


Рис. 1. Післяопераційні гемодинамічні показники: порівняння груп

Рис. 1 демонструє більш виражену тахікардічну реакцію у новонароджених ($157,8 \pm 10,7$ уд/хв) порівняно з дітьми 1–12 місяців ($139,5 \pm 1,3$ уд/хв) на тлі нижчих середніх значень артеріального тиску (АТсист $74,5 \pm 5,5$ vs $88,7 \pm 4,8$ мм рт. ст.; АТдіаст $42,0 \pm 2,0$ vs $55,7 \pm 3,8$ мм рт. ст.). Така конфігурація відповідає типовому для раннього післяопераційного періоду у новонароджених поєднанню високої частоти серцевих скорочень із відносно нижчим тиском і може відображати більшу лабільність системної перфузії та потребу в інтенсивній підтримці саме в неонатальному віці.

У новонароджених структура основних діагнозів була гетерогенною, однак провідне місце посідали вади перегородок серця: дефект міжшлуночкової перегородки (ДМШП) (Q21.0) становив 33,3%, а з урахуванням інших вад перегородок (Q21.4) сумарна частка категорії Q21.* досягала 38,9% (табл. 2).

Другою за частотою групою були вроджені аномалії клапанів (Q23.0) – 16,7%. По 11,1% припадало на перинатальні стани (P07.11), аномалії вихідних трактів шлуночків (Q20.1), інші вади великих артерій (Q25.1) та інші уточнені вроджені аномалії (Q89.7), що підкреслює мультикомпонентність і наявність системної вразливості у частини пацієнтів неонатального віку.

Таблиця 2

Гармонізований розподіл основних діагнозів

Категорія	0-28 днів n=18, %	1-12 міс. N=101, %	Коментар
Дефекти перегородок (Q21.*)	7 (38,9)	65 (64,4)	У 1–12 міс домінують шунтові вади (ДМПП+ДМШП)
ВАП (Q25.0)	0 (0,0)	13 (12,9)	У новонароджених ВАП як основний діагноз не виділявся, входить до комбінованих вад
Клапанні аномалії (Q23.0)	3 (16,7)	входить до «складних/комбінованих»	У групі 1–12 міс клапанні вади не виділені окремо в первинній агрегації
Вихідні тракти/ складні анатомії (Q20.1 та ін.)	2 (11,1)	23 (22,8)	У 1–12 міс це відповідає групі «складні/комбіновані»
Інші/множинні вроджені (Q89.7)	2 (11,1)	входить до «складних/комбінованих»	Відображає синдромальну/мультисистемну компоненту
Перинатальні стани як основний діагноз (P07.11)	2 (11,1)	0 (0,0)	Для новонароджених перинатальні фактори частіше фігурують як основний код

У групі дітей 1–12 місяців (n=101) нозологічний профіль характеризувався переважанням аціанотичних шунтових вад: дефект міжпередсердної перегородки (ДМПП) (Q21.1) становив 34,7%, ДМШП (Q21.0) – 29,7%; сумарно вади перегородок формували 64,4% усієї когорти. Відкрита артеріальна протока (ВАП) (Q25.0) реєструвалася у 12,9% випадків, тоді як «складні/комбіновані» ВВС становили 22,8%. Таким чином, порівняно з новонародженими, у когорти 1–12 місяців домінував спектр «простих» шунтових вад, тоді як у неонатальній підгрупі вираженіша частка некардіальних перинатальних компонентів та інших або множинних вроджених аномалій як основного діагнозу.

Наступні дані (табл. 3) свідчать, що в обох вікових групах післяопераційний фон визначається полісистемною коморбідністю, однак її структура істотно різниться. У новонароджених супутні стани практично завжди представлені багатокомпонентними комбінаціями кодів, тобто «щільними» клінічними профілями, які одночасно включають кардіальні, перинатальні та екстракардіальні компоненти. У групі 1–12 місяців супутність частіше фіксувалася як категорії супутніх станів (кардіальні/судинні, генетичні, неврологічні тощо), що відображає інший формат документації та більший обсяг вибірки.

Таблиця 3

Коморбідний профіль у порівнювальних групах

Супутні стани	0-28 днів (n=18), %	1–12 міс. (n=101), %	Критерії / приклади кодів
Відсутні супутні діагнози	0 (0,0) †	23 (22,8)	Немає додаткових кодів
Кардіальні / судинні	18 (100,0)	58 (57,4)	Додаткові кардіальні компоненти: Q20–Q28; у старших також I27., I44., I50., Z95.
Генетичні / хромосомні	6 (33,3)	13 (12,9)	Q90., Q91, Q93., Q87.*, Q89.7
Неврологічні / перинатальні	3 (16,7)	9 (8,9)	у новонароджених – P07., P91., P61.; у старших – P, G*
Респіраторні / інфекційні	5 (27,8)	6 (5,9)	у новонароджених – J69.0, J98.6; у старших – J*
Нутритивні / ендокринні	5 (27,8)	7 (6,9)	у новонароджених – E44; у старших – E* (переважно E4*)
Інші вроджені позасерцеві вади	7 (38,9)	н/д*	У новонароджених: Q54., Q69., K66 тощо

Примітка: * н/д – у наданих узагальнених таблицях для групи 1–12 міс. кількість «інших позасерцевих вад» описана як поодинокі випадки; † всі новонароджені мають багатокомпонентні комбінації з додатковими кодами.

У неонатальній підгрупі відсутні випадки без супутніх кодів (0%), а кардіальні/судинні компоненти наявні у 100% дітей, що є очікуваним з огляду на характер втручання та частоту комбінованих анатомічних варіантів. Водночас саме у новонароджених частіше простежуються некардіальні вроджені аномалії поза серцево-судинною системою (38,9%), а також респіраторні та нутритивні компоненти (по 27,8%), що підкреслює мультисистемну вразливість раннього неонатального періоду.

У групі 1–12 місяців майже у чверті дітей (22,8%) супутні діагнози в документації не фіксувалися. Серед зареєстрованої супутності домінували кардіальні/судинні стани (57,4%) із помітною часткою генетичних/хромосомних синдромів (12,9%), тоді як неврологічні/перинатальні, нутритивні та респіраторні категорії траплялися рідше.

Таким чином, у новонароджених фон ризику є більш «насиченим» і мультисистемним, тоді як у старшій групі частіше спостерігається категорійна структура супутності з переважанням кардіальних компонентів. Виявлені відмінності коморбідного фону важливі для інтерпретації ранньої післяопераційної відповіді, оскільки мультисистемна вразливість може модифікувати ступінь гемодилуції/анемізації, вираженість стрес-запальної реакції та ознаки органного (зокрема ренального) навантаження. Тому наступним етапом порівняння стала оцінка динаміки лабораторних показників «до/після операції» у двох вікових групах (табл. 4): новонароджені (0–28 днів; n=18) та немовлята 1–12 місяців (n=101), наведені р-значення відображають статистичну

значущість змін у відповідній когорті.

Спільною рисою для новонароджених і дітей 1–12 місяців було зниження гемоглобіну після операції ($p=0,049$ та $p=0,008$ відповідно), що узгоджується з очікуваними механізмами раннього післяопераційного етапу (інфузійна гемодилуція, крововтрата, часті забори крові). Водночас «еритроцитарний блок» мав різну конфігурацію: у новонароджених зменшення гемоглобіну не супроводжувалося зміною кількості еритроцитів ($p=1,000$), тоді як у групі 1–12 місяців зниження гемоглобіну поєднувалося зі статистично значущим зменшенням еритроцитів ($p=0,04$). Це може вказувати на відмінності балансу гемодилуції та клітинного компоненту анемізації між віковими категоріями.

Таблиця 4

Динаміка лабораторних показників до та після лікування у групах

Показник	0-28 днів, до	0-28 днів, після	P	1–12 міс, до	1–12 міс, після	P
Гемоглобін, г/л	149,8±9,6	126,6±5,9	0,049	129,6±2,4	122,0±2,2	0,008
Еритроцити, $\times 10^{12}/л$	4,0±0,4	4,0±0,2	1,000	4,8±0,1	4,5±0,2	0,04
Лейкоцити, $\times 10^9/л$	12,1±2,3	9,6±1,3	0,352	9,5±0,3	10,4±0,3	0,07
Тромбоцити, $\times 10^9/л$	315,8±25,6	377,6±62,3	0,369	373,6±19,0	389,7±11,4	0,49
Сечовина, ммоль/л	3,1±0,9	4,9±0,1	0,063	3,7±0,2	4,9±0,3	0,06
Креатинін, мкмоль/л	41,8±2,6	35,3±2,3	0,070	47,0±1,1	54,2±1,5	0,03

Показники лейкоцитів у двох групах змінювалися різноспрямовано (тенденція до зниження у новонароджених та до підвищення у дітей 1–12 місяців), однак без досягнення статистичної значущості ($p=0,352$ та $p=0,07$). Тромбоцити в обох групах залишалися відносно стабільними на рівні групових середніх ($p>0,3$), що не підтримує на рівні узагальнених даних сценарій універсального тромбоцитарного «споживання» в межах розглянутих часових точок.

Найбільш виразні міжгрупові відмінності стосувалися ренального блоку. В обох когортах відзначена подібна тенденція до підвищення сечовини ($p\approx 0,06$), однак динаміка креатиніну була протилежною: у новонароджених – тенденція до зниження ($p=0,070$), тоді як у дітей 1–12 місяців – значуще підвищення ($p=0,03$). Отже, у старшій віковій групі ренальний компонент ранньої післяопераційної відповіді проявляється більш переконливо за рахунок приросту креатиніну, тоді як у новонароджених інтерпретація креатиніну потребує особливої обережності з урахуванням фізіології перших тижнів життя.

Показані в табл. 4 зрушення лабораторних маркерів відображають системну відповідь організму на кардіохірургічне втручання в ранньому післяопераційному періоді та підкреслюють, що у двох вікових когортах вона має як спільні риси (післяопераційна анемізація/гемодилуція), так і відмінності (вираженість ренального компонента та характер клітинної відповіді). Однак лабораторні показники самі по собі не описують клінічний перебіг як «набір подій», а радше окреслюють провідні патофізіологічні осі дестабілізації. Тому наступним кроком аналізу стало синдромальне (фенотипове) узагальнення післяопераційних станів за домінуючим механізмом – кардіогемодинамічним, легенево-судинним, провідниково-аритмічним, перикардіальним та ренально-метаболічним – із опорою на типові МКХ-коди та клінічний контекст (табл. 5).

У табл. 5 післяопераційні стани подано у синдромальному (фенотиповому) форматі, що є виправданим для ретроспективних даних раннього післяопераційного періоду: МКХ-коди нерідко фіксують провідний синдром стану або потребу в підтримці, а не ізолювану «подію-ускладнення». Фенотипізація дозволяє узгодити кодування з патофізіологічною логікою ранньої дестабілізації та коректно порівняти вікові групи.

У новонароджених домінували фенотипи, пов'язані з серцево-легеневою гемодинамічною віссю. Кардіогемодинамічний фенотип (наявність I50.0 у кодованих комбінаціях) зареєстровано у 94,4% хворих, що узгоджується з більшою часткою тяжкого стану та типовою для неонатального періоду лабільністю системної перфузії. Важливою відмінністю неонатальної групи була висока частота легенево-судинного фенотипу (I27.0) – 72,2% дітей, тобто легенева гіпертензія та лабільність малого кола виступали частим модифікатором раннього перебігу саме в цьому віці. Ознаки ренального/метаболічного стресу (за прийнятим у роботі критерієм лабораторної динаміки) виявлено у 44,4%

пацієнтів, що відображає органну вразливість у ранньому післяопераційному періоді. При цьому ренальний компонент у новонароджених слід трактувати обережно, оскільки у перші тижні життя рівень креатиніну має виражені вікові особливості й може не відображати «класичний» профіль ГУН без додаткових критеріїв.

Таблиця 5

Синдромальні (фенотипові) післяопераційні стани

Фенотип	Група	Типові коди/ознаки	n (%)
Кардіогемодинамічний фенотип	0-28 дн	I50.0 у комбінаціях	17 (94,4)
Легенево-судинний фенотип	0-28 дн	I27.0 у комбінаціях	13 (72,2)
Ренальний/метаболический стрес	0-28 дн	динаміка сечовини/ креатиніну	8 (44,4)
Кардіогемодинамічний (післяопераційна дисфункція / СН)	1-12 міс.	I50.*	95 (94,06)
Легенево-судинний (легенева гіпертензія / лабільність малого кола)	1-12 міс.	I27.*	9 (8,91)
Провідникові / аритмічні стани, кардіостимуляція	1-12 міс.	I44.*, Z95.0	3 (2,97)
Перикардальні стани (перикардит / перикардальна реакція)	1-12 міс.	I30.*	1 (0,99)
Нутритивно-метаболическі стани (фонова вразливість)	1-12 міс.	E44.*	2 (1,98)
Інші поодинокі стани (зокрема кардіоміопатія)	1-12 міс.	I42.*	1 (0,99)

У групі 1-12 місяців кардіогемодинамічний фенотип (I50.) також був домінуючим – 94,06%, що підкреслює універсальність кардіогемодинамічної осі як центрального синдрому раннього післяопераційного періоду незалежно від віку. Водночас легенево-судинний фенотип (I27.) у старшій групі реєструвався значно рідше – 8,91%, що контрастує з високою частотою I27.0 у новонароджених і може відображати вікові відмінності реактивності малого кола та клінічний контекст ранньої корекції. Рідкісні, але клінічно значущі фенотипи (провідниково-аритмічні, перикардальні) становили невелику частку, однак потребують прицільного моніторингу. Нутритивно - метаболическі коди (E44.*) доцільно розглядати як маркер фонової вразливості, а не як «ускладнення-подію».

Таким чином, у двох групах простежується спільна центральна вісь – кардіогемодинамічний фенотип (~94%), тоді як ключова міжгрупова відмінність полягає у значно більшій частоті легенево-судинного фенотипу у новонароджених (72,2% проти 8,91%), що підкреслює особливу роль малого кола кровообігу як модифікатора раннього перебігу саме у неонатальному віці та клінічного контексту операції. Новонароджені оперувалися у критично ранні терміни, що зумовлено ранньою маніфестацією гемодинамічно значущих ВВС та необхідністю корекції у перші тижні життя. Порівняно з дітьми 1-12 міс. неонатальна група характеризувалася нижчими значеннями АТ при вищій ЧСС та більшою мультисистемною коморбідністю.

Висновки

1. Обмежена чисельність неонатальної групи (n=18) зумовлена раннім терміном клінічної маніфестації гемодинамічно значущих ВВС та необхідністю виконання корекції у перші тижні життя.
2. Профіль основних діагнозів відрізняється за віком: у новонароджених домінують вади перегородок (переважно Q21.0) і клапанні аномалії, тоді як у дітей 1-12 міс. частіше реєструються Q21.1 і Q25.0.
3. Післяопераційний гемодинамічний описовий профіль у новонароджених характеризується вищою ЧСС та нижчими значеннями АТ порівняно з групою 1-12 міс., що відповідає віковій фізіології.
4. В обох групах лабораторна динаміка загалом відповідає ранньому післяопераційному періоду; у новонароджених інтерпретація маркерів азотистого обміну потребує урахування постнатальних фізіологічних змін.
5. Для інтерпретації післяопераційних станів у ретроспективних вибірках доцільний синдромний (фенотиповий) підхід: домінує кардіогемодинамічний фенотип, а

References/Література

1. Kumar SR, Gaynor JW, Heuerman H, Mayer JE Jr, Nathan M, O'Brien JE Jr, Pizarro C, Subačius H, Wacker L, Wellnitz C, Eghtesady P. The Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database: 2023 Update on Outcomes and Research. *Ann Thorac Surg.* 2024 May;117(5):904-914. doi: 10.1016/j.athoracsur.2024.03.018. Epub 2024 Mar 24. PMID: 38522772.
2. Goldshtrom N, Vasquez AM, Chaves DV, Bateman DA, Kalfa D, Levasseur S, Torres AJ, Bacha E, Krishnamurthy G. Outcomes after neonatal cardiac surgery: The impact of a dedicated neonatal cardiac program. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2023 Jun;165(6):2204-2211.e4. doi: 10.1016/j.jtcvs.2022.06.013. Epub 2022 Jun 28. PMID: 35927084.
3. Aslan N, Yildizdas D. Low Cardiac Output Syndrome After Cardiac Surgery: A Life-Threatening Condition from the Perspective of Pediatric Intensivists. *Turk Kardiyol Dern Ars.* 2022 Jun;50(4):284-292. doi: 10.5543/tkda.2022.21212. PMID: 35695365.
4. Schoonen A, van Klei WA, van Wolfswinkel L, van Loon K. Definitions of low cardiac output syndrome after cardiac surgery and their effect on the incidence of intraoperative LCOS: A literature review and cohort study. *Front Cardiovasc Med.* 2022 Sep 29;9:926957. doi: 10.3389/fcvm.2022.926957. PMID: 36247457; PMCID: PMC9558721.
5. Humbert M, Kovacs G, Hoepfer MM, Badagliacca R, Berger RMF, Brida M, Carlsen J, Coats AJS, Escribano-Subias P, Ferrari P, Ferreira DS, Ghofrani HA, Giannakoulas G, Kiely DG, Mayer E, Meszaros G, Nagavci B, Olsson KM, Pepke-Zaba J, Quint JK, Rådegran G, Simonneau G, Sitbon O, Tonia T, Toshner M, Vachieri JL, Vonk Noordegraaf A, Delcroix M, Rosenkranz S; ESC/ERS Scientific Document Group. 2022 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Respir J.* 2023 Jan 6;61(1):2200879. doi: 10.1183/13993003.00879-2022. PMID: 36028254.
6. Scurt FG, Bose K, Mertens PR, Chatzikyrkou C, Herzog C. Cardiac Surgery-Associated Acute Kidney Injury. *Kidney360.* 2024 Jun 1;5(6):909-926. doi: 10.34067/KID.000000000000466. Epub 2024 May 1. PMID: 38689404; PMCID: PMC11219121.
7. Cheong SC, So SL, Lal A, Coveliers-Munzi J. The application of machine learning in predicting post-cardiac surgery acute kidney injury in pediatric patients: a systematic review. *Front Pediatr.* 2025 Aug 12;13:1581578. doi: 10.3389/fped.2025.1581578. PMID: 40873741; PMCID: PMC12378388.
8. Abbas Q, Ali H, Ahuja AK, Bhatti OA, Ladak S, Khan I, Rehman A, Mohsin S, Shah I, Piyas A, Ladak LA. Preoperative nutrition status in children with congenital heart disease and its impact on postoperative outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2025 Jul 16;15(1):25738. doi: 10.1038/s41598-025-96374-z. PMID: 40670722; PMCID: PMC12267774.

Внесок авторів/authors' contribution:

М. Г. Мельниченко: концепція дослідження, загальне керівництво, критичний перегляд рукопису;

В. П. Бузовський: збір матеріалу, аналіз результатів, статистична обробка, підготовка та редагування рукопису;

Л. Б. Елій: збирання даних, огляд літератури, написання статті, формування висновків.

Всі автори прочитали й погодилися з опублікованою версією рукопису.

Фінансування/Funding:

Це дослідження здійснено без фінансової підтримки.

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement

Дане дослідження проводилось із дотриманням етичних принципів біомедичних досліджень та положень Гельсінської декларації та схвалено етичним комітетом Одеського національного медичного університету (протокол № 01 від 14.01.2026).

Заява про поінформовану згоду /Informed Consent Statement

Від пацієнта було отримано письмову поінформовану згоду на обробку персональних даних та їх подальше використання.

Заява про доступність даних/ Data Availability Statement

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Конфлікт інтересів/ Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Використання ШІ

Автори заперечують використання штучного інтелекту при написанні статті.

Робота надійшла в редакцію 10.03.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 616.718.4-001.5-089.227.84

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19372878>

П. В. Танасієнко, В. С. Єсипенко

КЛІНІКО-НОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТРАЖДАЛИХ З ІПСИЛАТЕРАЛЬНИМИ ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНІХ КІНЦІВОК ТА ПОЛІТРАВМОЮ В РЕЗУЛЬТАТІ ДТП

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Author's Information

П. В. Танасієнко <https://orcid.org/0000-0002-3064-5200>

Summary. Tanasiienko P. V., Yesypenko V. S. **CLINICAL AND NOSOLOGICAL CHARACTERISTICS OF VICTIMS WITH IPSILATERAL FRACTURES OF THE LOWER LIMBS AND POLYTRAUMA AS A RESULT OF A ROAD ACCIDENT.** - *Vinnytsia National Medical University named after M. I. Pirogov; e-mail:radix.vn@ukr.net.* Musculoskeletal injuries among patients with polytrauma are dominant in 13-20% of patients and determine the prognosis of survival. The aim of our study was to determine the clinical and nosological characteristics of victims with ipsilateral lower limb injuries and polytrauma as a result of a road accident. Materials and methods: To accomplish the tasks, we formed a retrospective study array, which consisted of 145 victims with ipsilateral lower limb fractures and polytrauma as a result of a road accident, who were treated at the municipal non-profit enterprise "City Clinical Hospital No. 11 of the Odessa City Council" in the period from 2014 to 2019. Results: In the study, the most common fractures were those of the diaphyseal femur, which were found in 47.6% of cases, which was also typical for the observation groups, where 32B injuries prevailed, with a prevalence of such injuries in the group of deceased by 1.2 times, and fractures of the diaphyseal tibia, which were found in 42.8% of cases, with a prevalence of milder 42B injuries in the group of recovered patients and more severe 42C injuries in the group of deceased patients.

Key words: polytrauma, floating knee, victims, hip fractures, tibia fractures

Реферат. Танасієнко П. В., Єсипенко В. С. **КЛІНІКО-НОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТРАЖДАЛИХ З ІПСИЛАТЕРАЛЬНИМИ ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНІХ КІНЦІВОК ТА ПОЛІТРАВМОЮ В РЕЗУЛЬТАТІ ДТП.** Пошкодження опорно-рухового апарату серед пацієнтів з політравмою у 13-20% пацієнтів є домінуючими і визначають прогноз виживання. **Мета.** Визначити клініко-нозологічної характеристики постраждалих із іпсилатеральними пошкодженнями нижніх кінцівок та політравмою в результаті ДТП. **Матеріали і методи.** Для виконання завдань нами було сформовано ретроспективний масив дослідження, який складався із 145 постраждалих

з іпсилатеральними переломами нижніх кінцівок та політравмою в результаті ДТП, що лікувались у комунальному некомерційному підприємстві «Міська клінічна лікарня №11 Одеської міської ради» у період 2014 по 2019 роки. **Результати.** У масиві дослідження найчастіше виявлялись переломи діафізарного відділу стегнової кістки, що було виявлено у 47,6% випадків, що було характерно і для груп спостереження, де превалювали пошкодження 32В, з переважанням таких пошкоджень у групі померлих у 1,2 рази та переломи діафізарного відділу великогомілкової кістки, що було виявлено у 42,8% випадків, з переважанням більш легких пошкоджень 42В у групі одужавших та більш тяжких пошкоджень 42С у групі померлих.

Ключові слова: політравма, флотуюче коліно, постраждали, переломи стегна, переломи гомілки.

Вступ. Пошкодження опорно-рухового апарату серед пацієнтів з політравмою у 13-20% пацієнтів є домінуючими і визначають прогноз виживання. У спеціалістів найбільшу тривогу викликають переломи стегна у поєднанні з переломами інших сегментів скелета. Це пояснюється небезпекою значної кровотечі, що супроводжує дані пошкодження при політравмі. Комбіновані пошкодження стегна та гомілки відносяться саме до таких травм [1]. Caba-Doussoux P, et al. (2012) серед причин незадовільних результатів у лікуванні пацієнтів з політравмою та переломами стегна вважає тяжкість ушкоджень, неефективність консервативних методик лікування, частий розвиток ускладнень як інфекційного, так і неінфекційного характеру при виконанні остеосинтезу [2]. В останні роки зберігається стійка тенденція до обтяження травматичних пошкоджень, більшість з яких набуває множинний, поєднаний та комбінований характер з присутнім їм синдромом взаємного обтяження. Найбільша частота летальних випадків спостерігається при політравмі; не дивлячись на деякі успіхи, які досягнуті в лікуванні цих пацієнтів, госпітальна летальність залишається високою, яка складає по даних різних авторів, від 15,9 до 49, 5% [3].

Клінічне визначення іпсилатеральних переломів нижніх кінцівок веде свою історію з 1965 року, коли Блейк і Макбрайд вперше описали цей вид травми у пацієнтів з множинною травмою. Автори віднесли до іпсилатеральних пошкоджень перелом діафізів стегнової та великогомілкової кісток. На початку, багато спеціалістів скептично віднесли до виділення цих пошкоджень у нову нозологію, що пояснювалось досить малою частотою виникнення цієї травми у 60-ті роки минулого століття, однак з часом у літературі почали з'являтися повідомлення, що підтверджували правоту у виділенні цього пошкодження [4]. Деякі спеціалісти вважали, що дана травма має багато критеріїв і почали називати його як «плаваюче коліно» по аналогії з уведеним раніше терміном «плаваюче стегно», що означало іпсилатеральне пошкодження вертлюгової западини і стегнової кістки. Пізніше, до цього терміну пристали і Блейк та Макбрайд, які у своїх роботах після 1975 року також перейшли на цей термін та визначали це пошкодження як іпсилатеральний перелом стегнової та гомілкової кісток, що включає діафізарну, метафізарну та внутрішньосуглобову ділянки кісток [5].

На сьогоднішній день у доступній літературі ми не знайшли чітких даних щодо клініко-нозологічної характеристики іпсилатеральних переломів нижніх кінцівок у постраждалих з політравмою, що і спонукало нас до виконання даного дослідження.

Мета. Визначити клініко-нозологічної характеристики постраждалих із іпсилатеральними пошкодженнями нижніх кінцівок та політравмою в результаті ДТП.

Матеріали і методи: Для виконання завдань нами було сформовано ретроспективний масив дослідження, який складався із постраждалих з іпсилатеральними переломами нижніх кінцівок та політравмою в результаті ДТП, що лікувались у комунальному некомерційному підприємстві «Міська клінічна лікарня № 11 Одеської міської ради» у період 2014 по 2019 роки. Ретроспективний масив дослідження складався із 145 постраждалих з іпсилатеральними переломами нижніх кінцівок та політравмою в результаті ДТП, що відповідали критерієм включення у даний масив. далого, характер оперативних втручань, результат травматичного процесу.

Критерії включення у ретроспективний масивдослідження:

1. Вік пацієнта більше 18 років;

2. Стационарне лікування у КНП МКЛ№11 м. Одеси у період 2014 по 2019 роки;
3. Підтверджений діагноз політравми з бальною оцінкою за Injury Severity Score (ISS) більше 18 балів;
4. Травма отримана в результаті ДТП;
5. Наявність відкритих, закритих множинних (два і більше сегменти) переломів стегнової та великогомілкової кістки
6. Відсутність тяжкої соматичної патології, що безпосередньо вплинуло на результат травматичного процесу.

Для більш повного та якісного аналізу матеріалу дослідження нами було проведено розподіл масиву вивчення на групи відповідно до результату перебігу травматичної хвороби, а саме: перша група – одужавші (постраждали, лікування яких закінчилось видужанням), друга група померлі (постраждали, лікування яких закінчилось летальним випадком). До першої групи було віднесено 88 випадки іпсилатеральних переломів нижніх кінцівок та політравмою, що становило 60,7% загального масиву. Осіб чоловічої статі у першій групі було 61 (69,3%), а осіб жіночої статі – 27 (30,7%). До другої групи були віднесені 57 випадків іпсилатеральних переломів нижніх кінцівок та політравмою, що становило 29,3% загального масиву. Осіб чоловічої статі у другій групі було 32 (56,1%), а осіб жіночої статі – 25(43,9%). Середній вік у групах спостереження коливався від 18 до 85 років і в середньому становив у першій групі $35,8 \pm 6,6$ років, а у другій групі – $38,1 \pm 7,3$ років.

Статистична обробка проводилась за допомогою непараметричної методики. Враховуючи чисельність ознак, що аналізуються та необхідність забезпечення одноманітності результативних показників, для здійснення коректного порівняння, нами була обрана методика обрахування коефіцієнту поліхоричного показника зв'язку, що запропонована К. Пірсоном.

Результати. Для визначення впливу клініко-нозологічної складової пошкоджень у всьому світі прийнято класифікувати їх за якоюсь загальноприйнятою методикою. У нашому дослідженні була використана класифікація АО/ ASIF Європейської асоціації ортопедії та травматології, що широко використовується у наукових дослідженнях та клінічній практиці у нашій країні. Перевагою даної класифікації є її простота та можливість ранжувати переломи за їх тяжкістю. Пошкодження, що входили у критерії відбору нашого дослідження згідно класифікації АО/ASIF були такими: переломи проксимального відділу стегна (31 А, В,С), переломи діалізу стегна (32 А, В, С), переломи дистального відділу стегна (33 А, В, С), переломи проксимального відділу великогомілкової кістки (41 А, В,С), переломи діафізу великогомілкової кістки (42 А, В, С), переломи дистального відділу великогомілкової кістки (43 А, В, С).

Розподіл клініко-нозологічної характеристики переломів стегнової кістки у постраждалих з іпсилатеральними переломами нижніх кінцівок наведено на рисунку 1.

Інтегральний аналіз масиву спостереження за ознакою локалізації та ступеню тяжкості переломів стегна у результативних групах вказав на різницю у розподілу. Так, у загальному масиві найчастіше виявлялись постраждалі з уламковими переломами діафізу стегна типу 32В, що було виявлено у 22,1% випадків. У групах спостереження це пошкодження стегна також було на першому ранговому місці, однак у другій групі зустрічалось у 1,2 рази частіше. Друге рангове місце у загальному масиві займали постраждалі з простими пошкодженнями у дистальному відділі стегна, тобто переломи 33А. Даний перелом був виявлений у 15,9% випадків. У першій групі пошкодження 33А зустрічалось дещо частіше і фіксувалось у 18,2% постраждалих. Ранговий розподіл визначив для них друге місце у першій групі. У другій групі пошкодження 33А зустрічалось у 1,5 рази рідше, що дозволило розмістити подібних постраждалих на четверте рангове місце.

Третє рангове місце у розподілі загального масиву займали постраждалі з пошкодженнями 32С, що характеризується багатуламковими переломами діафізарному відділі стегна. Серед постраждалих першої групи дане пошкодження стегнової кістки зустрічалось у 12,5% випадків, що встановило для них четверте рангове місце у розподілі. У другій групі подібних пацієнтів було 17,5%, що у 1,4 рази більше ніж у першій групі. Ранговий розподіл визначив для них третє місце у другій групі.

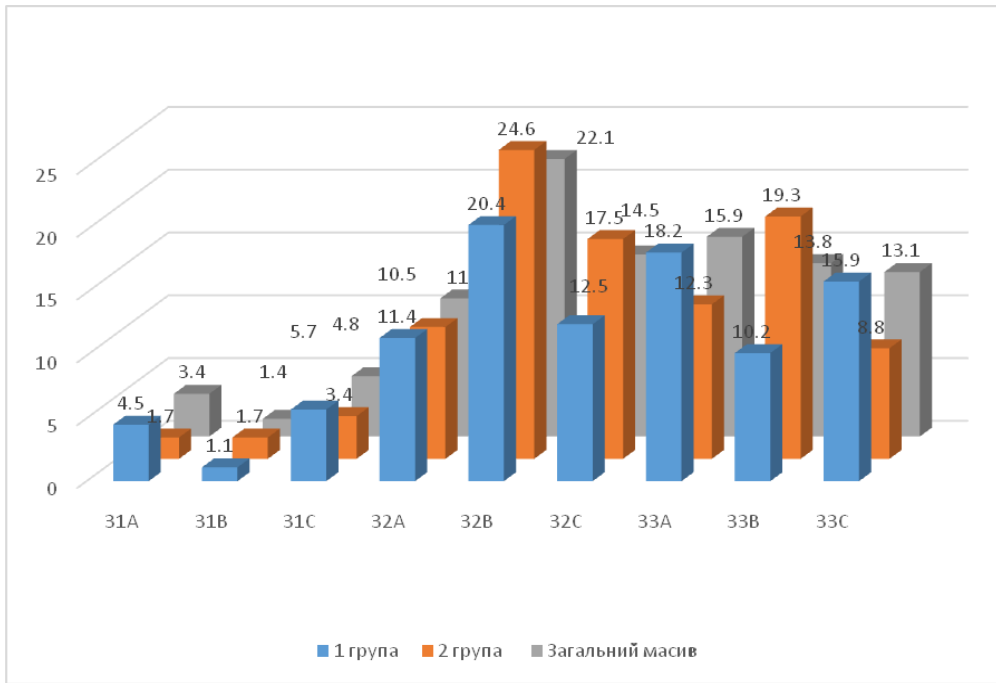


Рис. 1 Інтегральний аналіз розподілу масиву вивчення за ознакою локалізації та ступеню тяжкості переломів стегна у результативних групах

Постраждалих з переломами стегна 33В, що являє собою уламкові переломи у дистальному відділі, зустрічались у 13,8% випадків загального масиву і займали четверте рангове місце. У групах спостереження фіксувалась значна різниця у виявленні даного пошкодження, коли у першій групі постраждалих з переломами 33В було 10,2% і вони займали шосте рангове місце у розподілі, у другій групі – 19,3% постраждалих і вони займали друге рангове місце у цій групі. Зворотна тенденція спостерігалась відносно постраждалих з переломами 33С, що відповідали багатоуламковим пошкодженням дистального відділу стегнової кістки. Якщо у першій групі таке пошкодження виявлялось у 15,9% постраждалих і займали третє рангове місце, то у другій групі дане пошкодження фіксувалось у 8,8% випадків і займало шосте рангове місце.

На шостому ранговому місці у загальному масиві були виявлені постраждалі з переломами 32А, що відповідало простим переломам у діафізарному відділі стегнової кістки. Таке пошкодження стегнової кістки фіксувалось у 11,0% постраждалих загального масиву. У групах спостереження переломи 32А зустрічались приблизно з однією частотою і у ранговому розподілі займали п'яте місце. Значно рідше, у 4,8% випадків загального масиву реєструвались постраждалі з переломами 31С, що відповідало багатоуламковим переломам у проксимальному відділі стегнової кістки. Частіше це пошкодження реєструвалось у першій групі і було виявлено у 5,7% випадків. У другій групі переломи 32А зустрічались у 3,4% випадків, що у 1,7 разів рідше ніж у першій групі. Сьоме рангове місце було визначено для постраждалих з переломами 32А у як у загальному масиві, так і у групах спостереження.

Постраждалі з переломами 31А зустрічались у 3,4% випадків загальнономасиву і займали восьме рангове місце у розподілі. У групах спостереження виявлено переважання постраждалих з таким пошкодженням у першій групі, де вони зустрічались у 2,6 разів частіше ніж у другій групі. Як і у загальному масиві дані пацієнти розміщені на восьмому ранговому місці у розподілах груп. Найрідше у загальному масиві зустрічались пацієнти з уламковими переломами у проксимальному відділі стегна, що відповідало пошкодженню 31В по класифікації АО/ASIF. Дане пошкодження стегна зустрічалось лише 1,4% постраждалих загального масиву і займало останнє дев'яте рангове місце. У групах спостереження пошкодження 31В зустрічалось у приблизно однаковій частоті, і займали останнє рангове місце у розподілах своїх груп.

Для визначення впливу ознаки пошкодження стегнової кістки на перебіг

травматичного процесу у постраждалих з іпсилатеральними переломами кісток нижніх кінцівок та достовірності наведених результатів нами був проведений поліхоричний аналіз за методикою К. Пірсона. Результати аналізу наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Розрахункові значення вірогідності показників зв'язку

Показник	Значення показника	Вірогідність
Показник взаємного сполучення ϕ^2	0,76	+
Поліхоричний показник зв'язку C	0,66	+
Критерій вірогідності Пірсона χ^2	110,2	+

Проведений поліхоричний аналіз за методикою Пірсона вказав, що між ознакою переломи стегна та перебігом травматичного процесу існує прямий, позитивний, сильний зв'язок, а вказані положення є достовірними ($\chi^2 110,2 \geq \chi^2_{st} 26,24$) ($p \leq 0,001$). Визначені дані вказують на достовірний вплив ознаки перелом стегнової кістки на перебіг травматичного процесу у постраждалих з іпсилатеральними переломами кісток нижніх кінцівок та політравмою в результаті ДТП а дану ознаку можна використовувати для характеристики травматичного процесу у постраждалих цієї категорії.

Розподіл клініко-нозологічної характеристики переломів великогомілкової кістки у постраждалих з іпсилатеральними переломами нижніх кінцівок наведено на рисунку 2.

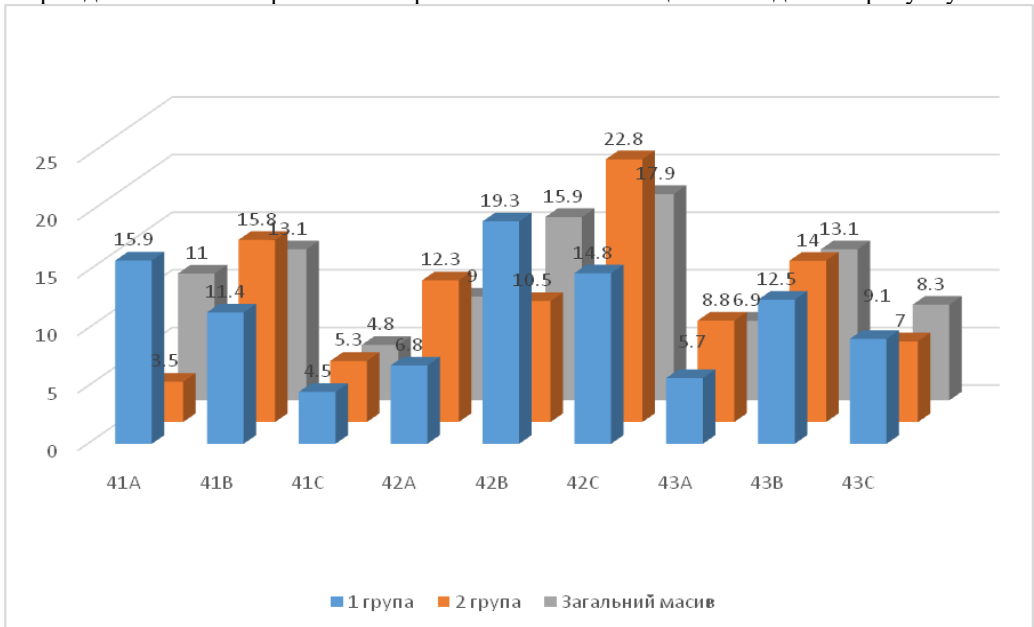


Рис. 2. Інтегральний аналіз розподілу масиву вивчення за ознакою локалізації та ступеню тяжкості переломів великогомілкової кістки у результативних групах

Наведений інтегральний аналіз розподілу масиву вивчення за ознакою локалізації та ступеню тяжкості переломів великогомілкової кістки у результативних групах вказав на значну різницю у виявлених показниках. Так, найчастіше у масиві спостереження виявлялись постраждалі з пошкодженнями 42С, що відповідало багатуламковим переломам у діафізі великогомілкової кістки. Цей тяжкий перелом був виявлений у 17,9% постраждалих загального масиву і займали перше рангове місце. У першій групі постраждалих з пошкодженням 42С було 14,8%, що розмістило їх на третє рангове місце. Серед пацієнтів другої групи цей перелом займав лідируючі позиції і зустрічався у 22,8% випадків. Різниця між групами становила 1,5 рази у бік другої групи. Друге рангове місце у загальному масиві займали постраждалі з пошкодженнями 42В, що відповідало уламковим переломам у діафізарному відділі великогомілкової кістки. Дане пошкодження було виявлено у 15,9% пацієнтів загального масиву. У групах спостереження реєструвалась зворотна тенденція, коли постраждалі з переломами 42В переважали у першій групі. Так, серед одужавших пацієнтів першої групи дане пошкодження зустрічалось у 19,3% випадків і займало перше рангове місце у розподілі. У другій групі переломи 42В виявлялись лише у

10,5% випадків, що у 1,8 рази рідше ніж у першій групі, а у ранговому розподілі займали лише п'яте місце.

Третє рангове місце у загальному масиві займали пацієнти із пошкодженням 41В, що було виявлено у 13,1% випадків. Це пошкодження характеризувалось наявністю уламкового перелому у проксимальному відділі великогомілкової кістки. У першій групі постраждали з переломами 41В зустрічались у 11,4% випадків і займали п'яте рангове місце. У другій групі подібні постраждали зустрічались значно частіше і займали друге рангове місце. Різниця між групами у пошкодженні 41В становила 1,4 рази з переважанням у другій групі. Також третє рангове місце у загальному масиві займали постраждали з переломами 43В, що відповідало уламковим переломам у дистальному відділі великогомілкової кістки. Як і у попередньому пошкодженні, переломи 43В були виявлені у 13,1% випадків. Розподіл цього пошкодження був майже рівномірним у групах спостереження, з деяким переважанням у другій групі.

У 11,0% загального масиву було виявлено пошкодження 41А, що відповідало простим переломам у проксимальному відділі великогомілкової кістки. Саме ці постраждали займали четверте рангове місце у загальному масиві. Розподіл пошкодження 41А виявив значну дисипацію розподілу постраждалих у групах спостереження. Так, у першій групі дане пошкодження зустрічалось у 15,9% випадків і займало друге рангове місце. У порівнянні з другою групою, де подібних постраждалих було лише 3,5% та ранговий розподіл визначив для них останнє дев'яте місце. Різниця між групами становила 4,5 рази, що вказує на значне переважання даного пошкодження серед одужавших постраждалих.

На п'ятому ранговому місці у загальному масиві спостерігались постраждалі з пошкодженнями 42А, що відповідало простим переломам у діафізарному відділі великогомілкової кістки. Переломи 42А були виявлені у 9,0% випадків загального масиву. У першій групі пошкодження 42А зустрічалось у 6,8% постраждалих і займало сьоме рангове місце. Дане пошкодження у другій групі виявило значний ріст і фіксувалось у 12,3% випадків, що у 1,8 разів частіше. Відповідно у ранговому розподілі також виявлено зміни і постраждалі 42А займали четверте рангове місце у другій групі. Шосте рангове місце у загальному масиві було закріплено за постраждалими з пошкодженнями 43С, що відповідало багатоуламковому перелому у дистальному відділі великогомілкової кістки. Постраждалі з таким пошкодженням виявлялись у 8,3% випадків загального масиву. У групах спостереження був рівномірний розподіл постраждалих з таким пошкодженням із невеликим переважанням у першій групі.

Постраждалі з переломами 43А займали сьоме рангове місце і зустрічались у 6,9% випадків. Прості переломи у дистальному відділі великогомілкової кістки, що відповідає пошкодженню 43А за класифікацією АО/ASIF у першій групі фіксувались у 5,7% випадків, що визначило для них восьме рангове місце. У другій групі подібних постраждалих було 8,8%, що визначило для них шосте рангове місце. Різниця між групами склала 1,5 рази з переважанням у другій групі. Найрідше у загальному масиві виявлялись постраждалі з пошкодженнями 41С, що відповідало багатоуламковому перелому у проксимальному відділі великогомілкової кістки. Такий вид травми гомілки спостерігався у 4,8% пацієнтів загального масиву. У групах спостереження розподіл цього пошкодження був рівномірний і у обох групах постраждалі з пошкодженням 41С займали останні рангові місця.

Для визначення впливу ознаки пошкодження великогомілкової кістки на перебіг травматичного процесу у постраждалих з іпсилатеральними переломами кісток нижніх кінцівок та достовірності наведених результатів нами був проведений поліхоричний аналіз за методикою К. Пірсона. Результати аналізу наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Розрахункові значення вірогідності показників зв'язку

Показник	Значення показника	Вірогідність
Показник взаємного сполучення ϕ^2	0,26	+
Поліхоричний показник зв'язку С	0,45	+
Критерій вірогідності Пірсона χ^2	37,7	+

Проведений поліхоричний аналіз за методикою Пірсона вказав, що між ознакою перелому великогомілкової кістки та перебігом травматичного процесу існує прямий, позитивний, сильний зв'язок, а вказані положення є достовірними ($\chi^2 37,7 \geq \chi^2_{st} 26,24$)

($p \leq 0,001$). Визначені дані вказують на достовірний вплив ознаки перелом великогомілкової кістки на перебіг травматичного процесу у постраждалих з іпсилатеральними переломами кісток нижніх кінцівок та політравмою в результаті ДТП а дану ознаку можна використовувати для характеристики травматичного процесу у постраждалих цієї категорії.

Обговорення: Хоча, на сьогоднішній день точна частота іпсилатеральних переломів стегнової кістки та кісток гомілки невідома, це пошкодження довгих кісток загалом зустрічається не часто, хоча останніми роками воно зростає так само, як і кількість пацієнтів з політравмою, постраждалих від високоенергетичної травми. Будучи майже завжди спричиною політравмою, плаваюче коліно зазвичай виявляється у пацієнтів, які також мають супутні серйозні травми грудної клітки, голови, живота та/або кінцівок [6].

Заданими Kenmegne GR, et al. (2023) з початку спостереження у 1976 році пацієнтів із травмою нижньої кінцівки частота «плаваючого» коліна зустрічались у 2,32% випадків, що становить 0,23% на рік. Однак очікується, що ця захворюваність зростає в найближче десятиліття з тенденцією до збільшення населення, неграмотності, обмежень сучасної інфраструктури в більшості країн, що розвиваються, і повторного виникнення травм високої енергії, таких як травми внаслідок дорожньо-транспортних пригод і падіння з висоти [3].

Плаваюче коліно є результатом сильної високоенергетичної травми, під час якої пацієнти отримують значні травми, іноді небезпечні для життя. У своєму дослідженні Suriyakumar Setal. (2021) повідомляють, що плаваюче коліно було пов'язані з травмами голови у 26% досліджуваної популяції/ Крім того, автори зазначають, що 8,8% пацієнтів мали травми таза, а 54,8% мали травми контралатеральних кінцівок [7]. У іншому дослідженні вказується близько 12,7% і 14,4% пацієнтів з травмами тазу і контралатеральних кінцівок відповідно. Наразі зареєстрований рівень смертності коливається від 5% до 15%, що відображає вплив супутніх травм [8]. Багато авторів стверджують, що плаваюче коліно є пошкодженням, зазвичай спричиненим високоенергетичною травмою, і 74% з них пов'язані із загрозливими для життя станами, головним чином травмами голови, грудної клітки та черевно-тазових органів, і з рівнем смертності від 5% до 15%. Інші супутні травми, про які повідомляється в літературі, включають травму м'яких тканин, відкриті переломи, переломи контралатеральних кінцівок, компартмент-синдром і судинні пошкодження [4, 7]. У дослідженні, проведеному Bastian JD, et al. (2023), було помічено, що чоловіча стать (54 чоловіки проти 6 жінок), молодший вік (у середньому 26,8 років) та ДТП (57 із 60 випадків) були найбільш переважаючими факторами у травмі плаваючого коліна. Ці висновки широко обговорювалися в кількох подібних роботах у літературі [9].

Плаваюче коліно — це складна травма, що включає не тільки іпсилатеральні переломи стегнової та гомілкової кісток. Супутні ушкодження та тип перелому (відкритий, внутрішньосуглобовий, комінуційний) є прогностичними показниками початкового та кінцевого результату у пацієнтів. Ми рекомендуємо ретельну початкову оцінку пацієнтів щодо пов'язаних травм, що загрожують життю, хірургічну фіксацію обох переломів, бажано інтрамедулярним цвяхом, оцінку зв'язок колінного суглоба для виявлення травм та суворо післяопераційну реабілітацію для отримання гарного кінцевого результату. Плаваюче коліно з іпсилатеральним переломом стегнової та великогомілкової кісток є серйозною травмою, тісно пов'язаною з високоенергетичною травмою та багатьма супутніми травмами, які часто є дуже серйозними, як системними, так і місцевими. При плануванні лікування важливо враховувати загальний стан пацієнта та місцеве положення кінцівки. У деяких випадках кращим варіантом є ампутація. Загалом обране лікування буде залежати від наявних індивідуальних особливостей щодо таких аспектів, як загальний стан пацієнта, лінія перелому та стан м'яких тканин. Надане лікування може бути таким же, як і при поодиноких переломах, але часто необхідно враховувати, чи можуть певні методи чи хірургічні підходи заважати іншим лікуванням. Перш ніж прийняти рішення про стратегію лікування, необхідно завжди враховувати пов'язані з цим травми та ускладнення. Пошкодження зв'язок відіграють важливу роль у цих пошкодженнях, набагато більшу, ніж коли переломи трапляються поодинокі. Тому ці травми вимагають лікування досвідченої багатопрофільної команди.

Висновки:

1. У масиві дослідження найчастіше виявлялись переломи діафізарного відділу стегнової кістки, що було виявлено у 47,6% випадків, що було характерно і для груп спостереження, де превалювали пошкодження 32В, з переважанням таких пошкоджень у групі померлих у 1,2 рази. Пошкодження у дистальному відділу стегнової кістки зустрічались у 42,8% масиву, де превалювали пошкодження 33А, з невеликим переважанням у групі одужавших. Переломи проксимального відділу стегна зустрічались у 9,6% постраждалих загального масиву, превалювало пошкодження 31А, з переважанням у групі одужавших у 2,6 рази.

2. У масиві дослідження найчастіше виявлялись переломи діафізарного відділу великогомілкової кістки, що було виявлено у 42,8% випадків, з переважанням більш легких пошкоджень 42В у групі одужавших та більш тяжких пошкоджень 42С у групі померлих. Пошкодження у проксимальному відділі великогомілкової кістки зустрічались у 28,9% масиву, де превалювали легші пошкодження 41А у групі одужавших та тяжчі пошкодження 41В серед померлих постраждалих. Пошкодження у дистальному відділі великогомілкової кістки зустрічались у 28,3% загального масиву, де превалювали пошкодження 43В в обох групах спостереження.

References:

1. Alencar Neto JB, Osório Neto EB, Souza CJD, da Rocha PHM, Cavalcante MLC, Lopes MBG. Evaluation of the Interobserver Agreement of the Fraser and Blake & McBryde Classifications for Floating Knee. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)*. 2021 Aug;56(4):459-462. doi: 10.1055/s-0040-1713388. Epub 2020 Oct 2. PMID: 34483389; PMCID: PMC8405262.
2. Caba-Doussoux P, Leon-Baltasar JL, Garcia-Fuentes C, Resines-Erasun C. Damage control orthopaedics in severe polytrauma with femur fracture. *Injury*. 2012 Dec;43 Suppl 2:S42-6. doi: 10.1016/S0020-1383(13)70178-5. PMID: 23622991.
3. Kenmegne GR, Zou C, Lin Y, Yin Y, Huang S, Fang Y. The current issues and challenges in the management of floating knee injury: a retrospective study. *Front Surg*. 2023 May 3;10:1164032. doi: 10.3389/fsurg.2023.1164032. PMID: 37206352; PMCID: PMC10189139.
4. Hegazy AM. Surgical management of ipsilateral fracture of the femur and tibia in adults (the floating knee): postoperative clinical, radiological, and functional outcomes. *Clin Orthop Surg*. 2011 Jun;3(2):133-9. doi: 10.4055/cios.2011.3.2.133. Epub 2011 May 12. PMID: 21629474; PMCID: PMC309578
5. Tanasienko P.V., Guriev P.V., Kovalishin I.V. Traumatogenesis of the floating hip in patients with polytrauma. *Odessa Medical Journal*. 2024. No. 1. (186) P.24-27. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-2008-2024-1-4>.
6. Yadav V, Suri HS, Vijayvargiya M, Agashe V, Shetty V. "Floating knee," an Uncommon Injury: Analysis of 12 Cases. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)*. 2019 Feb;54(1):53-59. doi: 10.1016/j.rboe.2017.09.007. Epub 2019 Mar 1. PMID: 31363243; PMCID: PMC6424807.
7. Suriyakumar S, Saluja SS, Ramanujam M, Mancheri MN, Jambu N. Management of Grade 3C Compound Injury of Lower Limb with Floating Knee - Salvage versus Amputation (Case Series). *J Orthop Case Rep*. 2021 Feb;11(2):119-127. doi: 10.13107/jocr.2021.v11.i02.2052. PMID: 34141685; PMCID: PMC8180318.
8. Klingebiel FK, Hasegawa M, Strähle O, Kalbas Y, Teuben M, Halvachizadeh S, Kumabe Y, Pape HC, Pfeifer R; SICOT Trauma Research Group. Surgical load in major fractures - results of a survey on the optimal quantification and timing of surgery in polytraumatized patients. *Int Orthop*. 2023 Jul;47(7):1677-1687. doi: 10.1007/s00264-023-05828-4. Epub 2023 May 17. PMID: 37195466; PMCID: PMC10267260.
9. Bastian JD, Ivanova S, Mabrouk A, Biberthaler P, Caba-Doussoux P, Kanakarisk NK. Surgical fixation of ipsilateral femoral neck and shaft fractures: a matter of debate? *EFORT Open Rev*. 2023 Sep 1;8(9):698-707. doi: 10.1530/EOR-23-0006. PMID: 37655843; PMCID: PMC10548304

Внесок авторів/ authors' contribution: Концептуалізація, методологія (Танасієнко П.В.), формування висновків, написання статті (Єсипенко В.С.). Всі автори прочитали й погодились з опублікованою версією рукопису. **Фінансування /Funding:** Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Заява про доступність даних / Data Availability Statement Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Подяка /Acknowledgments Автори висловлюють подяку за сприяння написанню роботи науковим колективам своїх закладів

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Використання ШІ/ Use of AI – не використовували

Робота надійшла в редакцію 22.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 616.89-008.454-047.36-048.24:614.253.4

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19372886>

Р. М. Тимофєєв

ПРОАКТИВНИЙ ПІДХІД У ВИЯВЛЕНІ ДЕПРЕСИВНИХ РОЗЛАДІВ У СТУДЕНТІВ МЕДИКІВ

Дніпровський державний медичний університет

Author's Information

Тимофєєв Р.М. - <https://orcid.org/0000-0001-8091-9735>

Summary. Tymofeiev R. M. **A PROACTIVE APPROACH TO DETECTING DEPRESSIVE DISORDERS IN MEDICAL STUDENTS.** - *Dnipro State Medical University; e-mail: tymofeyevroman@gmail.com*. The modern world requires modern solutions. In contrast to the traditional approach to diagnosing mental disorders, a proactive approach to diagnosis is becoming more widespread, which is proactive and purposeful. Proactive detection of depressive disorders among medical students was carried out, as the most common mental disorder worldwide. 95 students of the DSMU were surveyed using the on-line platform Google forms. Among the 95 medical students surveyed, 83 persons had a PHQ-9 score of > 5 (which corresponds to the presence of depression), which is 87.36%. Moderate depression (PHQ-9 >10) was diagnosed in 57 students (60%). The prevalence of depression among medical students in Ukraine was higher than the prevalence of depression among medical students in other countries. The risk of depression among medical students, unlike the general population, did not differ in the group of men and women. Proactive detection allowed 5 students (8.77%) to be referred to a psychiatrist for treatment.

Key words: depression, medical student, proactive approach.

Реферат. Тимофєєв Р. М. **ПРОАКТИВНИЙ ПІДХІД У ВИЯВЛЕНІ ДЕПРЕСИВНИХ РОЗЛАДІВ У СТУДЕНТІВ - МЕДИКІВ.** Сучасний світ потребує сучасних рішень. На протигагу традиційному підходу в діагностиці психічних розладів набуває розповсюдженості проактивний підхід в діагностиці, який є ініціативним та цілеспрямованим. Було проведено проактивне виявлення депресивних розладів серед студентів медиків, як найбільш частого психічного розладу у всьому світі. Було обстежено 95 студентів ДДМУ за допомогою онлайн платформи google forms. Серед 95 обстежених студентів медиків бал за PHQ-9 > 5 (що відповідає наявності депресії) мали 83 людини,

що складає 87,36%. Депресію помірного ступеня (PHQ-9 >10) діагностували у 57 студентів (60%). Розповсюдженість депресії серед студентів медиків в Україні була більшою ніж розповсюдженість депресії серед студентів медиків в інших країнах. Ризик депресії серед студентів медиків, на відміну від загальної популяції, не відрізнявся в групі чоловіків і жінок. Проактивне виявлення дозволило долучити 5 студентів (8,77%) до лікування у лікаря-психіатра.

Ключові слова: депресія, студенти медики, проактивний підхід.

Вступ. Останнім часом набуває розповсюдженості проактивний підхід у виявленні психічних порушень, особливо це стосується пацієнтів багатопрофільних лікарень, пацієнтів психосоматичних відділень та пацієнтів лікарів загальної практики. Цей підхід, на протигагу традиційному, реактивному підходу, передбачає активне виявлення та лікування психічних розладів у пацієнтів в загально соматичній практиці, не очікуючи звернення пацієнта до спеціалізованих психіатричних закладів або лікарів-психіатрів. Основними принципами проактивного підходу є: ініціативність, цілеспрямованість, інтенсивність та інтегрованість з загальномедичною допомогою (1). Даний підхід вирішено використати для активного виявлення психічних порушень у студентів медиків. Самим розповсюдженим психічним розладом у світі, зокрема і особливо у студентів медиків є депресивний розлад. Багато досліджень, як вітчизняних (2,3) так і закордонних (4,5,6,7,8,9,10) показують дуже велику розповсюдженість депресивних розладів саме у студентів медиків, що зазвичай є більшою ніж у популяції і коливаються в межах від 9,4% до 52,94% від усіх обстежених студентів. Актуальність даного дослідження обумовлена використанням проактивного підходу у ранній діагностиці і вторинній профілактиці депресивних розладів у студентів медиків, а також для запобігання суїцидальної поведінки.

Мета дослідження: Використовуючи проактивний підхід виявити депресивні розлади серед студентів медиків та надати студентам які страждають на депресію психіатричну допомогу.

Матеріали та методи

В рамках скринінгу до дисертаційного дослідження, з використанням принципів проактивності, було обстежено 95 студентів медиків за допомогою google forms. Посилання на опитувальник було розміщене на сайті ДДМУ та сайті кафедри, а також на QR-кодах, які були розміщені в аудиторіях кафедри. Дослідження було добровільним та анонімним. Окрім загальної інформації (вік, стать, курс навчання) оцінювався рівень депресивної симптоматики за анкетною здоров'я пацієнта (PHQ-9), кількість слів за тестом вербальної швидкості (VFT).

Тест вербальної швидкості був включений в дослідження, так як є дані, що при депресивному розладі може страждати його виконання (11). Також в шапці опитувальника в google forms була розміщена контактна інформація щодо отримання психіатричної допомоги для студентів, які отримали високі бали за PHQ-9.

Результати дослідження та їх обговорення

Було обстежено 95 студентів, з них 81 жінок та 14 чоловіків. Середній вік усіх обстежуваних складав 21,23 роки, середній бал за PHQ-9 для усіх обстежених складав 11,32 бали, а показник вербальної швидкості за FVT – 10,92 слова (таблиця 1).

Таблиця 1.

Середні показники віку, балів за PHQ-9 та кількості слів за 1 хвилину в тесті вербальної швидкості серед усіх обстежених та в залежності від статі

Всі разом								
	Valid N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Std.Dev
PHQ-9	95	11,3263	11,00000	2,00000	24,00	8,00000	14,00000	5,340
Вік	95	21,2316	21,00000	17,00000	43,00	20,00000	22,00000	2,959
Кількість слів за 1 хвилину (FVT)	95	10,9263	11,00000	3,00000	20,00	8,00000	13,00000	3,717

Variable	Жіноча стать							
	Valid N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Std.Dev.
PHQ-9	81	11,1235	11,00000	2,00000	24,00	7,00000	14,00000	5,384
Вік	81	21,1975	21,00000	17,00000	43,00	20,00000	22,00000	3,096
кількість слів за 1 хвилину (FVT)	81	10,8642	11,00000	3,00000	20,00	8,00000	13,00000	3,869

Variable	Чоловіча стать							
	Valid N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Std.Dev.
PHQ-9	14	12,50000	11,00000	7,00000	23,00000	8,00000	14,00000	5,110321
Вік	14	21,42857	22,00000	17,00000	25,00000	20,00000	22,00000	2,064882
Кількість слів за 1 Хвилину (FVT)	14	11,28571	10,50000	8,00000	17,00000	9,00000	12,00000	2,757607

За допомогою тесту Mann-Whitney достовірної різниці між чоловіками та жінками за рівнем PHQ-9 та кількістю слів за 1 хвилину в FVT не знайдено (таблиця 2).

Таблиця 2

Різниця між чоловіками та жінками за рівнем PHQ-9 та кількості слів за FVT

variable	Mann-Whitney U Test Marked tests are significant at $p < ,05000$									
	RankSum Group 1	RankSum Group 2	U	Z	p-value	Z adjusted	p-value	Valid N Group 1	Valid N Group 2	2*1sided exact p
PHQ-9	3827,000	733,0000	506,0000	-0,635190	0,525305	-0,63658	0,524398	81	14	0,529299
PHQ>5	3804,000	756,0000	483,0000	-0,876668	0,380668	-1,52351	0,127633	81	14	0,384641
PHQ>10	3812,000	748,0000	491,0000	-0,792675	0,427968	-0,93413	0,350240	81	14	0,432053
PHQ>15	3906,500	653,5000	548,5000	0,188982	0,850107	0,25470	0,798955	81	14	0,847656
PHQ>20	3849,000	711,0000	528,0000	-0,404212	0,686057	-0,84032	0,400731	81	14	0,689174
Кількість слів (FVT)	3846,000	714,0000	525,0000	-0,435709	0,663048	-0,43763	0,661657	81	14	0,666335

Серед 95 обстежених студентів медиків бал за PHQ-9 > 5 (що відповідає наявності депресії) мали 83 людини, що складає 87,36% з опитаних студентів медиків (таблиця 3), достовірної різниці в наявності депресії між чоловіками і жінками не знайдено (таблиця 4).

Таблиця 3

Наявність депресії серед чоловіків і жінок (PHQ-9 >5)

Summary Frequency Table			
PHQ>5	Жіноча стать	Чоловіча стать	Row Totals
Ні	12	0	12
Так	69	14	83
All Grps	81	14	95

Таблиця 4

Різниця між групами чоловіків і жінок в наявності депресії (PHQ-9 >5) з використанням методу χ^2 .

Statistic			
	Chi-square	df	P
PearsonChi-square	2,373940	df=1	p=,12338
M-L Chi-square	4,115003	df=1	p=,04250
YatesChi-square	1,221308	df=1	p=,26910
Fisherexact, one-tailed			p=,12939
two-tailed			p=,20299
SpearmanRank R	,1580786	t=1,5439	p=,12602
Oddsrationand 95,00% CI	-----	-----	-----

Якщо ж виключити легкі форми депресії (PHQ-9 <5) які зазвичай не потребують медикаментозного або психотерапевтичного втручання, і за точку діагностики депресії прийняти рівень за PHQ-9 > 10 (помірний рівень), то серед 95 обстежених студентів медиків депресію мали 57 людей, що складає 60% від обстежених (таблиця 5). Достовірної різниці в наявності депресії за PHQ-9 >10 між групами чоловіків та жінок з використання методу χ^2 не має (таблиця 6).

Таблиця 5

Кількість студентів з помірною депресією PHQ-9 >10 серед чоловіків та жінок

SummaryFrequencyTable			
PHQ>10	Жіноча стать	Чоловіча стать	Row Totals
Hi	34	4	38
Так	47	10	57
AllGrps	81	14	95

Таблиця 6

Різниця між групами чоловіків і жінок в наявності депресії (PHQ-9 >10) з використанням методу χ^2 .

Statistic			
	Chi-square	df	P
PearsonChi-square	,8935920	df=1	p=,34451
M-L Chi-square	,9262954	df=1	p=,33583
YatesChi-square	,4223619	df=1	p=,51576
Fisherexact, one-tailed			p=,26135
two-tailed			p=,39265
SpearmanRank R	,0969857	t=,93973	p=,34979
Oddsrationand 95,00% CI	1,808511	,5230111	6,253616

Тест вербальної швидкості (FVT) мав негативну та слабку кореляцію з балами за шкалою PHQ-9 за коефіцієнтом рангової кореляції Спірмена (таблиця 7).

Кількість студентів з суїцидальними думками складала 36 людей з 95 обстежених студентів (37,9%).

Кількість студентів, що звернулися по допомогу, серед тих хто прийняв участь в дослідженні і мав депресію за PHQ-9 (PHQ-9>5) складала 5 людей з 57, що складає 8,77%.

Кореляційний аналіз між балами PHQ-9 та кількістю слів за FVT за допомогою рангового коефіцієнта Спірмена

Variable	Spearman Rank Order Correlations Marked correlation sare significant at $p < .05000$					
	PHQ-9	PHQ>5	PHQ>10	PHQ>15	PHQ>20	кількість слів
PHQ-9	1,000000	0,576688	0,850434	0,743604	0,482077	-0,244564
PHQ>5	0,576688	1,000000	0,465690	0,214906	0,115302	-0,031335
PHQ>10	0,850434	0,465690	1,000000	0,461479	0,247594	-0,161333
PHQ>15	0,743604	0,214906	0,461479	1,000000	0,536522	-0,214213
PHQ>20	0,482077	0,115302	0,247594	0,536522	1,000000	-0,116620
кількість слів	-0,244564	-0,031335	-0,161333	-0,214213	-0,116620	1,000000

Висновки:

Отримані в результаті дослідження данні дозволяють зробити наступні висновки:

1. Розповсюдженість помірної депресії серед студентів ДДМУ які прийняли участь в дослідженні, за PHQ-9 складає 60%, що вище ніж показники депресії в інших університетах в Україні і за кордоном (2). Ймовірно це пов'язано з тим, що люди з депресією більш охоче беруть участь в різних дослідженнях ніж без психічних розладів, але це питання потребує подальшого вивчення.

2. Тест вербальної швидкості має слабку кореляцію з рівнем депресії за шкалою PHQ-9 і його використання в якості діагностичного тесту є недоречним.

3. Кількість звернень до психіатра студентів при використанні з проактивною ціллю онлайн платформи для скринінгу депресії склала 8,77%, що потребує подальшого опрацювання для збільшення кількості звернень до лікаря-психіатра.

Література/References:

1. Khaustova, O., Assonov D. O., &Asanova A. E. (2021). Proactive psychosomatic approach to the post - COVID depression treatment. *Psychosomatic Medicine and General Practice*, 6(3). <https://doi.org/10.26766/pmgrp.v6i3.339>
2. Гусакова І. В., Коновалов С. В., Хмель Л. Л. Депресія, тривога та стрес (за результатами тесту dass-21) у студентів вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова // *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 2023, Т. 27, №1.
3. Юр'єва Л. М. Тимофєєв Р. М., Шорніков А. В. Кульбицька М.О. (2021) Поширеність тривоги та депресії та фактори ризику їх виникнення у студентів медиків які перенесли COVID-19. *Психосоматична медицина та загальна практика*, Т. 6 (№ 3). e0603309. ISSN 2519-8572
4. Sergio Baldassin, Tânia Correade Toledo, Ferraz Alves, Arthur Guerrade Andrade, Luiz Antonio Nogueira Martins. The characteristics of depressive symptoms in medical students during medical education and training: a cross-sectional study, *BMC Medical Education* 2008, 8:60 doi:10.1186/1472-6920-8-60
5. Mao Y., Zhang N., Liu J., Zhu B., He R., Wang X. (2019).A systematic review of depression and anxiety in medical students in China. *BMC Medical Education*, 19, 327. Doi.org/10.1186/s12909-019-1744-2
6. Mirza A. A., Baig M., Beyari G. M., Halawani M. A., Mirza A. A. (2021). Depression and Anxiety among Medical Students: A Brief Overview. *Adv Med Educ Pract.*, 12, 393-398. Doi:10.2147/AMEP.S302897
7. Moutinho I. L. D., de Castro Pecci Maddalena N. Roland, R. K. Lucchetti, A. L. G. Tibirica, S. H. C., da Silva Ezequiel, O., Lucchetti G. (2017). Depression, stress and anxiety in medical students: A cross-sectional comparison between students from different semesters. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, 63(1). Doi.org/10.1590/1806-9282.63.01.21
8. Ramadianto A. S., Kusumadewi I., Agiananda F., Raharjanti N. W. (2022) Symptoms of depression and anxiety in Indonesian medical students: association with coping strategy and

resilience. BMC Psychiatr, 22, 92. Doi.org/10.1186/s12888-022-03745-1

9. Sarkar S., Gupta R., Menon V. (2017), A systematic review of depression, anxiety, and stress among medical students in India. J Mental Health Hum Behav, 22, 88-96. DOI: 10.4103/jmhbb.jmhbb_20_17

10. Thiemann, P., Brimicombe, J., Benson, J., Thelma Quince (2020). When investigating depression and anxiety in undergraduate medical students timing of assessment is an important factor - a multicentre cross – sectional study. BMC Med Educ., 20, 125. Doi.org/10.1186/s12909-020-02029-0

11. Ю. І. Мисула. Характеристики вербальної швидкості у хворих з первинним епізодом біполярного афективного розладу, - Психіатрія, неврологія і медична психологія, 2020, випуск 13, DOI: 10.26565/2312-5675-2020-13-02

Внесок авторів/authors' contribution. Концепція дослідження, загальне керівництво, статистична обробка, аналіз результатів, збір матеріалу, аналіз результатів, написання статті, формування висновків – виконане автором одноосібно.

Фінансування /Funding:

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement

Для проведення дослідження отримано позитивне рішення комісії з біоетики Дніпровського державного медичного університету (протокол №13 від 08.01.2023 року), дотримано основних моральноетичних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень.

Заява про поінформовану згоду /Informed Consent Statement

Дослідження анонімне, персональні данні не збиралися.

Заява про доступність даних / Data Availability Statement

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Подяка /Acknowledgments

Автор висловлюють подяку за сприяння написанню роботи науковим колективам своїх закладів.

Конфлікт інтересів /Conflicts on Interest

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Робота надійшла в редакцію 17.01.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

О. І. Дрога

ДОВГОТРИВАЛА СТАБІЛЬНІСТЬ НИЖНЬОГО ПОЛЮСА ПІСЛЯ МАСТОПЕКСІЇ: ПРОСПЕКТИВНЕ ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРЬОХ ХІРУРГІЧНИХ МЕТОДИК

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Author's Information

Droha O.I. <https://orcid.org/0009-0009-6648-7492>

Summary. Droha O. I. **LONG-TERM LOWER POLE STABILITY AFTER MASTOPEXY: A PROSPECTIVE COMPARATIVE STUDY OF THREE SURGICAL TECHNIQUES.** – *O. O. Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: droga1411@gmail.com.* **Background.** Mastopexy remains one of the most frequently performed procedures in aesthetic breast surgery. Despite advances in surgical techniques, long-term breast shape stability after correction of grade II–III ptosis and pseudoptosis remains challenging due to progressive lower pole elongation and caudal tissue migration. **Aim of the study.** To evaluate the effectiveness of a modified mastopexy technique with lipodermal flap fixation using polypropylene mesh in improving long-term lower pole stability and patient satisfaction. **Materials and Methods.** A prospective single-center clinical study included 90 patients aged 18–60 years with grade II–III breast ptosis or pseudoptosis according to the Regnault classification. Patients were divided into three groups: control group (reduction mammoplasty, n=10), group A (Pitangy–Ribeiro mastopexy, n=30), and group B (modified mastopexy with lipodermal flap fixation using polypropylene mesh, n=50). Follow-up duration was 24 months. Morphometric evaluation included jugular notch-to-nipple distance, nipple-to-inframammary fold distance, lower pole arc length, areola diameter, and skin stretch test. Patient satisfaction was assessed using a visual analogue scale (VAS). **Results.** All groups demonstrated a gradual increase in lower pole elongation over time; however, the magnitude of change differed significantly between surgical techniques. At 24 months, the absolute change in nipple-to-inframammary fold distance was 0.97 ± 0.16 cm in group A, 0.68 ± 0.15 cm in the control group, and 0.41 ± 0.14 cm in group B (ANOVA, $p < 0.001$). Lower pole arc length showed the smallest increase in group B ($0.30 [0.25–0.35]$ cm; $p < 0.001$). Patient-reported satisfaction scores were consistently highest in group B. Revision surgery rates were 30.0% in group A, 13.3% in the control group, and 4.0% in group B. **Conclusions.** The modified mastopexy technique demonstrated significantly lower lower-pole elongation and reduced revision surgery rates compared with conventional mastopexy techniques.

Key words: mastopexy, breast ptosis, lower pole stability, internal breast support, morphometry, aesthetic breast surgery, breast lift, aesthetic surgery.

Реферат. Дрога О. І. **ДОВГОТРИВАЛА СТАБІЛЬНІСТЬ НИЖНЬОГО ПОЛЮСА ПІСЛЯ МАСТОПЕКСІЇ: ПРОСПЕКТИВНЕ ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРЬОХ ХІРУРГІЧНИХ МЕТОДИК.** **Актуальність.** Мастопексія є однією з найпоширеніших операцій естетичної хірургії грудей. Незважаючи на значний розвиток хірургічних технік, довготривала стабільність форми молочної залози після корекції мастоптозу II–III ступеня та псевдоптозу залишається клінічною проблемою через поступову екстензію нижнього полюса та каудальну міграцію тканин. **Мета дослідження.** Оцінити ефективність модифікованої методики мастопексії з фіксацією ліподермального клаптя поліпропіленовою сіткою щодо довготривалої стабільності нижнього полюса молочної залози та задоволеності пацієнток. **Матеріали та методи.** Проведено моноцентрове проспективне клінічне дослідження за участю 90 пацієнток віком 18–60 років

із мастоптозом II–III ступеня або псевдоптозом за Regnault. Пацієнок розподілено на три групи: контрольну (редукційна мамопластика, n=10), групу А (мастопексія за Пітангі–Рібейро, n=30) та групу Б (модифікована мастопексія з фіксацією ліподермального клаптя поліпропіленовою сіткою, n=50). Період спостереження становив 24 місяці. Морфометричний аналіз включав оцінку відстаней: відстань яремна ямка - сосок (ЯВ-N), сосок - інфрамамарна складка у спокої (N-IMC_s), сосок - інфрамамарна складка при максимальному розтягненні (N-IMC_{max}), довжину дуги нижнього полюса (від нижнього краю ареоли до апексу IMC), відстань сосок - парастернальна лінія (N-ПСЛ), дугової довжини нижнього полюса, діаметра ареоли та тесту розтягнення шкіри. Суб'єктивну задоволеність оцінювали за візуально-аналоговою шкалою ВАШ. **Результати.** У всіх групах відзначалася тенденція до екстензії нижнього полюса у віддаленому періоді, однак її вираженість залежала від обраної методики. На 24-му місяці абсолютна зміна показника N-IMC (спокій) становила 0,97±0,16 см у групі А, 0,68±0,15 см у контрольній групі та 0,41±0,14 см у групі Б (ANOVA, p<0,001). Дугова довжина нижнього полюса також була найменшою у групі Б (0,30 [0,25–0,35] см; p<0,001). Рівень задоволеності за ВАШ був найвищим у групі Б на всіх етапах спостереження. Частота ревізійних втручань становила 30,0% у групі А, 13,3% у контрольній групі та 4,0% у групі Б. **Висновки.** Модифікована методика мастопексії з фіксацією ліподермального клаптя до м'язово-фасціальних структур поліпропіленовою сіткою забезпечує кращу довготривалу стабільність нижнього полюса молочної залози, зменшує ризик розвитку вторинного мастоптозу та асоціюється з вищим рівнем задоволеності пацієнок.

Ключові слова: мастопексія, мастоптоз, стабільність нижнього полюса молочної залози, внутрішня підтримка грудей, морфометрія, естетична хірургія молочної залози, підтяжка молочних залоз, естетична хірургія.

Актуальність теми. Мастопексія продовжує посідати важливе місце серед найбільш поширених втручань естетичної хірургії молочних залоз, що відображає стабільно високий світовий попит на косметичні хірургічні процедури. Згідно з даними International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS), у 2024 році у світі було виконано близько 17,4 млн естетичних хірургічних втручань, з яких 772 138 припадали на мастопексію, що становить приблизно 4,4% від загальної кількості процедур. За цим показником мастопексія входить до десятки найбільш часто виконуваних естетичних операцій. [10].

Незважаючи на високу поширеність цієї операції, довготривала стабільність морфології молочної залози після хірургічної корекції мастоптозу II–III ступеня та псевдоптозу за класифікацією Paul Regnault [1], а також їх комбінованих форм, залишається дискусійним і клінічно значущим питанням. У віддаленому післяопераційному періоді нерідко спостерігаються поступове подовження нижнього полюса молочної залози, каудальна дислокація тканин та зміна позиції сосково-ареолярного комплексу. Подібні морфологічні трансформації пов'язані з біомеханічними властивостями шкірно-паренхіматозного комплексу, віковими інволюційними процесами, наслідками лактації, а також коливаннями маси тіла.

Водночас у доступній літературі відсутня уніфікована валідована шкала для кількісної оцінки каудальної міграції тканин молочної залози та екстензії нижнього полюса з деформацією молочної залози після мастопексії. Використання різних морфометричних показників ускладнює порівняння результатів між методиками та формування доказових практичних рекомендацій [4].

У цьому контексті особливої актуальності набуває впровадження стандартизованих підходів до морфометричного моніторингу результатів, що передбачають проведення лінійних і дугових вимірювань параметрів нижнього полюса молочної залози, оцінку еластичних характеристик шкірного покриву, а також аналіз пацієнт-орієнтованих результатів із динамічним спостереженням упродовж періоду до 24 місяців.

Метою дослідження стало покращення віддалених результатів хірургічного лікування пацієнок із мастоптозом шляхом розробки та оцінки модифікованої методики профілактики рецидиву птозу [3]. Проведено моноцентрове проспективне дослідження у трьох паралельних групах із порівнянням традиційних методів мастопексії та модифікованої техніки з фіксацією ліпо-дермального клаптя поліпропіленовою сіткою з

позиції довготривалої стабільності нижнього полюса та рівня задоволеності пацієнок.

Матеріали та методи. Проведено моноцентрове проспективне клінічне дослідження з формуванням трьох паралельних груп. Тривалість післяопераційного спостереження становила 24 місяці. Загальна вибірка - 90 пацієнок.

Критерії включення: у дослідження включали пацієнок віком 18–60 років із клінічно підтвердженим мастоптозом II–III ступеня, псевдоптозом або їх комбінованою формою за Regnault [1]. Усі пацієнтки підписали інформовану згоду на оперативне лікування, фотодокументацію, ультразвуковий контроль та участь у протоколі динамічного спостереження.

Критерії виключення: вагітність або лактація в період дослідження, активні локальні інфекційні процеси, ПААГ-синдром в анамнезі, декомпенсовані соматичні захворювання, недотримання графіка контрольних візитів.

Контрольна група (n=10).

Виконано класичну редуційну мамопластику з доступом за типом інвертованої Т.

Група А (n=30) - мастопексія за Пітангі-Рібейро з формуванням ліподермального клаптя для створення внутрішнього каркаса нижнього полюса з метою стабілізації профілю молочної залози та збереження проєкції верхнього полюса.

Група Б (n=50) - модифікована мастопексія з фіксацією базально розташованого ліподермального клаптя до фасції великого грудного м'язу поліпропіленовою сіткою. Методика передбачала стимуляцію контрольованої асептичної запальної відповіді з подальшим формуванням сполучнотканинної фіксації («біологічний замок») для підвищення довготривалої стабільності нижнього полюса. Розподіл у групі здійснювався нерандомізовано за спільним рішенням «пацієнт-хірург».

Морфометричні вимірювання виконували через 3, 6, 12 та 24 місяці після операції (3-й місяць - референсна точка) [15].

Оцінювали такі параметри: відстань яремна ямка - сосок (ЯВ-N), сосок - інфрамамарна складка у спокої (N-ІМС_s), сосок - інфрамамарна складка при максимальному розтягненні (N-ІМС_{max}), довжину дуги нижнього полюса (від нижнього краю ареоли до апексу ІМС), відстань сосок - парастернальна лінія (N-ПСЛ), діаметр ареоли (DA)

Розтяжність шкіри визначали за формулою:

$$SS = N-ІМС_{max} - N-ІМС_s$$

Кожний показник вимірювали тричі для кожної залози, аналізували середні значення, а також абсолютну зміну Δ та $\% \Delta$ відносно 3 міс. Суб'єктивну задоволеність оцінювали за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ, 0-10) у п'яти доменах [14] на 6, 12 та 24 місяці. Інтегральний показник розраховували як середнє значення п'яти доменів.

Результати дослідження. У дослідження включено 90 пацієнок із мастоптозом II–III ступеня за Regnault із періодом спостереження 24 місяці. Розподіл за групами становив: контрольна група (n=10), група А (n=30) та група Б (n=50). Оперативні втручання виконували у період 2022–2024 років.

Досліджувані групи були статистично однорідними за віком та індексом маси тіла ($p > 0,05$). Водночас виявлено міжгрупові відмінності за кількістю лактацій ($p = 0,042$) та етіологією мастоптозу ($p = 0,005$), що враховувалося під час клінічної інтерпретації результатів.

Загалом у всіх групах спостерігалася тенденція до поступової екстензії нижнього полюса у віддаленому післяопераційному періоді, однак її вираженість достовірно залежала від застосованої хірургічної методики. Як зображено на **рис 1** показник N - ІМС(спокій) зростав у всіх групах, але з різним темпом. На 24 місяці абсолютна зміна відносно третього становила $0,97 \pm 0,16$ см для групи А, у контрольній групі цей показник становив $0,68 \pm 0,15$ см, група Б: $0,41 \pm 0,14$ см. Міжгрупові відмінності були високо достовірними ($p < 0,001$) з великим розміром ефекту ($\eta^2 = 0,76$). Таким чином, найменшу екстензію нижнього полюса за показником збільшення дистанції між соском та ІМС за лінійним виміром продемонструвала група Б, а найбільшу - група А.

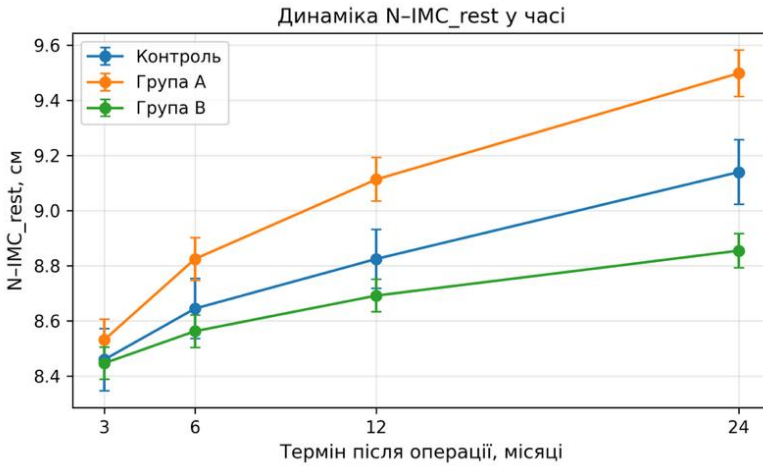


Рис. 1. Візуалізація динаміки екстензії нижнього полюсу у різні періоди дослідження, значне зменшення інтенсивності розтягнення нижнього полюсу у віддалений період (12 міс. - 24 міс.) у групі з використанням модифікованої методики

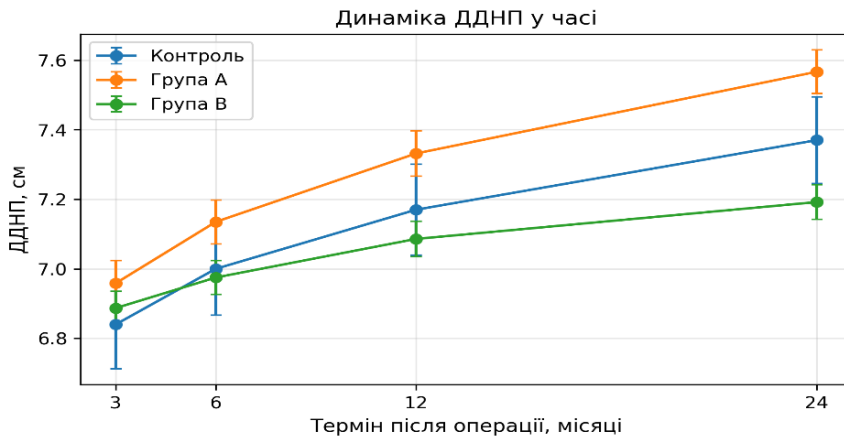


Рис. 2. Візуалізація змін показників довжини дуги нижнього полюсу у трьох групах (А/Б/К) у періоди 3міс./6міс./12міс./24міс. Група Б демонструє найнижчі показники екстензії серед груп

Аналогічну динаміку продемонстрував дуговий показник довжини нижнього полюса (ДДНП). На 24-му місяці абсолютна зміна ДДНП (24-3) була найменшою у групі Б - 0,30 [0,25-0,35] см, порівняно з контрольною групою (0,52 [0,50-0,55] см) та групою А (0,60 [0,55-0,65] см). Різниця між групами була статистично значущою (тест Краскела-Уолліса, $p < 0,001$; $\epsilon^2 = 0,67$).

Показники розтяжності шкіри також відрізнялися між групами ($p < 0,001$). Найменші значення спостерігали у групі Б - 0,10 [0,05-0,19] см, тоді як у контрольній групі цей показник становив 0,15 [0,15-0,25] см, а у групі А - 0,25 [0,20-0,25] см.

Передопераційний тест на розтягнення шкіри виявив статистично значущий позитивний зв'язок із подальшою екстензією нижнього полюса молочної залози. Найбільш виражена кореляція спостерігалась між передопераційним показником розтяжності та приростом відстані N-IMC у спокої у віддаленому післяопераційному періоді ($\rho = 0,413$; $p < 0,001$). Після корекції на належність до групи цей зв'язок зберігав статистичну значущість, що свідчить про підвищену тканинну розтяжність як незалежний предиктор збільшення нижнього полюса. Також у групі Б спостерігались найменші зміни додаткових морфометричних показників: ΔDA становила 0,02 [0,00-0,05] см ($p < 0,001$; $\epsilon^2 = 0,20$), а $\Delta ПСЛ-N$ - 0,05 [0,00-0,09] см ($p < 0,001$; $\epsilon^2 = 0,19$).

Загальний показник ВАШ достовірно відрізнявся між групами на всіх часових

проміжках ($p < 0,001$), найвищі значення у групі Б за рахунок збереження профілю молочних залоз у віддалений післяопераційний період на 6 міс. значення у групах становили $6,94 \pm 0,26$ для контрольної у групі А $7,34 \pm 0,25$, у групі Б цей показник дорівнював $8,07 \pm 0,32$ (ANOVA, $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,69$), на 12 міс, результати для груп становили: група К $7,25 \pm 0,32$; група А $7,58 \pm 0,22$; та група Б $8,33 \pm 0,25$ (ANOVA, $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,74$), кінцеве опитування на 24 міс: контрольна група $6,96 \pm 0,29$; група А $7,23 \pm 0,32$; група Б $8,26 \pm 0,27$ (тест Краскела-Уолліса, $p < 0,001$; $\varepsilon^2 = 0,72$). На 24 місяці у всіх 5 доменах ВАШ група Б демонструвала вищі оцінки порівняно з контрольною групою та групою А з використанням ліпо-дермального клаптя до фасції грудного м'яза ($p < 0,001$), з найбільшим відмінностями у доменах «задоволеність загальним результатом», «відповідність очікуванням».

Протягом 24-місячного періоду спостереження зафіксовано 12 ревізійних втручань (13,3% від усієї вибірки). Частота ревізійних втручань упродовж 24 місяців була найвищою у групі А (30,0%) і найнижчою у групі В (4,0%) $\chi^2(2) = 11,08$; $p = 0,0039$); домінуючим показанням до ревізії був рецидивний птоз або псевдоптоз. При цьому у групі В відзначено поодинокий випадок ревізії, не пов'язаний з ускладненням у зоні армування, що визначає профіль ризику/безпеки модифікації. Медіана часу до ревізійного втручання у загальній вибірці становила 16,3 [10,5; 18,8] місяця. У групі А ревізії частіше припадали на другу половину періоду спостереження 16,3 [10,7; 16,9] міс, тоді як у групі В ($n = 2$) часовий розподіл був більш варіабельним (13,9 [9,2; 18,7] міс).

Таким чином модифікована методика з посиленою фіксацією (група Б) продемонструвала найкращу морфометричну стабільність нижнього полюса та найвищий рівень суб'єктивної задоволеності упродовж 24-місячного спостереження. За ключовими маркерами екстензії нижнього полюса ΔN -ІМС(спокій), ΔD ДНП, ΔN -ІМС(максимальний) група В мала найменші величини приросту відносно 3-го місяця, тоді як у групі А зафіксовано найбільшу тенденцію до віддаленої екстензії. Загальний ВАШ у всі часові точки був найвищим у групі В. Частота ревізійних втручань була найнижчою у групі В (4,0%) і найвищою у групі А (30,0%); основною причиною ревізії залишався рецидивний птоз/псевдоптоз (bottoming-out). Отримані дані підтверджують, що посилена фіксація нижньополярного клаптя до м'язово-фасціальних структур забезпечує більш стійкий віддалений результат і асоціюється зі зменшенням частоти клінічно значущих деформацій, що потребують повторного оперативного лікування.

Дискусія. У представленому проспективному клінічному дослідженні ($n = 90$) з 24-місячним періодом спостереження оцінювали довготривалу стабільність корекції мастоптозу II–III ступеня та псевдоптозу за класифікацією Regnault [1]. Основним об'єктом аналізу була екстензія нижнього полюса молочної залози, яка розглядалась як морфометричний еквівалент феномену «bottoming-out» - однієї з найбільш поширених причин незадовільних віддалених результатів мастопексії.

Отримані результати продемонстрували, що застосування модифікованої техніки мастопексії, яка передбачає формування ліподермального клаптя з його додатковою стабілізуючою фіксацією до м'язово-фасціальних структур за допомогою поліпропіленової сітки, асоціюється з найменш вираженою динамікою змін ключових морфометричних параметрів нижнього полюса молочної залози.

Зокрема, у групі Б було зафіксовано мінімальний приріст дистанції N-ІМС (у положенні спокою), а також найменше збільшення дугової довжини нижнього полюса протягом усього 24-місячного періоду спостереження. Така морфометрична стабільність свідчить про більш ефективну довготривалу підтримку тканин нижнього сегмента молочної залози та зменшення тенденції до їх каудальної міграції у віддаленому післяопераційному періоді.

Ці результати узгоджуються з сучасними уявленнями про біомеханіку тканин молочної залози після мастопексії. Wagner та співавт. [2] у систематичному огляді зазначають, що корекція форми молочної залози під час операції не гарантує стабільного довготривалого результату через поступове ремоделювання тканин та перерозподіл навантаження між шкірним чохлам і паренхімою. Саме тому формування внутрішніх опорних структур розглядається як один із перспективних напрямів профілактики віддалених деформацій.

Подібну проблему варіабельності віддалених результатів мастопексії відзначали di Summa та співавт. [3], які у систематичному огляді продемонстрували значну

гетерогенність хірургічних підходів до неімплантної мастопексії та широкий спектр післяопераційних ускладнень. Це ускладнює пряме порівняння ефективності різних методик і підкреслює необхідність стандартизації критеріїв оцінки результатів.

У сучасній літературі все частіше обговорюється концепція «internal bra», яка передбачає створення додаткової внутрішньої підтримки молочної залози. Wallace та Wokes [4] показали, що під цим терміном об'єднуються різні хірургічні підходи та матеріали, включаючи синтетичні сітки, біоматеріали та аутологічні тканинні клапти. Така різноманітність методик значно ускладнює інтерпретацію результатів та формування універсальних рекомендацій.

Одними з перших концепцію внутрішньої підтримки молочної залози описали van Deventer та співавт. [5], запропонувавши використання біосумісної сітки для реконструкції внутрішньої зв'язкової системи. Подібний підхід застосовували de Bruijn і Johannes [6], які представили техніку використання 3D-преформованої сітки як «внутрішнього бюстгальтера». Раніше Góes [7] також використовував mesh-підтримку при періареоларній мастопексії для підвищення стабільності форми молочної залози.

Альтернативою використанню сторонніх матеріалів є аутологічні методи внутрішньої підтримки. Наприклад, Watfa та співавт. [8] запропонували техніку «inferior hammock», що базується на використанні дермальних клаптів для профілактики псевдоптозу. Водночас результати систематичного огляду Atiyeh та співавт. [9] свідчать про відсутність переконливих доказів універсальної ефективності синтетичних сіток у профілактиці вторинного птозу після мастопексії. Аналогічні висновки наведено у дослідженні Wong та співавт. [10], які підкреслюють неоднорідність доказової бази щодо безпеки та ефективності mesh-підсилення в естетичній хірургії молочної залози.

Важливим аспектом нашого дослідження є застосування комбінованого морфометричного підходу до оцінки стабільності нижнього полюса. Окрім традиційного лінійного показника N-ІМС (у спокої), було використано дуговий показник довжини нижнього полюса, який більш точно відображає просторову деформацію тканин. Подібні морфометричні підходи використовували Bitik і Uzun [11] під час аналізу довжини нижнього полюса та позиції сосково-ареоларного комплексу після редукційної мамопластики.

Базові принципи антропометричних вимірювань молочної залози були детально описані Westreich [12], і вони залишаються основою для оцінки естетичних результатів у пластичній хірургії. Водночас Lewin та співавт. [13] показали, що навіть незначні зміни позиції сосково-ареоларного комплексу можуть суттєво впливати на суб'єктивне естетичне сприйняття результату.

Отримані нами дані підтверджують клінічну значущість морфометричних змін нижнього полюса. Більші значення приросту дистанції N-ІМС та дугової довжини нижнього полюса асоціювалися зі зниженням рівня задоволеності пацієнок. Крім того, тест на розтягнення шкіри продемонстрував статистично значущий зв'язок із подальшою екстензією нижнього полюса, що свідчить про можливість використання цього простого клінічного тесту як предиктора віддалених змін форми молочної залози.

Таким чином, результати проведеного дослідження свідчать, що формування додаткового внутрішнього опорного каркаса нижнього полюса молочної залози є ефективною стратегією профілактики післяопераційної тканинної екстензії у віддаленому періоді після мастопексії. Використання стабілізуючих структур, спрямованих на перерозподіл механічного навантаження з шкірного компонента на глибші м'язово-фасціальні опори, сприяє зменшенню прогресуючого подовження нижнього сегмента молочної залози та забезпечує більш тривале збереження досягнутого естетичного контуру. Отримані дані вказують на потенційну доцільність включення методик внутрішньої підтримки тканин до алгоритмів хірургічної корекції виражених форм мастоптозу.

Разом з тим результати цього дослідження слід інтерпретувати з урахуванням певних методологічних обмежень. Дослідження було проведене в межах одного клінічного центру, а розподіл пацієнок між групами мав нерандомізований характер, що потенційно може впливати на ступінь зовнішньої валідності отриманих висновків. Крім того, тривалість післяопераційного спостереження становила 24 місяці. Хоча цей період є достатнім для оцінки середньострокових морфометричних змін та ранніх проявів феномену «bottoming-out», він не дозволяє повністю виключити можливість подальших біомеханічних і

морфологічних трансформацій тканин молочної залози у більш віддаленій часовій перспективі.

Подальші дослідження з більшими вибірками, рандомізованим дизайном та довшим періодом спостереження можуть сприяти більш точному визначенню ролі внутрішньої підтримки молочної залози у профілактиці вторинного мастоптозу.

Висновки. Розроблено та впроваджено етапний алгоритм профілактики вторинного мастоптозу, який базується на: стандартизованій передопераційній оцінці ступеня мастоптозу/псевдоптозу за Regnault, етіології, анамнестичних чинників (лактації, коливання маси тіла), стандартизованій морфометрії (ЯВ–N, N–ІМС(спокій), дугова довжина нижнього полюса - ДДНП, DA, ПСЛ–N), кількісній оцінці тканинної «лакситетності» через тест розтягнення шкіри, та виборі хірургічної тактики, спрямованої на перенесення навантаження зі шкірного чохла на внутрішні опорні структури. У межах алгоритму 3-місячний післяопераційний візит визначено як референсний для подальшої оцінки динаміки (Δ та $\% \Delta$), що дозволяє мінімізувати вплив ранніх післяопераційних змін і об'єктивізувати віддалені тканинні трансформації.

Клінічне застосування традиційних і запропонованих методів у когорті $n=90$ із 24-місячним спостереженням продемонструвало, що у віддаленому періоді відбувається поступова екстензія нижнього полюса у всіх групах, однак її величина суттєво залежить від способу формування внутрішньої опори та фіксації нижньополярного комплексу. За пацієнторієнтованими показниками (ВАШ у 5 доменах) встановлено, що суб'єктивна задоволеність у віддалені терміни узгоджується з об'єктивними морфометричними даними: група з кращою стабільністю нижнього полюса мала вищі значення інтегрального ВАШ.

Порівняльний аналіз показав, що модифікована методика (група Б) забезпечує кращу довготривалу стабільність нижнього полюса порівняно з мастопексією за Пітангі–Рібейро (група А) та контролем: на 24-му місяці абсолютна зміна $\Delta N-ІМС(\text{спокій})$ (24–3) була найменшою у групі Б ($0,41 \pm 0,14$ см) і найбільшою у групі А ($0,97 \pm 0,16$ см) при високодостовірних міжгрупових відмінностях та великому розмірі ефекту ($\eta^2=0,76$).

Дугова оцінка нижнього полюса (ДДНП) підтвердила перевагу модифікованої техніки: Δ ДДНП (24–3) була найменшою у групі В ($0,30$ [$0,25;0,35$] см) порівняно з контролем та групою А, а міжгрупові відмінності характеризувалися великим розміром ефекту ($\epsilon^2=0,67$).

Наукова новизна. Запропоновано та впроваджено комбінований підхід оцінки стабільності: одночасне застосування лінійного показника N–ІМС(спокій) і дугового показника нижнього полюсу (ДДНП) у динаміці 3-24 міс, що підвищує ризик неконтрольованої екстензії нижнього полюса.

Описано та впроваджено модифікацію хірургічної техніки з посиленою внутрішньою фіксацією ліподермального клаптя до м'язово-фасціальних структур для попередження його можливої каудальної міграції з подальшою деформацією молочної залози.

Практичні рекомендації. На підставі отриманих даних сформульовано практичні рекомендації щодо впровадження модифікованої методики як цілеспрямованого способу профілактики вторинного мастоптозу, з обов'язковим дотриманням стандартизованих принципів морфометричного контролю та уніфікованого післяопераційного супроводу.

Доведено клінічну доцільність використання морфометричних маркерів нижнього полюса як критеріїв контролю якості результату та основи для практичних рішень: у віддаленій термін $\Delta N-ІМС_{\text{rest}}$ та Δ ДДНП мають найтісніший зв'язок із ВАШ Total (24 міс) (ρ Спірмена приблизно $-0,71 \dots -0,76$; $p < 0,001$), що дозволяє застосовувати їх як об'єктивні кінцеві точки для оцінки технологій профілактики «bottoming-out».

Виявлено, що коливання маси тіла асоціюються з більшою екстензією нижнього полюса (позитивні кореляції з $\Delta N-ІМС_{\text{rest}}$ та Δ ДДНП), а отже вагова стабільність повинна бути складовою практичних рекомендацій та інформованої згоди.

Обрання техніки, яка мінімізує залежність результату від натягу шкіри і формує внутрішню опору нижнього полюса (фасціальна фіксація клаптя; за показаннями - посилення фіксації). Дотримуватися технічних принципів, описаних у протоколі: широка база ліподермального клаптя, багатоточкова фіксація до фасції, адекватна площа контакту «клапоть-фасція» (за наявності армування - коректне інтерпозиційне розміщення).

Список використаної літератури:

1. Regnault P. Breast ptosis. Definition and treatment. *Clin Plast Surg.* 1976;3(2):193–203.
2. Wagner RD, Lisiecki JL, Chiodo MV, Rohrich RJ. Longevity of ptosis correction in mastopexy and reduction mammoplasty review of techniques. *JPRAS Open.* 2022;34:1–9. doi:10.1016/j.jptra.2022.05.003.
3. di Summa PG, Oranges CM, Watfa W, et al. Systematic review of outcomes and complications in nonimplant-based mastopexy surgery. *J Plast Reconstructive surgery* 2019;72(2):243–272. doi:10.1016/j.bjps.2018.10.018.
4. Wallace L, Wokes JET. Internal Bra: A literature Review and Sub-Classification of Definitions. *Aesthetic Plast Surg.* 2024 Sep;48(17):3298–3303. doi:10.1007/s00266-023-03802-4.
5. van Deventer PV, Graewe FR, Würinger E. Improving the longevity and results of mastopexy and breast reduction procedures: reconstructing an internal breast support system with biocompatible mesh to replace the supporting function of the ligamentous suspension. *Aesthetic Plast Surg.* 2012;36(3):578–589. doi:10.1007/s00266-011-9845-2.
6. de Bruijn HP, Johannes S. Mastopexy with 3D preshaped mesh for long-term results: development of the internal bra system. *Aesthetic Plast Surg.* 2008;32(5):757–765. doi:10.1007/s00266-008-9186-y.
7. Góes JCS. Periareolar mastopexy: double skin technique with mesh support. *Aesthet Surg J.* 2003;23(2):129–135. doi:10.1067/maj.2003.18.
8. Watfa W, Zaugg P, Baudoin J, et al. Dermal Triangular Flaps to Prevent Pseudoptosis in Mastopexy Surgery: The Hammock Technique. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2019;7(11):e2473. doi:10.1097/GOX.0000000000002473.
9. Atiyeh B, Ghieh F, Chahine F, Oneisi A. Ptosis and Bottoming out Following Mastopexy and Reduction Mammoplasty. Is Synthetic Mesh Internal Breast Support the Solution? A Systematic Review of the Literature. *Aesthetic Plast Surg.* 2022;46(1):25–34. doi:10.1007/s00266-021-02398-x.
10. Wong GHK, Hamilton S. A systematic review of mesh support of the breast in aesthetic breast surgery. *JPRAS Open.* 2025;45:185–198. doi:10.1016/j.jptra.2025.06.001.
11. Bitik O, Uzun H. Analysis of Lower Breast Pole Length and Nipple-Areola Complex Position Following Superior Pedicle, Short Horizontal Scar Breast Reduction. *Aesthetic Plast Surg.* 2016;40(5):690–698. doi:10.1007/s00266-016-0663-4.
12. Westreich M. Anthropomorphic breast measurement: protocol and results in 50 women with aesthetically perfect breasts and clinical application. *Plast Reconstr Surg.* 1997;100(2):468–479. doi:10.1097/00006534-199708000-00032.
13. Lewin R, Amoroso M, Plate N, et al. The Aesthetically Ideal Position of the Nipple–Areola Complex on the Breast. *Aesthetic Plast Surg.* 2016;40:724–732. doi:10.1007/s00266-016-0684-z.
14. Pusic AL, Klassen AF, Scott AM, Cano SJ. Development of a new patient-reported outcome measure for breast surgery: the BREAST-Q. *Plast Reconstr Surg.* 2009;124(2):345–353. doi:10.1097/PRS.0b013e3181aee807.
15. Isaac KV, Murphy BD, Beber B, Brown M. The Reliability of Anthropometric Measurements Used Preoperatively in Aesthetic Breast Surgery. *Aesthet Surg J.* 2016;36(4):431–437. doi:10.1093/asj/sjv210.

Внесок авторів/ authors' contribution: автором здійснено збір клінічного матеріалу, аналіз літературних джерел, статистичну обробку даних та інтерпретацію результатів дослідження. Формулювання висновків виконано спільно з науковим керівником. Автором підготовлено рукопис статті до публікації.

Фінансування/Funding: дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement: для проведення дослідження отримано позитивне рішення комісії з біоетики (Національного медичного університету імені О.О.Богомольця, протокол № 164 від 22.11.2022 року) дотримано основних морально-етичних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень.

Заява про поінформовану згоду/Informed Consent Statement: від пацієнтів було отримано письмову поінформовану згоду на обробку персональних даних та їх подальше

використання.

Подяка /Acknowledgments: автори висловлюють щирю подяку науковим і клінічним колективам установ, на базі яких проводилося дослідження, за організаційну підтримку та сприяння у виконанні роботи.

Конфлікт інтересів /Conflicts on Interest: автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Застосування ШІ/use of AI

ШІ під час написання роботи не застосовували

Робота надійшла в редакцію 16.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 618.1-006.36-073

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19372935>

Ю. С. Очеретна, І. З. Гладчук

РОЛЬ ФІЗИКАЛЬНОГО ОБСТЕЖЕННЯ, ТРАНСВАГІНАЛЬНОЇ УЛЬТРАСОНОГРАФІЇ ТА МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНОЇ ТОМОГРАФІЇ У ДІАГНОСТИЦІ ЕНДОМЕТРІОЗУ КИШЕЧНИКА

Одеський національний медичний університет

Authors' Information

Очеретна Юлія Сергіївна – <https://orcid.org/0009-0005-1063-8424>

Гладчук Ігор Зіновійович – <https://orcid.org/0000-0003-2926-4125>

Summary. Ocheretna Y. S., Gladchuk I. Z. **ACCURACY OF COMBINED PHYSICAL EXAMINATION, TRANSVAGINAL ULTRASONOGRAPHY, AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING TO DIAGNOSE BOWEL ENDOMETRIOSIS.** – *The Odesa National Medical University; e-mail: yuliiacheretna@gmail.com.* Deep bowel endometriosis represents a significant diagnostic challenge. Despite the high diagnostic performance of transvaginal ultrasound (TVUS) and magnetic resonance imaging (MRI), the role of physical examination (PE) and combined diagnostic models remains insufficiently defined. **The aim:** to evaluate the diagnostic performance of PE, TVUS, MRI, and their combinations in detecting bowel lesions in compartment C #Enzian in a surgical cohort. **Materials and Methods.** A retrospective single - center study (2019–2023) was conducted. Among 420 women who underwent laparoscopy for endometriosis, 113 women with confirmed compartment C involvement were analyzed. Sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), accuracy, positive likelihood ratio (LR+), and negative likelihood ratio (LR–) were calculated for individual diagnostic methods and combined models (parallel: at least one positive test; sequential: all tests positive; Model A: all three tests positive; Model B: ≥ 2 positive tests). The reference standard was intraoperative and histological confirmation. **Results:** Among single modalities, imaging techniques demonstrated the highest diagnostic performance. MRI showed a sensitivity of 88.9%, specificity of 90.3%, LR+ of 9.18, LR– of 0.12, and overall accuracy of 89.7%. For TVUS, sensitivity was 85.2%, specificity 88.1%, LR+ 7.22, LR– 0.17, and accuracy 87.4%. Physical examination demonstrated moderate sensitivity (60.2%) with high specificity (91.1%) and accuracy of 82.9% (LR+ 6.84; LR– 0.44). The parallel TVUS/MRI model achieved high sensitivity (89.3%) with specificity of 91.4% (LR+ 10.4; LR– 0.10). Sequential (“strict”) combinations increased specificity to 97–98%, although reduced sensitivity.

Model B (≥ 2 of 3 positive tests) demonstrated balanced diagnostic characteristics: sensitivity 88%, specificity 92.5%, and accuracy 91.2% (LR+ 11.7, LR- 0.10). The sensitivity of the diagnostic methods increased with lesion size in compartment C, showing the lowest values for C1 and the highest for large nodules (C3). **Conclusions:** A multimodal approach requiring at least two positive tests (Model B) appears to provide the most clinically valid strategy for diagnosing bowel endometriosis in compartment C #Enzian in clinical practice.

Key words: deep endometriosis; ultrasonography; magnetic resonance imaging; physical examination.

Реферат. Очеретна Ю. С., Гладчук І. З. **РОЛЬ ФІЗИКАЛЬНОГО ОБСТЕЖЕННЯ, ТРАНСВАГІНАЛЬНОЇ УЛЬТРАСОНОГРАФІЇ ТА МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНОЇ ТОМОГРАФІЇ У ДІАГНОСТИЦІ ЕНДОМЕТРІОЗУ КИШЕЧНИКА.** Глибокий ендометріоз кишечника становить значну діагностичну проблему. Попри високу ефективність трансвагінального ультразвукового дослідження (ТВУС) та магнітно-резонансної томографії (МРТ), роль фізикального огляду (ФО) та комбінованих моделей залишається недостатньо визначеною. **Мета.** Оцінити діагностичну ефективність ФО, ТВУС, МРТ та їх комбінацій у виявленні ендометріюїдних кишечник уражень у компартменті С #Enzian у хірургічній когорті пацієнток. **Матеріали та методи.** Ретроспективне одноцентрове дослідження (2019–2023). Із 420 лапароскопічно прооперованих жінок з приводу ендометріоза, 113 жінок із підтвердженим ураженням компартменту С були проаналізовані. Оцінювали чутливість, специфічність, PPV, NPV, точність, LR+ і LR- для окремих методів та комбінованих моделей (паралельні - хоча б один з тестів позитивний й послідовні – всі тести позитивні; модель А- всі три тести позитивні, модель В — ≥ 2 позитивних тести). Референтний стандарт — інтраопераційні та гістологічні дані. **Результати.** Серед одиночних методів найвищі показники продемонстрували методи візуалізації: МРТ з чутливістю 88,9%, специфічністю 90,3%, LR+ 9,18, LR- 0,12, точністю 89,7%. Для ТВУС 85,2%, 88,1%, LR+ 7,22, LR- 0,17, 87,4% відповідно. Фізикальний огляд мав помірну чутливість (60,2%) при високій специфічності (91,1%) і точності 82,9% (LR+ 6,84; LR- 0,44). Паралельна модель ТВУС/МРТ забезпечувала високу чутливість (89,3%) при специфічності 91,4% (LR+ 10,4; LR- 0,1). Послідовні («строгі») комбінації підвищували специфічність до 97–98%, однак супроводжувалися зниженням чутливості. Модель із критерієм позитивності ≥ 2 із 3 методів (модель В) продемонструвала збалансовані характеристики: чутливість 88%, специфічність 92,5%, точність 91,2% (LR+ 11,7, LR- 0,1). Зі збільшенням розміру уражень у компартменті С зростала чутливість методів, з найнижчими показниками при С1 та найвищими при великих вузлах С3. **Висновки.** Використання мультимодальної моделі за умови наявності щонайменше двох позитивних тестів (Модель В), імовірно, є найбільш валідною для діагностики кишечного ендометріозу у компартменті С #Enzian в клінічній практиці.

Ключові слова: глибокий ендометріоз, ультразвукографія; магнітно - резонансна томографія; фізикальне обстеження.

Вступ. Ендометріоз є хронічним естроген-залежним захворюванням, що часто проявляється тазовим болем, дисменореєю та зниженням фертильності, тоді як глибокий ендометріоз (ГЕ) належить до його найтяжчих фенотипів. Кишковий ендометріоз (ЕК) виявляється у 3–37% пацієнток з ендометріозом, причому ураження прямої кишки, ректосигмоїдного відділу та сигмоподібної кишки становлять до 90% випадків [1].

Ендометріоз кишечника асоціюється з вираженими гастроінтестинальними симптомами, складністю хірургічного лікування та потребою ретельного передопераційного планування [2–4].

Після зміни діагностичної парадигми лапароскопія більше не розглядається як універсальний «золотий стандарт», а сучасні рекомендації Європейської асоціації репродукції людини (ESHRE) підкреслюють ключову роль неінвазивної діагностики, що включає оцінку симптомів, клінічне обстеження та методи візуалізації (експертне транс вагінальне ультразвукове дослідження і/або Магнітно-резонансна томографія). Водночас негативні результати цих методів не дозволяють повністю виключити захворювання, особливо за наявності високої клінічної підозри [1].

Гінекологічний бімануальний огляд історично був одним із базових інструментів діагностики ЕК та зберігається в клінічних рекомендаціях, проте його діагностична ефективність залишається обмеженою [5]. Крім того, сучасні міжнародні підходи обмежують рутинне застосування тазового обстеження у безсимптомних жінок через його потенційну інвазивність і психологічний дискомфорт [2].

Наявні дані щодо ролі фізикального обстеження при КЕ є гетерогенними та недостатніми для формування однозначних висновків. Методи візуалізації, зокрема трансвагінальне ультразвукове дослідження (ТВУС) і магнітно-резонансна томографія (МРТ), демонструють високу діагностичну точність у виявленні ректосигмоїдного ГЕ, хоча міждослідницька гетерогенність залишається значною [2, 7, 8]. Водночас ефективність мультимодальних комбінацій фізикального огляду та методів візуалізації залишається недостатньо вивченою, але потенційно ефективною [9].

Стандартизовані підходи до оцінки глибокого ендометріозу, включаючи протокол Інтернаціонального аналізу глибокого ендометріоза (IDEA) для ТВУС [10, 11] підвищують ефективність виявлення захворювання, а класифікація #Enzian є рекомендованою для опису характеристик уражень із можливістю градації уражень за розмірами (С1–С3) [3]. Стандартизація опису та картування субтипів ГЕ є ключовою для порівнянності досліджень, комунікації між спеціалістами та підвищення ефективності діагностики захворювання [2].

Метою нашого дослідження було оцінити діагностичну ефективність фізикального обстеження (ФО), трансвагінального ультразвукового дослідження (ТВУС) за стандартами IDEA, магнітно-резонансної томографії (МРТ) та їх комбінованих моделей для виявлення ураження компартменту С #Enzian у хірургічній когорті пацієнток, а також проаналізувати частоту виявлення КЕ, залежно від розміру ураження (С1–С3).

Матеріали та методи. Дослідження мало ретроспективний одноцентровий діагностичний дизайн та проводилось на базі Багатопрофільного медичного центру Одеського національного медичного університету. У дослідження були включені пацієнтки, які пройшли оперативне лапароскопічне лікування з приводу ендометріозу у період 2019–2023 років. Загалом проаналізовано 420 пацієнток, серед яких 113 жінок мали ураження компартменту С за класифікацією #Enzian і були включені до подальшого аналізу.

Критеріями виключення були підозра на злоякісні новоутворення кишечника, запальні захворювання кишечника, вік до 18 років, а також відсутність можливості проведення гінекологічного огляду (*virgo*).

Оцінювали діагностичну ефективність фізикального обстеження (ФО), трансвагінальної ультрасонографії (ТВУС), магнітно-резонансної томографії (МРТ) та їх комбінованих моделей. Комбінації визначали як: паралельні — позитивний результат хоча б одного методу; послідовні (строгі) — позитивні результати всіх методів; Модель А — позитивні всі три методи; Модель В — позитивні ≥ 2 методів.

Фізикальне обстеження включало збір анамнезу, бімануальний гінекологічний огляд із використанням дзеркал та, за потреби, ректальне пальцеве дослідження. Інтенсивність больових симптомів оцінювали за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ), гастроінтестинальні симптоми — за візуально-рейтинговою шкалою (ВРШ) [4]. Результат вважався позитивним за наявності документованих ознак утворення, ущільнення або інфільтрації в ділянці прямої кишки чи ректосигмоїдного відділу.

Трансвагінальну ультрасонографію виконували експертним лікарем відповідно до рекомендацій IDEA-консенсусу на апараті Voluson Expert E8 без обов'язкової попередньої підготовки кишечника чи вагінальної опацифікації. Ознаками ураження вважали наявність нерівномірної гіпоехогенної маси, що інфільтрує стінку кишки та заміщує *muscularis propria* патологічною тканиною.

Магнітно-резонансну томографію виконували на апараті Siemens MAGNETOM Avanto 1.5 Тл із отриманням T1- та T2-зважених зображень. Попередня підготовка кишечника проводилась за вибором пацієнтки (мікроклізма докузату натрію або макрогол). Діагностичними критеріями вважали зникнення жирової прошарку між маткою та кишкою, втрату гіпоінтенсивного сигналу передньої стінки прямої кишки на T2-зображеннях та наявність тканинної маси з контрастним підсиленням на T1-зображеннях.

Референтним стандартом було інтраопераційне виявлення кишечних вузлів у прямій кишці та ректосигмоїдному з'єднанні під час лапароскопії з подальшим гістологічним

підтвердженням у разі їх видалення. Хірургічні втручання включали техніки “*shaving*” («гоління») та колоректальну резекцію. Засліплення дослідників щодо результатів інших діагностичних методів не проводилось.

Опис уражень проводився за класифікацією #Enzian (2021), де ураження прямої кишки та ректосигмоїдного відділу описані як компартмент #Enzian C. Згідно класифікації розподіл за розмірами компартменту виглядає наступним чином: #Enzian C1 відповідає вузлам до 1 см, C2- від 1 см до 3 см, C3 – від 3 см та більше [3].

Статистичну обробку даних виконували в середовищі R (версія 4.3.2). Категоріальні змінні представлено як n (%). Діагностичну ефективність ФО, ТВУС, МРТ та комбінованих моделей оцінювали за чутливістю, специфічністю, PPV, NPV, точністю, LR+ та LR-. 95% довірчі інтервали обчислювали за Wilson методом, для LR+ та LR- — за log-методом. Оцінювали частоту виявлення у підгрупах C1, C2, C3 серед пацієток із підтвердженим ураженням відповідної категорії.

Результати. З 420 (100%) пацієток, які пройшли лапароскопічне лікування з приводу ендометріозу, до аналізу увійшли 113 (26,9%) жінок з ураженням #EnzianC (макс. <1 см - n = 28; 1–3 см - n = 61; >3 см - n = 24). Середній вік зростав із розміром ураження і становив для C1 (29,68 ± 5,90); для C2 (34,66 ± 5,71) та для C3 (37,21 ± 6,71) року відповідно з статистичною різницею (C1-C2, C1-C3, p<0.01), тоді як ІМТ був подібним між підгрупами (22,60 ± 2,80; 22,47 ± 2,79; 22,66 ± 2,74 кг/м²). Середня кількість попередніх вагітностей становила 0,79 ± 1,34, 1,07 ± 1,44 та 1,04 ± 1,40 (p = 0,7), середня кількість попередніх пологів — 0,36 ± 0,91, 0,34 ± 0,66 та 0,42 ± 0,83 (p = 0,8), а середня кількість попередніх операцій з приводу ендометріозу — 0,25 ± 0,52, 0,38 ± 0,64 та 0,33 ± 0,64 (p = 0,4) у групах C1, C2 та C3 см відповідно. Дисменорея спостерігалася у всіх пацієток з ENZIANC (113/113; 100%). Диспареунія відзначалася у 83/113 (73,45%) пацієток, дисхезія — у 66/113 (58,41%), метеоризм — у 81/113 (71,68%), закрепи — у 62/113 (54,87%), діарея — у 35/113 (30,97%), абдомінальний біль — у 30/113 (26,55%), нудота — у 46/113 (40,71%), неконтрольований стілець — у 18/113 (15,93%), а кров у калі — у 12/113 (10,62%).

Фізикальний огляд та ТВУС були проведені всім жінкам (100%), МРТ було проведено 33,6% (38/113) пацієток з ураженням компартменту С.

Ендометріоз кишечника був виявлений на доопераційному етапі у 83,2% жінок (94/113), у 16,8% (19/113) був виявлений тільки під час лапароскопії.

Серед пацієток, яким діагноз був встановлений інтраопераційно, 63,2% мали ураження C1 (12/19), 31,6% припадало на жінок з ураженням C2 (6/19), і 5,2% - C3 (1/19). Магнітно -резонансна томографія не була проведена 8 з них (42,1%).

Для діагностики уражень у компартменті С #Enzian серед одиночних методів найвищі показники продемонстрували методи візуалізації: МРТ (чутливість 88,9%, специфічність 90,3%, LR+ 9,18, LR- 0,12, точність 89,7%) та ТВУС характеризувався чутливістю 85,2%, специфічністю 88,1%, LR+ 7,22, LR- 0,17 та точністю 87,4%. Фізикальний огляд продемонстрував помірну чутливість (60,2%) при високій специфічності (91,1%), з LR+ = 6,84, LR- = 0,44 та загальною точністю 82,9%. (таблиця 1).

При аналізі паралельних моделей, ТВУС/МРТ забезпечувала високу чутливість (89,33%) при специфічності 91,4% та точності 90,8%, тоді як додавання ФО у паралельній тримодальній моделі (ФО/ТВУС/МРТ) зберігало високу чутливість 89,33%, але знижувало специфічність до 81,18% і точність до 83,52% (зростання частоти хибнопозитивних результатів). Дані результати вказують на те, що паралельні моделі кращі для первинної детекції уражень чи встановлення підозри, але не для підтвердження діагнозу.

Натомість строгі комбінації послідовних моделей відповідали «rule-in» test (підтверджуючі тести) за рахунок високої специфічності, LR+ та PPV, але чутливість в деяких комбінаціях знижувалась. Для ФО+ТВУС специфічність досягала 97,39% при чутливості 56,64% (LR+ = 21,73), для ФО+МРТ — 98,39% при чутливості 68% (LR+ = 42,16), тримодальна строга модель ФО+ТВУС+МРТ (модель А) мала сходину специфічність 98,39%, чутливість дорівнювала 65,3%. Строга комбінація ТВУЗД+МРТ мала високі показники специфічності з відносно високими показниками чутливості (85,3%) та LR+ (17,6).

Таблиця 1. Діагностична ефективність ФО, ТВУС, МРТ для виявлення уражень компартмента С #Enzian

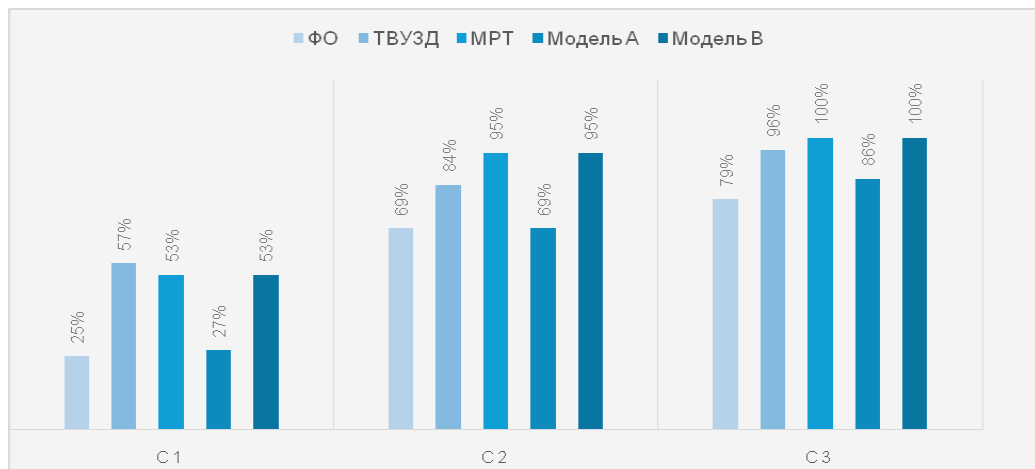
Метод / комбінація	Чутливість, % (95% ДІ)	Специфічність, % (95% ДІ)	PPV, % (95% ДІ)	NPV, % (95% ДІ)	LR+ (95% ДІ)	LR- (95% ДІ)	Діагностична точність, % (95% ДІ)
ФО	60,2 (50,9–68,8)	91,2 (87,6–93,9)	71,6 (61,9–79,7)	86,2 (82,0–89,5)	6,8(4,6–10,1)	0,4(0,4–0,6)	82,9 (79,0–86,2)
ТВУС	79,7 (71,4–86,0)	93,2 (89,7–95,6)	81,1 (72,8 – 87,3)	92,6 (89,1 – 95,0)	11,6(7,6 – 17,8)	0,2(0,2 – 0,3)	89,5(86,2 – 92,1)
МРТ	88,0(78,7–93,6)	95,2 (91,1–97,4)	88,0(78,7–93,6)	95,2 (91,1–97,5)	18,2 (9,6–34,6)	0,1(0,1–0,2)	93,19 (89,4–95,6)
ФО / ТВУС	83,1(75,3–89,0)	87,0 (82,8–90,3)	70,2 (61,9–77,2)	93,4 (89,9–95,7)	6,4 (4,7–8,7)	0,2 (0,1–0,3)	85,9(82,3–88,9)
ФО / МРТ	88,0(78,7–93,6)	82,3 (76,2–87,0)	66,7 (56,9–75,2)	94,4(89,7–97,0)	5,0 (3,5–7,0)	0,2 (0,1–0,3)	83,9(78,9–88,0)
ТВУС / МРТ	89,3(80,4–94,6)	91,4(86,5–94,6)	95,5(70,8–87,8)	95,5(91,3–97,7)	10,4 (6,4–16,9)	0,1(0,1–0,2)	90,8(86,7–93,8)
ФО / ТВУС / МРТ	89,3(80,4–94,6)	81,2 (74,9–86,1)	65,6(56,0–74,3)	94,9(90,4–97,5)	4,8 (3,4–6,6)	0,1(0,1–0,3)	83,5(78,5–87,6)
ФО + ТВУС	56,6(47,4–65,4)	97,4(94,8–98,7)	88,9 (79,7–94,3)	85,9(81,8–89,2)	21,7(10,7–43,8)	0,5 (0,4–0,6)	86,4(82,7–89,3)
ФО + МРТ	68,0(56,7–77,6)	98,4(95,4–99,5)	94,4(84,9–98,1)	88,4(83,6–91,9)	42,2(13,6–130,6)	0,3(0,24–0,5)	89,6(85,4–92,8)
ТВУС + МРТ	85,3(77,3–93,3)	95,2(92,1–98,2)	87,6(80,2–95,2)	94,1(90,8–97,5)	17,6(9,3–33,6)	0,2 (0,1–0,3)	92,34 (89,1–95,5)
Модель А ФО + ТВУС+ МРТ	65,3(54,1–75,1)	98,4(95,4–99,4)	94,2 (84,4–98,0)	87,6 (82,4–91,4)	40,5(13,0–126,0)	0,4 (0,3–0,5)	88,9 (84,5–92,2)
Модель В ≥ 2 позитивних методи	88,0(78,6–93,7)	92,5 (87,8–95,6)	82,5 (72,7–89,3)	95,0 (90,8–97,4)	11,7 (7,0–19,5)	0,1(0,1–0,3)	91,2 (87,1–94,1)

Примітка: ФО- фізикальний огляд, ТВУС- транс вагінальна ультрасонографія, МРТ- магнітно-резонансна томографія. ДІ- Довірчі інтервали, PPV- Positive Predictive Value, NPV-Negative Predictive Value, LR+ - Positive Likelihood Ratio LR- -Negative Likelihood Ratio

Модель із критерієм позитивності ≥ 2 із Здіагностичних методів (модель В) демонструвала збереження високої чутливості (88%) при специфічності 92,47% та загальній точності 91,19%, що відображає оптимально збалансовані діагностичні характеристики для виявлення та підтвердження ураження компартменту С за класифікацією #Enzian (Таблиця 1).

Зі збільшенням розмірів у компартменті С зростала чутливість методів. Для ФО чутливість становила 25% [95% ДІ 11,5–43,4%] при С1, 68,9% [95% ДІ 56,4–79,2] при С2, при С3-79,2% [95% ДІ 59,5–90,3].

Для ТВУС відповідні показники склали 57,1% [95% ДІ 38,8 – 73,7], 83,61% [95% ДІ 72,2–90,9] та 95,8% [79,8% – 99,3%], для МРТ - 53,3% [30,1–75,2] для С1, 94,9% [95% ДІ 82,7–98,5] для С2 та 100% для С3 [95% ДІ 84,5–100%] (Діаграма 1).



Діаграма 1. ФО, ТВУС, МРТ для виявлення уражень #EnzianC (C1,C2,C3).

Примітка: ФО - фізикальний огляд, ТВУС-трансвагінальна ультразвукографія, МРТ – Магнітно - резонансна томографія. С1- вузли до 1 см, С2- вузли від 1 см до 3 см, С3 - від 3 см (за #Enzian).

Дискусія. Отримані нами показники узгоджуються з даними сучасних систематичних оглядів і мета аналізів, у яких трансвагінальне ультразвукове дослідження (ТВУС) та магнітно-резонансна томографія (МРТ) демонструють високу діагностичну ефективність у виявленні ректосигмоїдного ендометріозу за умови використання стандартизованих протоколів і достатнього досвіду дослідника [1, 2, 7, 13, 14].

Зокрема, у мета аналізі Moura A. та співавт. (2019) об'єднані показники чутливості, специфічності, LR+ та LR– для ТВУС при ректальному ендометріозі становили відповідно 90% (95% ДІ, 87–92%), 96% (95% ДІ, 94–97%), 20,66 (95% ДІ, 8,71–49,00) та 0,12 (95% ДІ, 0,08–0,20), для МРТ - 90% (95% ДІ, 87–92%), 96% (95% ДІ, 94–97%), 17,26 (95% ДІ, 3,57–83,50) та 0,15 (95% ДІ, 0,10–0,23) [5]. У метааналізі Condous G. та співавт. (2020) загальна об'єднана чутливість і специфічність, а також LR+, LR– для виявлення ректального/ректосигмоїдного глибокого ендометріозу за допомогою ТВУС становили відповідно 89% (95% ДІ, 83–92%), 97% (95% ДІ, 95–98%), 30,8 (95% ДІ, 17,6–54,1), 0,12 (95% ДІ, 0,08–0,17), для магнітно-резонансної томографії (МРТ) відповідні показники становили 86% (95% ДІ, 79–91%), 96% (95% ДІ, 94–97%), 21,0 (95% ДІ, 13,4–33,1), 0,15 (95% ДІ, 0,09–0,23) та 144 (95% ДІ, 70–297) [6].

У нашому дослідженні ТВУС як окремий метод продемонструвало помірну чутливість (79,7%) при високій специфічності (93,2%) і загальній точності - 89,5% (LR+ = 11,6; LR– = 0,2). МРТ характеризувалася чутливістю 88%, специфічністю 95,16% та точністю 93,1% (LR+ = 18,19; LR– = 0,13), що свідчить про її високу здатність як підтверджувати, так і виключати захворювання. Комбінація ТВУС + МРТ демонструє високі показники чутливості (85,3%), специфічності (95,2%), PPV (87,6%), NPV (94,1%), LR+ (17,6), LR– (0,2) та загальної точності (92,34%).

Водночас ці результати слід інтерпретувати з обережністю, оскільки МРТ виконували переважно пацієнткам із високою клінічною підозрою на кишкове ураження як

метод другої лінії після обов'язкового фізикального огляду та ТВУС(в превалюючій кількості випадків). Такий підхід може призводити до селекційного зміщення та штучного підвищення специфічності й відношень правдоподібності.

Щодо фізикального огляду, Bazot M. та співавт. повідомили чутливість 46% і специфічність 72,4% для діагностики кишкового ендометріозу [15], тоді як Roditis A. та співавт. для уражень прямої та сигмоподібної кишки отримали чутливість 39,3% і специфічність 68,5% [9]. У нашому дослідженні фізикальний огляд продемонстрував вищу чутливість (60,2%) при високій специфічності (91,2%) і точності 82,9% ($LR+ = 6,8$; $LR- = 0,4$). Відмінності між дослідженнями можуть пояснюватися анатомічним рівнем включених уражень. У нашу вибірку входили лише пацієнтки з ураженням прямої кишки та ректосигмоїдного переходу, тоді як більш проксимальні ураження сигмоподібної кишки не включалися. Це принципово важливо, оскільки сигмоподібна кишка анатомічно недоступна для пальпації під час гінекологічного огляду. Додатковий внесок у варіабельність результатів можуть вносити відмінності у методах оцінки симптомів і клінічних анкетах. Запровадження стандартизованого інструмента фізикального огляду EPNect-PE разом зі стандартизацією термінології потенційно дозволить у майбутньому уніфікувати документування клінічних ознак і больових фенотипів ендометріозу, підвищуючи порівнюваність досліджень і сприяючи неінвазивному фенотипуванню пацієток [7].

Комбінація фізикального огляду з методами візуалізації є ключовим елементом діагностичного процесу. Паралельні комбінації сприяють формуванню клінічної підозри, тоді як послідовні («строгі») комбінації підвищують імовірність підтвердження захворювання. Додавання фізикального огляду до комбінованих моделей підвищує їхню специфічність. Водночас жодна з комбінацій не забезпечує абсолютного виключення патології. Таким чином, за результатами дослідження, приблизно у кожній шостій пацієнтки ураження компартменту С # Enzian залишалось невиявленим до хірургічного втручання.

Комбінована модель В є клінічно корисною у діагностиці ендометріїдних уражень у компартменті С #Enzian, демонструючи збалансовані показники діагностичної ефективності та можливість відтворення в реальних умовах. Отримані результати узгоджуються з висновками Roditis A. та співавт., які запропонували цю модель як одну з найбільш валідних для діагностики глибокого ендометріозу, зокрема його ректосигмоїдної локалізації [9].

З клінічної точки зору отримані результати підтримують сучасну парадигму мультимодальної неінвазивної діагностики глибокого ендометріозу, у якій жоден окремий метод не розглядається як універсальний «золотий стандарт» [17]. Натомість мультимодальні моделі дозволяють оптимізувати баланс між стратегіями підтвердження та виключення захворювання, підвищуючи точність передопераційного стадіювання і сприяючи індивідуалізації хірургічної тактики.

Отримані результати слід інтерпретувати з урахуванням обмежень дослідження, включаючи селекційне зміщення, експертний рівень виконавців, одноцентровий дизайн та високу поширеність кишечник уражень, що могло призвести до переоцінки позитивної прогностичної цінності. Подальші проспективні багатоцентрові дослідження необхідні для підтвердження відтворюваності запропонованої комбінованої моделі.

Отже, ключові моменти:

1. Хоча ФО є недостатнім як самостійний метод діагностики, його виконання експертом у поєднанні з детальною оцінкою симптомів є важливим для формування клінічної підозри та визначення показань до розширеної візуалізації.

2. Послідовні («строгі») комбіновані моделі більше відповідають стратегіям підтвердження (rule-in), оскільки підвищують специфічність і $LR+$. Водночас жоден із неінвазивних методів, застосованих у дослідженні, ні окремо, ні в комбінації, не забезпечив абсолютного (100%) виключення захворювання (rule-out), що підкреслює необхідність клінічного контексту та індивідуалізації рішень.

3. Основну частку «пропущених» випадків в нашому дослідженні становили невеликі ураження (C1), що є важливим для практичної інтерпретації негативних результатів.

Висновки: Використання мультимодальної моделі за умови наявності щонайменше двох позитивних тестів (Модель В), імовірно, є найбільш валідною для діагностики ендометріїдних уражень прямої кишки та ректосигмоїдного згину (компартмент С

#Enzian) в клінічній практиці.

Література/References:

1. Moura A. P. C. Accuracy of transvaginal sonography versus magnetic resonance imaging in the diagnosis of rectosigmoid endometriosis: systematic review and meta-analysis // *PLoS One*. – 2019. – Vol. 14, № 4. – e0214842. – DOI: 10.1371/journal.pone.0214842.
2. Condos G. Non-invasive imaging techniques for diagnosis of pelvic deep endometriosis and endometriosis classification systems: an International Consensus Statement // *Human Reproduction Open*. – 2024. – Vol. 2024, № 3. – hoae029. – DOI: 10.1093/hropen/hoae029.
3. Burla L. Recommendations for the implementation and conduct of multidisciplinary team meetings for those providing endometriosis and adenomyosis care – a Delphi consensus of the European Endometriosis League (EEL) // *Facts, Views & Vision in Ob Gyn*. – 2024. – Vol. 16, № 3. – P. 337–350. – DOI: 10.52054/FVVO.16.3.038.
4. Ocheretna Y. Impact of lesion size and localization on symptom severity in intestinal endometriosis // *Frontiers in Medicine (Lausanne)*. – 2026. – Vol. 13. – 1760665. – DOI: 10.3389/FMED.2026.1760665.
5. Becker C. M. ESHRE guideline: endometriosis // *Human Reproduction Open*. – 2022. – Vol. 2022, № 2. – hoac009. – DOI: 10.1093/hropen/hoac009.
6. Dabi Y. et al. Do women with suspected endometriosis benefit from pelvic examination to improve diagnostic and management strategy? // *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*. – 2024. – Vol. 53, № 2. – 102724. – DOI: 10.1016/J.JOGOH.2024.102724.
7. Indrielle - Kelly T. Diagnostic accuracy of ultrasound and MRI in the mapping of deep pelvic endometriosis using the International Deep Endometriosis Analysis (IDEA) consensus // *BioMed Research International*. – 2020. – Vol. 2020. – 3583989. – DOI: 10.1155/2020/3583989.
8. Gerges B. Optimal imaging modality for detection of rectosigmoid deep endometriosis: systematic review and meta-analysis // *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. – 2021. – Vol. 58, № 2. – P. 190–200. – DOI: 10.1002/UOG.23148.
9. Roditis A. Accuracy of combined physical examination, transvaginal ultrasonography, and magnetic resonance imaging to diagnose deep endometriosis // *Fertility and Sterility*. – 2023. – Vol. 119, № 4. – P. 634–643. – DOI: 10.1016/J.FERTNSTERT.2022.12.025.
10. Guerriero S. Systematic approach to sonographic evaluation of the pelvis in women with suspected endometriosis, including terms, definitions and measurements: a consensus opinion from the International Deep Endometriosis Analysis (IDEA) group // *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. – 2016. – Vol. 48, № 3. – P. 318–332. – DOI: 10.1002/UOG.15955.
11. Szabó G. Diagnostic accuracy of the IDEA protocol for non-invasive diagnosis of rectosigmoid DE – a prospective cohort study // *Ultraschall in der Medizin*. – 2024. – Vol. 45, № 1. – P. 61–68. – DOI: 10.1055/A-2034-2022.
12. Keckstein J. The #Enzian classification: a comprehensive non-invasive and surgical description system for endometriosis // *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. – 2021. – Vol. 100, № 7. – P. 1165–1175. – DOI: 10.1111/AOGS.14099.
13. Bielen D. IDEAL study: magnetic resonance imaging for suspected deep endometriosis assessment prior to laparoscopy is as reliable as radiological imaging as a complement to transvaginal ultrasonography // *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. – 2020. – Vol. 56, № 2. – P. 255–266. – DOI: 10.1002/UOG.21868.
14. O’Leary M. The diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging versus transvaginal ultrasound in deep infiltrating endometriosis and their impact on surgical decision-making: a systematic review // *Diagnostics (Basel)*. – 2025. – Vol. 15, № 22. – DOI: 10.3390/DIAGNOSTICS1522856.
15. Bazot M. Diagnosis of deep endometriosis: clinical examination, ultrasonography, magnetic resonance imaging, and other techniques // *Fertility and Sterility*. – 2017. – Vol. 108, № 6. – P. 886–894. – DOI: 10.1016/J.FERTNSTERT.2017.10.026.
16. Lin T. World Endometriosis Research Foundation Endometriosis Phenome and Biobanking Harmonization Project: V. Physical examination standards in endometriosis research // *Fertility and Sterility*. – 2024. – Vol. 122, № 2. – P. 304–315. – DOI: 10.1016/J.FERTNSTERT.2024.03.007.
17. Pascoal E. Strengths and limitations of diagnostic tools for endometriosis and relevance in diagnostic test accuracy research // *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. – 2022. – Vol. 60,

Внесок авторів/Authors' contribution: Гладчук І.З.: концепція дослідження, загальне керівництво, аналіз результатів, формулювання висновків. Очеретна Ю.С.: збір матеріалу, статистична обробка, написання статті, формування висновків, аналіз результатів. Всі автори прочитали й погодилися з опублікованою версією рукопису.

Фінансування/Funding: Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement: Для проведення дослідження отримано позитивне рішення комісії з біоетики (Комітет біоетики Одеського національного медичного університету, протокол №07 від 14.11.2022 р.) дотримано основних морально-етичних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень.

Заява про поінформовану згоду/Informed Consent Statement: Від пацієнта (-ів) було отримано письмову поінформовану згоду на обробку персональних даних та їх подальше використання.

Заява про доступність даних/Data Availability Statement: Вся інформація знаходиться у відкритому доступі, дані щодо конкретного пацієнта можуть бути отримані на запит у провідного автора.

Подяка/Acknowledgments: Автори висловлюють подяку за сприяння написанню роботи науковим колективам своїх закладів

Конфлікт інтересів/Conflicts on Interest: Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Використання ШІ/Use of AI: Не використовували

Робота надійшла в редакцію 02.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 616.33 – 006.3 - 06

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19443242>

В. Ю. Ільїна-Стогнієнко, М. С. Вітюк

УСКЛАДНЕННЯ ГАСТРОІНТЕСТИНАЛЬНИХ СТРОМАЛЬНИХ ПУХЛИН

Одеський національний медичний університет

Authors' Information

Ільїна-Стогнієнко В.Ю. <https://orcid.org/0000-0002-0564-9621>

Вітюк М.С. <https://orcid.org/0000-0009-7717-8621>

Summary. Ільїна-Стогнієнко В. Ю., Вітюк М. С. **COMPLICATIONS OF GASTROINTESTINAL STROMAL TUMORS.** – *The Odesa National Medical University; e-mail: vikailina1978@gmail.com.* Gastrointestinal stromal tumors (GIST) are rare mesenchymal neoplasms of the gastrointestinal tract, which are most often caused by activating mutations in the KIT or platelet-derived growth factor receptor alpha (PDGFRA) genes. In general, GISTs are characterized by constitutive activation of receptor tyrosine kinases, which leads to unregulated cell proliferation and survival. **The purpose:** to assess the frequency of detection of complications of gastrointestinal stromal tumors in a multidisciplinary clinic. **Results.** The observation period was 10 years, the frequency of detection of GIST was 7 (1.5%) cases, with a total number of 468

persons under examination. In 4 (57.1%3) cases, the reason for hospitalization was complications of GIST, including bleeding (2 cases), mechanical intestinal obstruction and intestinal perforation with the development of diffuse peritonitis (1 case each). **Conclusion.** In every second GIST patient, the reason for hospitalization was complications of the underlying disease. Gastrointestinal stromal tumors are potentially aggressive formations with a wide range of complications that can occur both as a result of the natural course of the disease and during treatment.

Key words: gastrointestinal neoplasm, unregulated cell proliferation, complications.

Реферат. Ільїна - Стогнієнко В. Ю., Вітюк М. С. **УСКЛАДНЕННЯ ГАСТРОІНТЕСТИНАЛЬНИХ СТРОМАЛЬНИХ ПУХЛИН.** Гастроінтестинальні стромальні пухлини (GIST) являють собою рідкісні мезенхімальні новоутворення шлунково-кишкового тракту, що найчастіше зумовлені активуючими мутаціями в генах KIT або рецептора альфа фактора росту тромбоцитів (PDGFRA). В цілому GIST характеризуються конститутивною активацією рецепторних тирозинкіназ, що призводить до нерегульованої клітинної проліферації та виживання. **Мета дослідження:** оцінити частоту виявлення ускладнень гастроінтестинальних стромальних пухлин в умовах багатопрофільної клініки. **Результати.** Термін спостереження склав 10 років, частота виявлення GIST - 7 (1,5%) випадків, при загальному числі обстежених 468 осіб. У 4 (57,1%3) випадках приводом до госпіталізації були ускладнення GIST, в тому числі кровотеча (2 випадки), механічна кишкова непрохідність та перфорація кишки з розвитком розлитого перитоніту (по 1 випадку). **Висновок.** У кожного другого пацієнта з GIST приводом до госпіталізації були ускладнення основного захворювання. Гастроінтестинальні стромальні пухлини є потенційно агресивними утвореннями з широким спектром ускладнень, які можуть виникати як унаслідок природного перебігу захворювання, так і в процесі лікування.

Ключові слова: новоутворення шлунково-кишкового тракту, нерегульована клітина проліферація, ускладнення.

Гастроінтестинальні стромальні пухлини (GIST, gastrointestinal stromal tumors) – це рідкісні мезенхімальні новоутворення шлунково-кишкового тракту, найчастіше зумовлені активуючими мутаціями в генах KIT або рецептора альфа фактора росту тромбоцитів (PDGFRA). Орієнтовна захворюваність становить приблизно від 10 до 15 випадків на мільйон осіб щорічно, зі схильністю до прояву між п'ятим і сьомим десятиліттями життя з приблизно однаковою частотою серед чоловіків і жінок. За оцінками, щорічна захворюваність на GIST, наприклад, у Сполучених Штатах, становить приблизно від 0,68 до 0,78 випадків на 100 000 осіб.

GIST походять з інтерстиціальних *клітин Кахаля* (cells of Cajal) - спеціалізованих клітин - пейсмекерів, розташованих у власному шарі м'язової оболонки ШКТ. Ці клітини допомагають регулювати моторику кишечника, координуючи скорочення гладких м'язів. Було показано, що мутації KIT (CD117) або PDGFRA призводять до активації кодованих ними тирозинкіназних рецепторів, що викликає конститутивну активацію приблизно у 85% спорадичних випадків пухлин. Ця активація призводить до гіперплазії, яка зрештою прогресує до неоплазії. Окрім того, мутації KIT та PDGFRA також можуть успадковуватися, що призводить до набагато рідкісніших сімейних випадків захворювання [3]. GIST без KIT або PDGFRA разом відомі як дикий тип. Ця група складається з гетерогенної суміші мутацій, включаючи NF1, BRAF, HRAS, і може спостерігатися при пухлинних синдромах, наприклад, нейрофіброматоз 1 типу, триада Карні (GIST, парагангліома та легенева хондрома) та синдром Карні - Стратакіса (GIST та парагангліома) [4, 5, 6]. В цілому GIST характеризуються конститутивною активацією рецепторних тирозинкіназ, що призводить до нерегульованої клітинної проліферації та виживання [1, 2]. Серед пухлин ШКТ доля GIST складає приблизно 0,1–3%, однак вони є провідною групою не метастатичних підслизових пухлин шлунка і тонкої кишки.

Гістологічно GIST демонструють веретенноклітинну, епітеліоїдну або змішану морфологію та зазвичай імуногістохімічну позитивність для KIT (CD117) та DOG1.

Діагностична оцінка включає контрастну комп'ютерну томографію (КТ) або магнітно-резонансну томографію (МРТ), ендоскопічну ультрасонографію з отриманням тканин та мутаційне профілювання для визначення цільової терапевтичної тактики.

Найчастіше GIST локалізуються у шлунку ($\approx 60\%$), тонкій кишці ($\approx 30\%$), значно рідше в товстій кишці, прямій кишці, стравоході або навіть поза шлунково-кишковим трактом (наприклад, брижі або сальнику), і в цьому випадку їх називають поза кишковими GIST [2]. У більшості випадків (приблизно 70%) GIST вважаються доброякісними на момент постановки діагнозу або такими, що мають проміжний біологічний потенціал, однак вони здатні до місцево-деструктивного росту і метастазування.

Хоча лімфатичне поширення є рідкісним, злоякісні GIST найчастіше метастазують гематогенно, особливо в печінку або очеревину. Пухлини розміром понад 5 см, ті, що з високою мітотичною активністю (>5 мітозів/50 HPF) зображення при високому збільшенні, та ті, що виникають поза шлунком (наприклад, у тонкій кишці), пов'язані з вищим ризиком рецидиву або метастазування [16]. Розпізнавання цих ознак є важливим для стратифікації ризику, прогнозу та прийняття рішень щодо ад'ювантної терапії.

Стратифікація ризику та стадіювання базуються на поєднанні розміру пухлини, частоти мітозу та анатомічного розташування [3]. На відміну від більшості злоякісних новоутворень шлунково-кишкового тракту, GIST рідко метастазують у лімфатичні вузли, і стадіювання за методом TNM (пухлина, вузол, метастазування) використовується рідше. Натомість, стратифікація ризику рецидиву керує рішеннями щодо ад'ювантної терапії. Розмір пухлини та мітотичний індекс є ключовими гістопатологічними ознаками, що використовуються для оцінки ризику злоякісності при GIST. Однак ці фактори самі по собі не повністю відображають біологічну поведінку пухлини. У великому когортному дослідженні 1765 пацієнтів із GIST шлунка Miettinen et al. (2006) виявили, що пухлини розміром понад 10 см з високою мітотичною активністю (>5 мітозів/50 HPF) мали 86% ризик метастазування. Натомість, пухлини такого ж розміру, але з нижчою мітотичною активністю (<5 мітозів/50 HPF) показали значно нижчий рівень метастазування – 11% [15]. Аналогічно, у тонкокишечних GIST навіть ті, що мали низьку мітотичну активність, демонстрували вищий ризик метастазування — приблизно 50% для пухлин розміром понад 10 см — що підкреслює більш агресивну природу GIST поза шлунком [14]. В результаті Miettinen et al розробили модель стратифікації ризику, яка враховує не лише розмір пухлини та кількість мітозів, але й первинне місце пухлини з використанням модифікованих критеріїв Національного інституту охорони здоров'я США. Згідно з цими рекомендаціями, малі шлункові GIST (≤ 2 см) зазвичай поведуться доброякісно, незалежно від швидкості мітозу, тоді як пухлини подібного розміру в тонкій кишці або прямій кишці демонструють більший злоякісний потенціал. Примітно, що навіть ректальні GIST менше 2 см з підвищеною мітотичною активністю несуть вищий ризик рецидиву та агресивної поведінки [3].

Пацієнти з підозрою на GIST можуть мати ряд неспецифічних симптомів, залежно від розміру пухлини, розташування та ступеня прогресування. Скарги можуть включати раннє насичення, відчуття переповнення живота або дискомфорт через ефект маси, шлунково-кишкову кровотечу або втому від хронічної анемії. У деяких пацієнтів можуть проявлятися ознаки гострих внутрішньочеревних подій, наприклад, кровотечі або обструкції, а в рідкісних випадках можуть негайно звернутися з сильним болем у животі, що нагадує перитоніт та потребує термінового обстеження. При фізичному обстеженні результати можуть бути мінімальними; однак у симптоматичних пацієнтів може бути присутня пальпована масова пухлина черевної порожнини або ознаки анемії (наприклад, блідість або тахікардія). Хоча GIST переважно поширюються на печінку та очеревину, лімфатичні метастази трапляються рідко, за винятком рідкісних гістологічних варіантів пухлин. Ураження легень, кісток або інших віддалених ділянок зазвичай відбувається лише на пізніх стадіях захворювання. Примітно, що у 15%-30% випадків GIST виявляються випадково під час хірургічного втручання, візуалізації або розтину [6, 7].

Діагностичне обстеження GIST передбачає міждисциплінарний підхід, який поєднує візуалізацію, забір зразків тканин та гістопатологічний аналіз. Візуалізація відіграє ключову роль не лише у початковому виявленні та стадіюванні пухлин, але й у моніторингу відповіді на терапію, оцінці рецидиву та керівництві довгостроковими стратегіями спостереження. Зрештою, інтерпретація результатів візуалізації повинна бути інтегрована з клінічною картиною, цитологічним або гістологічним аналізом та імуногістохімічним фарбуванням, особливо для KIT (CD117) та DOG1, для встановлення остаточного діагнозу та керівництва прийняттям терапевтичних рішень у рамках міждисциплінарної допомоги [7].

Контрастно підсилена комп'ютерна томографія (КТ) залишається методом візуалізації першої лінії для оцінки підозрюваних або підтверджених біопсією GIST. Вона пропонує високу просторову роздільну здатність і особливо ефективна для визначення розміру, розташування та морфології пухлини, а також дозволяє виявляти метастатичне поширення, найчастіше в печінку та очеревину. КТ є методом вибору для періопераційного планування та подальшого спостереження, враховуючи її відтворюваність та здатність оцінювати позакишкові захворювання. Магнітно-резонансна томографія (МРТ) служить важливим допоміжним методом, особливо для характеристики метастазів у печінці, де вона пропонує кращу роздільну здатність контрасту порівняно з КТ. МРТ також є кращою в певних клінічних сценаріях, наприклад, при тазових GIST, алергії на йодований контраст або порушенні функції нирок. Хоча КТ залишається більш чутливою та специфічною для виявлення перитонеальних та позапечінкових метастазів у контексті початкової діагностики та стадіювання, МРТ забезпечує більшу чутливість при оцінці ураження печінки. Позитронно-емісійна томографія, зазвичай у поєднанні з КТ (ПЕТ/КТ), може бути вибірково використана для диференціації життєздатної пухлини від некротичної або фіброзної тканини, для уточнення невизначених результатів звичайної візуалізації або для виявлення прихованих захворювань. ПЕТ/КТ особливо цінна для оцінки ранньої відповіді на лікування, оскільки метаболічні зміни часто передують морфологічним змінам пухлинного навантаження. Тим не менш, рутинне використання ПЕТ/КТ обмежене, і це дослідження не вважається заміною стандартної КТ - візуалізації. ПЕТ/КТ може бути найбільш корисною у пацієнтів з протипоказаннями до внутрішньовенного контрасту або у пацієнтів з дифузним ураженням очеревини.

Ендоскопічне обстеження, зокрема ендоскопія верхніх відділів шлунково-кишкового тракту, може полегшити виявлення GIST у шлунку або проксимальному відділі тонкої кишки. Незважаючи на їхнє походження у власному м'язовому шарі, ці пухлини часто проявляються як субепітеліальні маси з виразками слизової оболонки, що покривають їх, або з інтактною слизовою оболонкою. Однак поверхневі біопсії слизової оболонки часто не є діагностичними через глибоке розташування пухлини. Ендоскопічне ультразвукове дослідження (ЕУЗД) підвищує діагностичну цінність, забезпечуючи високороздільну візуалізацію шарів стінки шлунково-кишкового тракту та дають змогу проводити тонко голкову аспіраційну біопсію або біопсію з основою. При ЕУЗД GIST зазвичай виглядають як гіпоехогенні ураження, що виникають з четвертого (власний м'язовий шар) або іноді з другого (м'язова слизова оболонка) шару. Цей метод допомагає диференціювати GIST від інших субепітеліальних уражень, наприклад, лейоміом, ліпом або нейроендокринних пухлин [12].

Актуальність проблеми ускладнень GIST зумовлена низкою клінічних, діагностичних і терапевтичних чинників, що мають безпосередній вплив на прогноз і якість життя пацієнтів.

На відміну від багатьох видів раку шлунково-кишкового тракту, GIST рідко метастазують у лімфатичні вузли, тому рутинна лімфаденектомія не потрібна. Хірургічне лікування зазвичай включає сегментарні або клиноподібні резекції з акцентом на досягнення чітких країв, уникаючи при цьому розриву пухлини. Для невеликих, вигідно розташованих пухлин шлунка лапароскопічна резекція стала прийнятним підходом, що пропонує порівнянні онкологічні результати з нижчою періопераційною захворюваністю. Мінімально інвазивна хірургія зазвичай призначена для пухлин розміром 5 см або менше, які не прилягають до критичних анатомічних структур [7, 8]. Для GIST, розташованих у більш складних ділянках, наприклад, дванадцятипалій кишці, прямій кишці або стравохідно-шлунковому переході, можуть знадобитися відкриті або гібридні підходи. У деяких випадках можуть знадобитися більш обширні резекції, наприклад, панкреатодуоденектомія або трансанальне видалення, і важливо ретельне міждисциплінарне планування. Розрив пухлини або позитивні краї під час операції значно підвищують ризик рецидиву та перитонеальної дисемінації, і можуть вимагати ад'ювантного призначення іматинібу, навіть при пухлинах, які в іншому випадку вважалися б низько ризиковими [15].

Найпоширеніші ускладнення GIST пов'язані зі шлунково-кишковою кровотечею або мас-ефектом пухлин. Ці пухлини можуть проявлятися гострою шлунково-кишковою кровотечею у вигляді мелени або гематемезис, або хронічною шлунково-кишковою

кровотечею, що призводить до анемії. Ці пухлини також можуть призвести до кишкової непрохідності, внутрішньочеревної кровотечі та розриву з перитонітом.

Післяопераційні ускладнення після резекції пухлин включають ті, що пов'язані з будь-яким оперативним втручанням, і можуть варіюватися залежно від розташування пухлини та хірургічного підходу. Деякі ускладнення можуть включати кровотечу, інфекцію, анастомотичну негерметичність або затримку спорожнення шлунка. Пухлини поблизу прямої кишки або гастроєзофагеального переходу також можуть призводити до функціональної захворюваності, такої як дисфункція кишечника або рефлюкс, що може вплинути на якість життя. Найзначнішими онкологічними ускладненнями є інтраопераційний розрив пухлини та позитивні хірургічні краї, обидва з яких пов'язані зі значно підвищеним ризиком рецидиву та вважаються ознаками високого ризику для розгляду ад'ювантної терапії [7].

Не менш актуальною є проблема ускладнень, пов'язаних із застосуванням таргетної терапії (зокрема *іматинібу*), яка, з одного боку, суттєво покращила виживаність пацієнтів з GIST, але з іншого — супроводжується ризиком некрозу пухлини, перфорації, гепатотоксичності та затримки загоєння ран. Ці ускладнення часто з'являються у фазі активного лікування або при резистентності до інгібіторів тирозин кіназ, що вимагає зміни терапевтичної стратегії. В умовах обмежених ресурсів (наприклад, у країнах з низьким рівнем фінансування охорони здоров'я) ускладнення GIST становлять ще більшу загрозу, оскільки потребують високоартісного, мультидисциплінарного ведення: термінової хірургії, тривалої медикаментозної терапії та динамічного моніторингу.

Мета дослідження: оцінити частоту виявлення ускладнень гастроінтестинальних стромальних пухлин в умовах багатопрофільної університетської клініки.

Матеріал та методи. Дослідження виконане на базі клінічних підрозділів багатопрофільного медичного центру ОНМедУ (м. Одеса). Глибина пошуку склала 10 років. Проаналізовано 468 випадків хірургічного лікування пухлин ШКТ, визначена частота виявлення GIST та їх ускладнень. Статистична обробка виконана методом частотного аналізу із застосуванням програмного забезпечення Statistica 14.1.25 (США).

Результати. Частота виявлення GIST за весь термін спостереження склала 7 (1,5%) випадків. Вік пацієнтів коливався у діапазоні 51 - 72 років (Me=62 (55; 68)). У 4 (57,1%) випадках приводом до госпіталізації були ускладнення GIST, в тому числі кровотеча (2 випадки), механічна кишкова непрохідність та перфорація кишки з розвитком розлитого перитоніту (по 1 випадку).

У всіх випадках, коли GIST мали ускладнений перебіг, лікування проводилося з урахуванням ургентного характеру патології, локалізації пухлини та загального стану пацієнта.

У пацієнтів з шлунково – кишковою кровотечею (2 випадки) спостерігались ознаки гострої постгеморагічної анемії та гемодинамічної нестабільності. Первинна тактика включала інфузійну та гемостатичну терапію, проведення ендоскопії верхніх відділів ШКТ з діагностичною та частковогемостатичною метою. У подальшому, після стабілізації стану, пацієнтам було виконано планову хірургічну резекцію пухлини: у першому випадку — часткову резекцію шлунка, у другому — резекцію тонкої кишки з первинним анастомозом. Обидва випадки мали сприятливий післяопераційний перебіг без розвитку вторинних ускладнень.

У пацієнта з механічною кишковою непрохідністю, викликаною GIST тонкої кишки, хірургічне втручання виконували в ургентному порядку. Під час операції було виявлено пухлинне ураження ділянки клубової кишки з частковою інвазією в брижу. Проведено резекцію сегмента тонкої кишки з формуванням терміно - латерального анастомозу типу кінець у бік. Після операційний період ускладнився короткочасним парезом кишечника, що був скоригований консервативно.

Найбільш тяжкий перебіг мав випадок перфорації кишки з розвитком розлитого перитоніту, при якому пухлина тонкої кишки проросла стінку з формуванням дефекту і виливом кишкового вмісту в черевну орожнину. Пацієнту уло проведено екстрену апартотомію, санацію та дренивання еревної орожнини, резекцію сегмента тонкої кишки разом з пухлиною, а також формування анастомозу. Через високий ризик інфекційних ускладнень після операційний період супроводжувався розвитком паретичного ілеусу та лейкоцитозу, однак, завдяки своєчасній антибіотикотерапії та інтенсивному нагляду

вдалося уникнути генералізації процесу.

Висновки

1. У кожного другого пацієнта з GIST приводом до госпіталізації були ускладнення основного захворювання.

2. Гастроінтестинальні стромальні пухлини є потенційно агресивними утвореннями з широким спектром ускладнень, які можуть виникати як унаслідок природного перебігу захворювання, так і в процесі лікування.

Література/References:

1. El-Menyar A, Mekkodathil A, Al-Thani H. Diagnosis and management of gastrointestinal stromal tumors: An up-to-date literature review. *J Cancer Res Ther.* 2017 Oct-Dec;13(6):889-900.]

2. Schaefer IM, Mariño-Enríquez A, Fletcher JA. What is New in Gastrointestinal Stromal Tumor? *Adv AnatPathol.* 2017 Sep;24(5):259-267.

3. Miettinen M, Lasota J. Histopathology of gastrointestinal stromal tumor. *J Surg Oncol.* 2011 Dec;104(8):865-73.

4. Nishida T, Blay JY, Hirota S, Kitagawa Y, Kang YK. The standard diagnosis, treatment, and follow-up of gastrointestinal stromal tumors based on guidelines. *Gastric Cancer.* 2016 Jan;19(1):3-14.

5. Demetri GD, von Mehren M, Antonescu CR, DeMatteo RP, Ganjoo KN, Maki RG, Pisters PW, Raut CP, Riedel RF, Schuetz S, Sundar HM, Trent JC, Wayne JD. NCCN Task Force report: update on the management of patients with gastrointestinal stromal tumors. *J Natl ComprCanc Netw.* 2010 Apr;8 Suppl 2(0 2):S1-41; quiz S42-4.

6. Joensuu H, Hohenberger P, Corless CL. Gastrointestinal stromal tumour. *Lancet.* 2013 Sep 14;382(9896):973-83.

7. Miettinen M, Lasota J. Gastrointestinal stromal tumors: review on morphology, molecular pathology, prognosis, and differential diagnosis. *Arch Pathol Lab Med.* 2006 Oct;130(10):1466-78.

8. Akahoshi K, Oya M, Koga T, Shiratsuchi Y. Current clinical management of gastrointestinal stromal tumor. *World J Gastroenterol.* 2018 Jul 14;24(26):2806-2817.

9. Hirota S, Isozaki K, Moriyama Y, Hashimoto K, Nishida T, Ishiguro S, Kawano K, Hanada M, Kurata A, Takeda M, Muhammad Tunio G, Matsuzawa Y, Kanakura Y, Shinomura Y, Kitamura Y. Gain-of-function mutations of c-kit in human gastrointestinal stromal tumors. *Science.* 1998 Jan 23;279(5350):577-80.

10. Ma GL, Murphy JD, Martinez ME, Sicklick JK. Epidemiology of gastrointestinal stromal tumors in the era of histology codes: results of a population-based study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2015 Jan;24(1):298-302.

11. Tran T, Davila JA, El-Serag HB. The epidemiology of malignant gastrointestinal stromal tumors: an analysis of 1,458 cases from 1992 to 2000. *Am J Gastroenterol.* 2005 Jan;100(1):162-8.

12. Perez EA, Livingstone AS, Franceschi D, Rocha-Lima C, Lee DJ, Hodgson N, Jorda M, Koniaris LG. Current incidence and outcomes of gastrointestinal mesenchymal tumors including gastrointestinal stromal tumors. *J Am Coll Surg.* 2006 Apr;202(4):623-9.

13. Patel N, Benipal B. Incidence of Gastrointestinal Stromal Tumors in the United States from 2001-2015: A United States Cancer Statistics Analysis of 50 States. *Cureus.* 2019 Feb 22;11(2):e4120.

14. Miettinen M, Lasota J. Gastrointestinal stromal tumors: pathology and prognosis at different sites. *SeminDiagnPathol.* 2006 May;23(2):70-83.

15. Heinrich MC, Corless CL, Duensing A, McGreevey L, Chen CJ, Joseph N, Singer S, Griffith DJ, Haley A, Town A, Demetri GD, Fletcher CD, Fletcher JA. PDGFRA activating mutations in gastrointestinal stromal tumors. *Science.* 2003 Jan 31;299(5607):708-10.

16. Corless CL, Barnett CM, Heinrich MC. Gastrointestinal stromal tumours: origin and molecular oncology. *Nat Rev Cancer.* 2011 Nov 17;11(12):865-78.

Внесок авторів/ Authors' contribution. Автори наголошують про рівний вклад у написанні роботи.

Фінансування/Funding Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement Не потрібен

Заява про доступність даних / Data Availability Statement Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Використання штучного інтелекту/Use of AI. Автор не використовував ШІ при написанні роботи

Робота надійшла в редакцію 19.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 612. 017.1:616-003.96:577.152.3
DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19372983>

Я. О. Борейшик¹, А. І. Гоженко²

ОСОБЛИВОСТІ РЕАКЦІЙ СИСТЕМ АТФ-АЗ ТА ПОЛ/АОЗ НА ТРИВАЛИЙ ІММОБІЛІЗАЦІЙНО-ЕМОЦІЙНИЙ СТРЕС У КЛІТИНАХ ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ

¹Міжнародний університет, Одеса

²Український НДІ медицини транспорту МОЗ України, Одеса

Authors' Information

Yaroslav Boreishyk <https://orcid.org/0009-0001-2406-9235>
Anatolii Gozhenko – <https://orcid.org/0000-0001-7413-4173>

Summary. ¹Boreishyk Ya. O., ²Gozhenko A. I. **FEATURES OF THE REACTIONS OF THE ATPASE AND POL/AOP SYSTEMS TO PROLONGED IMMOBILIZATION-EMOTIONAL STRESS IN IMMUNE RESPONSE CELLS.** - ¹*International University, Odesa* ²*Ukrainian Research Institute of Transport Medicine of the Ministry of Health of Ukraine, Odesa; e-mail: prof.gozhenko.* Stress is one of the most urgent problems of modern medicine. The object of the greatest damage during stress is the immune system, which necessitates the determination of the mechanism of its damage. The paper presents the results of a study on 20 rats after 30-day immobilization stress with situational reinforcement in comparison with the control. The content of malondialdehyde, the activity of superoxide dismutase, catalase, Na + / K +, Ca²⁺ + / ATPase were determined in the blood, thymus, and spleen. It was established that after stress in the blood, the activity of the POL/AOP system increases. In the thymus, the activity of LPO increases simultaneously with catalase. The activity of ATPases decreases in the blood and homogenates of the spleen and thymus. It is concluded that after prolonged stress, disorders of the immune system cells with a decrease in the activity of ATPases are detected, the damaging mechanism of which may be the activation of LPO. It is suggested that the LPO reaction participates in the energy supply of cells.

Keywords: stress, pathogenesis, immune system, peroxidation, antioxidant system, Na + / K +, Ca²⁺ + / ATPases

Реферат. Борейшик Я. О., Гоженко А. І. **ОСОБЛИВОСТІ РЕАКЦІЙ СИСТЕМ АТФ-АЗ ТА ПОЛ/АОЗ НА ТРИВАЛИЙ ІММОБІЛІЗАЦІЙНО-ЕМОЦІЙНИЙ СТРЕС У КЛІТИНАХ ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ.** Стрес є однією з найактуальніших проблем сучасної медицини. Об'єктом найбільшого ураження при стресі є імунна система, що обумовлює необхідність визначення механізму її пошкодження. У роботі наведені результати дослідження на 20 щурах після 30-денного імобілізаційного стресу з ситуаційним підсиленням у порівнянні з контролем. У крові, тимусі, селезінці визначали вміст малонового діальдегіду, активність супероксиддисмутази, каталази, Na⁺ / K⁺, Ca²⁺ / АТФ-ази. Встановлено, що після стресу у крові зростає активність системи ПОЛ/АОЗ. У тимусі активність ПОЛ зростає одночасно з каталазою. Активність АТФ-аз зменшується у крові та гомогенатах селезінки і тимусу. Зроблено висновок, що після тривалого стресу виявляються порушення клітин імунної системи із зменшенням активності АТФ-аз, пошкоджуючим механізмом якого може бути активація ПОЛ. Висказано припущення про участь реакції ПОЛ у енергозабезпеченні клітин.

Ключові слова: стрес, патогенез, імунна система, перекисне окислення, антиоксидантна система, Na⁺ / K⁺, Ca²⁺ / АТФ-ази

Людський організм – велика, відкрита система, що підтримує стабільність внутрішнього середовища та постійно пристосовується до змін умов довкілля [1, 2, 6]. Особливістю сьогоднішнього існування людини – постійне перебування під впливом зовнішніх факторів, що стресують, що зумовлює формування комплексу реакцій, що забезпечують досягнення адаптації до умов зовнішнього середовища. Мобілізація функціональних резервів організму для адаптації до несприятливих умов визначається тривалістю основних регуляторних систем організму: нервової, ендокринної та імунної [4].

Життєдіяльність клітин, тканин, органів є енергозалежним процесом і значною мірою визначається активністю системи АТФ-аз – ферментів, що перетворюють вільну енергію окислення на фізіологічно прийнятну для використання в ендорганічних процесах. Імунна система, поряд з нервовою та ендокринною, становить тріаду основних регуляторних систем організму. Її органи в умовах стресорних ситуацій є органами термінової допомоги, які постачають у кровотік велику кількість лімероїдних елементів, що виробляють регуляторні молекули. Відповідно ефективність регуляторної діяльності клітин імунної системи залежатиме від ступеня їхньої енергозабезпеченості, тобто. від активності АТФ-азної системи в них та активності альтернативних шляхів енергоутворення, зокрема перекисного окиснення ліпідів [3, 5, 8, 9].

Виходячи з вищезазначеного **метою** роботи була оцінка ефективності АТФ-азної системи та системи ПОЛ/АОЗ у клітинах імунної відповіді периферичної крові та в клітинах імунних органів (селезінка, тимус) у щурів з моделлю іммобілізаційно-емоційного стресу, посиленого ситуаційним компонентом (ІЕСС).

Матеріали та методи досліджень

Матеріалом справжньої роботи послужили дані, отримані при дослідженні білих щурів лінії Вістар аутобредного розведення масою тіла 180-200 р. Робота з тваринами здійснювалася відповідно до нормативних документів Єврокомісії та МОЗ України [10, 11]. Відповідно до завдань роботи тварини були ранжовані на 2 групи.

I група - 10 щурів, які містилися в стандартних умовах віварію і не піддавалися жодному впливу, дані, отримані при їх дослідженні служили контролем.

II група – 20 щурів, яким створювали іммобілізаційно-емоційний стрес із ситуаційним посиленням (ІЕСС). ІЕСС моделювали приміщенням голодних щурів на 3 години (9⁰⁰– 12⁰⁰) у клітки-пенали розміром 15×5×4 см. Крім того, вони перебували в умовах змінної тривалості світлового дня, режиму живлення та перенаселення. Тривалість експерименту 30 діб.

Після закінчення досліду тварин виводили з експерименту методом декапітації під тіопенталовим наркозом. При виведенні тварин з досвіду у них забирали 5 мл крові та витягали тимус та селезінку.

У сироватці крові визначали активність перекисного окислення ліпідів за вмістом малонового діальдегіду (МДА), активність супероксиддисмутази (СОД) та каталази. У гомогенатах селезінки та тимусу визначали активність Na^+ / K^+ -АТФ-ази та Ca^{2+} АТФ-ази. Результати досліджень піддавали стандартній статистичній обробці з використанням коефіцієнта достовірності та зводили до таблиць.

Результати та їх обговорення

Результати досліджень відображені у таблиці 1.

Згідно з даними таблиці 1 активність АТФ-аз у клітинах імунної відповіді периферичної крові була високою порівняно з активністю цих ферментів у клітинах органів імунної відповіді. При цьому в спленоцитах та тимоцитах активність цих ферментів була близька. Очевидно така різниця в активності ферментів пов'язана з різницею у функціональній активності клітин імунної відповіді в органах та імунній системі та в периферичній крові. При цьому співвідношення активності $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ -АТФ-ази/ Na^+/K^+ -АТФ-ази у клітинах периферичної крові та клітинах центральних органів імунної системи різняться. У клітинах периферичної крові воно становить 1,42:1, тимоцитах 2,16:1, а спленоцитах 2,62:1, тобто. знову ми бачимо суттєву відмінність у співвідношенні активності АТФ-аз у досліджуваних клітинах. Оскільки, функціонально, Na^+ / K^+ -АТФ-аза пов'язана з діяльністю Na/K насоса, а $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ -АТФ-аза з транспортом іонів Ca та Mg в клітину, можна вважати, що в умовах спокою транспорт іонів Mg^{2+} та Ca^{2+} для клітин центральних органів імунної відповіді більш значущий, т.к. забезпечує процеси поділу та диференціації їх. У клітинах імунної відповіді периферичної крові найбільш значущим є

електрохімічний потенціал мембран (пов'язаний з Na^+ і K^+), т.к. він забезпечує функціональну активність цих клітин.

Таблиця 1 - Динаміка активності АТФ-аз та ПОЛ/АОЗ при ІЕСС

Показники \ Групи	Контроль	ІЕСС	P
Периферична кров			
$\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ - АТФ-аза	9,11±0,93	4,68±0,21	P < 0,05
Na^+/K^+ - АТФ-аза	6,40±0,62	2,0 ± 0,06	< 0,01
МДА (ПОЛ), ммоль/хв·мг	5,94±0,21	8,54±0,32	<0,05
СОД, %%	46,4±1,08	40,16±1,22	<0,05
Каталаза, %%	76,7±1,52	51,37 ± 1,88	<0,05
Тимоцити			
$\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ - АТФ-аза	5,66±0,50	4,80±0,25	> 0,1
Na^+/K^+ - АТФ-аза	2,61±0,70	1,50±0,19	> 0,1
МДА (ПОЛ), ммоль/хв·мг	3,94±0,41	5,51±0,62	<0,05
СОД, %%	33,11 ± 1,52	28,74±1,74	> 0,1
Каталаза, %%	59,62±1,42	53,27±1,72	<0,05
Спленоцити			
$\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ - АТФ-аза	5,51±0,50	4,65±0,29	> 0,1
Na^+/K^+ - АТФ-аза	2,07±0,10	1,60±0,14	<0,05
МДА (ПОЛ), ммоль/хв·мг	4,31±0,61	4,85±0,63	> 0,5
СОД, %%	34,40±1,08	30,46±1,25	<0,05
Каталаза, %%	55,70±1,33	53,11 ± 1,82	> 0,1

В умовах спокою активність перекисного окислення ліпідів знаходиться на помірному рівні у клітинах периферичної крові та на нижчому рівні у тимоцитах та спленоцитах.

Оскільки ПОЛ можна розглядати в якості додаткового, компенсаторного циклу отримання енергії, то різниця в його активності між клітинами периферичної крові і потреби у енергозабезпеченні функцій. Привертає увагу більш висока, стосовно ПОЛ, активність ферментів антиоксидантного захисту у клітинах центральних органів імунної відповіді проти клітинами імунної відповіді периферичної крові. Оскільки одним із продуктів ПОЛ є активні кисневі радикали, що мають мембраноушкоджуючу дію, підвищення активності АТЗ забезпечує збереження мембран клітин, що знаходяться в процесі розподілу та диференціації.

Оцінюючи активність АТФ-аз у клітинах імунної відповіді після тривалої ІЕСС, ми виявили, що в клітинах периферичної крові активність $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ - АТФ-ази знижується на 48,4%, а активність Na^+/K^+ - АТФ-ази – у 3,2 рази. При цьому співвідношення активності АТФ-аз змінюється та становить 2,35:1.

Зміна цього співвідношення у бік переважання активності $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ - АТФ-ази може свідчити прагнення клітин периферичної крові зберегти свої функціональні можливості, т.к. $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ - АТФ-аза відповідає за транспорт Ca^{2+} та Mg^{2+} у клітину, де вони беруть участь у регуляції процесів гальмування-збудження та метаболізму. Зниження активності Na^+/K^+ - АТФ-ази в рази може свідчити про виснаження стандартного енергоутворення за рахунок окислення глюкози або через виснаження наявності субстрату або через порушення іонного балансу на клітинних мембранах.

У тимоцитах та спленоцитах тривалий ІЕСС також супроводжується зниженням активності досліджуваних АТФ-аз. У тимоцитах зниження активності $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ - АТФ-ази становить 15,8%, а Na^+/K^+ - АТФ-ази – у 1,73 рази. Змінюється співвідношення цих ферментів, воно становить тимоцитах 3,2:1. У спленоцитах зниження $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ - АТФ-ази становить 15,5%, а Na^+/K^+ - АТФ-ази – у 1,25 рази. Змінюється співвідношення активності АТФ-аз; воно становить 2,9:1. Таким чином, зміна активності ферментів АТФ-азної системи має той же характер, що і в клітинах периферичної крові. У цьому має місце спрямованість збереження функціональної активності клітин і натомість погіршення діяльності стандартного циклу енергообразовання.

Компенсація енергодефіциту через погіршення діяльності стандартного циклу отримання енергії можлива за рахунок активації ПОЛ.

Проведені дослідження виявили збільшення вмісту МДА – кінцевого продукту ПОЛ у клітинах периферичної крові на 42,4%, тимоцитах – на 37,75%, спленоцитах – на 13,9%. Найменше посилення ПОЛ було у спленоцитах, пов'язане, очевидно, з найменшим зниженням активності Na^+ / K^+ -АТФ-ази у цих клітинах.

Поруч із зростанням активності ПОЛ має місце зниження активності ферментів АОЗ, воно відбувається у межах 5,8-13,4 %, тобто. катастрофічного послаблення активності АТЗ, яке могло б спричинити руйнування клітинних мембран, не відбувається, проте деяке посилення дії кисневих суперрадикалів, що є несприятливим для клітинних мембран.

Таким чином, результати наших досліджень показали, що тривалий стрес (ІЕСС) супроводжується зниженням активності ферментів АТФ-азної системи та розбалансування їх активності. Можливо, це пов'язано або зі виснаженням субстратної бази ЦТК, або через зміну стану вуглеводного обміну. Компенсаторно для покриття енергодефіциту та збереження функціональної активності клітин імунної системи збільшується ПОЛ. При цьому дещо знижується активність ферментів АТЗ, що дозволяє підвищитися несприятливому впливу супероксидрадикалів на клітинні мембрани. Отже, компенсаторна реакція енергозабезпечення набуває протягом тривалого ІЕСС функцію вторинного патогенетичного фактора, що слід враховувати при корекції ІЕСС.

Література

1. Теорія хвороби : монографія / А.І. Гоженко. – Одеса : Фенікс, 2017. – 236 с.
2. Основи теорії медицини : монографія / А. І. Гоженко, В. С. Бірюков, О. А. Гоженко, Л. І. Ковальчук, Б. А. Насібуллін, Н. С. Бадюк, Л. М. Шафран ; під заг. ред. А. І. Гоженка. Одеса : Фенікс, 2024. – 248 с.
3. Шнайдер СА, Гоженко АІ, Савицький ІВ. Стрес-індуковані зрушення стану тіол-дисульфідної системи та обміну біополімерів сполучної тканини у нащадків інтактних і гама-опромінених щурів. // Актуальні проблеми транспортної медицини / Actual problems of transport medicine / 2023;3(73):170-180.
4. Гоженко А.І., Корда М.М., Смаглій В.С., Бадюк Н.С., Жуков В.А., Кліщ І.М., Корда І.В., Бомбушкар І.С., Попович І.Л. Сечова кислота, метаболізм, нейро-ендокринноімунний комплекс: монографія / Одеса.Фенікс; 2023: 266 с. ISBN 978-1-4478-7002-9 DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.7575158>
5. Бомбушкар І. С., Гоженко А. І., Бадюк Н. С., Смаглій В. С., Корда М. М., Попович І. Л., Блавацька О. М. Зв'язки між параметрами обміну сечової кислоти і нейро-ендокринними факторами адаптації / Вісник морської медицини. 2022; № 2 (95), 59-74.
6. Gozhenko AI, Popadynets OO, Popovych IL. Entropy, harmony, synchronization and their neuro-endocrine-immune correlates. Odesa. Feniks. 2021;232.
7. Гоженко АІ, Гришко ЮМ. Функціонально-метаболічний континуум: фізіологія і патологія: монографія. Полтава: ТОВ НВП «Укрпромторг-сервіс»; 2020. 200 с.
8. Перинатальна стресова модифікація реактивності гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи / О.Г. Резніков, Н.Д. Носенко // Фізіол. журн. - 2000. - Т. 46, № 2. - С. 146-158.
9. Кальційзалежні механізми порушень стресової та норадренгічної реактивності гіпоталамо-гіпофізарно-адренкортикальної системи у неонатально адрогенізованих самиць щурів / О.Г. Резніков, Н.Д. Носенко, П.В. Сініцин // Фізіол. журн. - 2008. - Т. 54, № 6. - С. 24-29.
10. Директива 2010/63/ЄУ Європейського Парламенту та Ради від 22 вересня 2010 року щодо захисту тварин, що використовуються для наукових цілей. - Official Journal L 276.20.10.2010. - P 0033-0079.
11. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України №249 від 01.03.2012 р. – Офіційний вісник України від 06.04.2012. - 2012, 3 24, стор 82, стаття 942, код акту 00909/2012.

References

1. Theory of disease: monograph / A.I. Gozhenko. – Odessa: Feniks, 2017. – 236 p.

2. Fundamentals of the theory of medicine: monograph / A. I. Gozhenko, V. S. Biryukov, O. A. Gozhenko, L. I. Kovalchuk, B. A. Nasibullin, N. S. Badiuk, L. M. Shafran; under the general editorship of A. I. Gozhenko. Odessa: Phoenix, 2024. – 248 p.

3. Schneider SA, Gozhenko AI, Savytsky IV. Stress-induced shifts in the state of the thiol-disulfide system and the metabolism of connective tissue biopolymers in the offspring of intact and gamma-irradiated rats. // Actual problems of transport medicine / 2023;3(73):170-180.

4. Gozhenko A.I., Korda M.M., Smaglyi V.S., Badiuk N.S., Zhukov V.A., Klishch I.M., Korda I.V., Bombushkar I.S., Popovych I.L. Uric acid, metabolism, neuroendocrine-immune complex: monograph / Odessa.Phoenix; 2023: 266 c. ISBN 978-1-4478-7002-9 DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.7575158>

5. Bombushkar I. S., Gozhenko A. I., Badiuk N. S., Smaglyi V. S., Korda M. M., Popovych I. L., Blavatsky O. M. Relationships between uric acid metabolism parameters and neuroendocrine adaptation factors / Bulletin of Marine Medicine. 2022; № 2 (95), 59-74.

6. Gozhenko AI, Popadynets OO, Popovych IL. Entropy, harmony, synchronization and their neuro-endocrine-immune correlates. Odessa. Feniks. 2021;232.

7. Hozhenko AI, Hryshko YuM. Functional-metabolic continuum: physiology and pathology: monograph. Poltava: TOV NVP «Ukrpromtorh-servis»; 2020. 200 p.

8. Perinatal stress modification of the reactivity of the hypothalamic-pituitary-adrenal system / O.G. Reznikov, N.D. Nosenko // Physiological Journal - 2000. - Vol. 46, No. 2. - S. 146-158.

9. Calcium-dependent mechanisms of disorders of stress and noradrenergic reactivity of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical system in neonatally androgenized female rats / O.G. Reznikov, N.D. Nosenko, P.V. Sinitsyn // Physiol. Journal. - 2008. - Т. 54, N 6. - С. 24-29.

10. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. - Official Journal L 276.20.10.2010. - P 0033-0079.

11. Order of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine No. 249 dated 01.03.2012 – Official Gazette of Ukraine dated 06.04.2012. - 2012, 3 24, p. 82, article 942, act code 00909/2012.

Внесок авторів / Authors' Contribution

Автори прочитали й погодилися з опублікованою версією рукопису.

Заява про доступність даних/ Data Availability Statement

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Фінансування /Funding

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement

Не потрібний

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів

Використання штучного інтелекту/ Use of artificial intelligence

Автори не використовували ШІ під час написання роботи

Робота надійшла в редакцію 12.03.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

М. П. Первак

ОСОБЛИВОСТІ ПЛАВАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ЩУРІВ ІЗ ХРОНІЧНИМ ЕПІЛЕПТИЧНИМ СИНДРОМОМ НА ТЛІ ТРАНСКРАНІАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НИЗЬКОІНТЕНСИВНОГО ПУЛЬСУЮЧОГО УЛЬТРАЗВУКУ

Одеський національний медичний університет

Author's information

Первак М. П. <https://orcid.org/0000-0002-0360-5756>

Summary. Pervak M. P. **FEATURES OF THE SWIMMING BEHAVIOR IN RATS WITH CHRONIC EPILEPTIC SYNDROME UNDER TRANSCRANIAL LOW-INTENSITY PULSED ULTRASOUND APPLICATION.** - *Odesa National Medical University; e-mail: mykhailo.pervak@onmedu.edu.ua.* The purpose of the study is to investigate the transcranial effects of LIPUS on the indices of active and passive swimming behavior in rats using the pentylenetetrazol (PTZ)-induced kindling model. The study was conducted on 42 adult male Wistar rats. Chronic epileptic syndrome was induced via the PTZ-kindling method (35.0 mg/kg, intraperitoneally, over 21 days). The animals were divided into intact, kindling with sham stimulation, and kindling with transcranial LIPUS application (1 and 5 sessions) groups. LIPUS parameters were: frequency 1.5 MHz, intensity 30 mW/cm², and a session duration of 20 minutes. A forced swimming test was performed to assess active and passive-adaptive swimming elements and the variability of motor programs. Statistical analysis was carried out using the Kruskal-Wallis test followed by Dunn's post-hoc test. The data revealed that 42.9% to 57.1% of rats with PTZ-induced kindling demonstrated fewer than three passive-adaptive forms of swimming, which was significantly less than in the sham-exposed control group ($P < 0.02$). The ability to escape the pool was markedly reduced; 57.1% of the kindled rats exited the pool only after all four limbs made contact with the escape rope ($P < 0.05$). Following a course of five LIPUS sessions, kindled rats demonstrated between four and five different swimming forms, significantly exceeding the parameters of the control group ($P < 0.01$). Furthermore, half of all experimental animals in the treated group successfully escaped the pool either upon visual contact or simple snout contact with the rope ($P < 0.05$). Transcranial application of LIPUS effectively restores the swimming behavior of rats with chronic epileptic syndrome. Specifically, it increases the number of programmed motor sequences—as indicated by the swimming variability index—and restores the animals' ability to switch to active-adaptive escape behavior.

Key words: chronic epileptic syndrome, kindling, brain, comorbid behavioral disorders, low-intensity pulsed ultrasound

Реферат. Первак М. П. **ОСОБЛИВОСТІ ПЛАВАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ЩУРІВ ІЗ ХРОНІЧНИМ ЕПІЛЕПТИЧНИМ СИНДРОМОМ НА ТЛІ ТРАНСКРАНІАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НИЗЬКОІНТЕНСИВНОГО ПУЛЬСУЮЧОГО УЛЬТРАЗВУКУ.** Метою роботи є дослідження транскраніального впливу LIPUS на показники активного та пасивного плавання щурів із пентилентетразол (ПТЗ)-індукованим кіндлінгом. Дослідження виконали на 42 статовозрілих щурах лінії Вістар. Хронічний епілептичний синдром відтворювали методом ПТЗ-індукованого кіндлінгу (35,0 мг/кг, в/очер, протягом 21 доби). Тварин розподілили на групи: інтактні, кіндлінгові з хибним впливом та кіндлінгові з транскраніальним застосуванням LIPUS (1 та 5 сеансів). Параметри LIPUS: частота 1,5 МГц, інтенсивність 30 мВт/см², тривалість сеансу 20 хв. Плавальний тест проводили із визначенням активно- та пасивно-адаптивних плавальних елементів.

Статистичну обробку проводили із застосуванням метода Kruskal Wallis та post-hoc Dunn - тесту. 42,9% - 57,1% щурів із ПТЗ-індукованим кіндлінгом демонстрували менше трьох пасивно-адаптивних форм плавання, що було менше, ніж в контролі з хибними впливами LIPUS ($P < 0,02$). Здатність до покидання басейну була нижчою порівняно з контролем - 57,1% щурів виходили з басейну лише після контакту із мотузкою чотирма кінцівками ($P < 0,05$). На тлі п'яти сеансів LIPUS кіндлінгові щури демонстрували від чотирьох до п'яти форм плавання, що перевищувало показники в контролі ($P < 0,01$). Половина всіх експериментальних тварин здійснювала вихід з басейну при візуальному контакті або контакті кінчиком морди з мотузкою LIPUS ($P < 0,05$). Вплив LIPUS забезпечує відновлення плавальної поведінки щурів із хронічним епілептичним синдромом, а саме - збільшує число рухових програм за показником варіабельності плавання, а також здатність щурів до перемикання на активно-адаптивну поведінку уникнення з басейну.

Ключові слова: хронічний епілептичний синдром, кіндлінг, головний мозок, коморбідні поведінкові розлади, низькоінтенсивний пульсуючий ультразвук.

У щурів із хронічним епілептичним синдромом спостерігається порушення поведінкових реакцій в міжнападковому періоді, які полягають у виникненні депресії, тривожності, збільшенні виразності агресивно-захисних реакцій [1, 3, 4].

Патогенез подібних коморбідних станів є важливою науково-практичною проблемою, розробка якої дозволяє обґрунтувати відповідні форми корекції [1, 3]. Одним із важливих напрямків дослідження коморбідних станів є вивчення властивостей плавальних поведінкових реакцій експериментальних тварин, характер яких є інформативним щодо центральних механізмів програмування поведінки та нейромедіаторного забезпечення процесу програмування на рівні структур стріатуму [2, 5, 7, 9].

Одним із підходів, який викликає виразні нейромодуляторні впливи, забезпечує протизапальну дію, а також підвищує контроль збудливості структур головного мозку є неінвазивний вплив низькоінтенсивним пульсуючим ультразвуком (загальноприйнята аббревіатура "LIPUS" від Low Intensity Pulsed Ultrasound) на структури головного мозку [3, 10, 11]. Так, застосування LIPUS забезпечує корекцію когнітивних функцій, а також зменшує прояви депресії та тривожності у щурів із пентилентетразоловим (ПТЗ) кіндлінгом [3].

Однак, до останнього часу не проводились дослідження впливу LIPUS на адаптивні реакції щурів в період вільного плавання в басейні. Зокрема, йдеться щодо дослідження центральних механізмів формування активно- та пасивно-адаптивних реакцій щурів за умови їх достатньо тривалого знаходження в басейні з водою [6, 9].

Тому **метою** дійсного дослідження було вивчення показників плавання, а саме - варіабельності пасивно-адаптивних плавальних програм та здатності перемикатися на активні реакції виходу з басейну у щурів із пентилентетразолом (ПТЗ)-індукованим кіндлінгом за умови транскраніального впливу LIPUS.

Матеріали та методи дослідження.

Дослідження провели на 42 статевозрілих щурах лінії Вістар (віком три місяці). Тварини знаходились за стандартних умов віварію Одеського національного медичного університету при постійній температурі 23°C, 60% вологості, 12-годинній зміні освітлення, вільним доступом до води та стандартною дієтою.

Експериментальні процедури виконували відповідно до вимог Гельсінської декларації (Directive 86/609/EEC) та вимог Національного Інституту Здоров'я США щодо поводження з експериментальними тваринами. Протокол дослідження схвалено Комісією з Біоетики Одеського національного медичного університету (Протокол № 1, 14.03.2022).

ПТЗ-індукований кіндлінг моделювали за раніше описаною методикою [3]. PTZ (P6500, Sigma-Aldrich, США) розчиняли в 0,9% NaCl ex tempore і застосовували внутрішньочеревинно (в/очер) дозою 35,0 мг/кг щодобово протягом 21 днів. До спостереження включали щурів із розвиненими генералізованими судомними проявами.

Щурам групи контролю (інтактні тварини) щодобово вводили 0,9% фізіологічний розчин NaCl. Після кожної ін'єкції щурів спостерігали індивідуально в прозорих ізольованих камерах протягом 30 хв, оцінку тяжкості судом проводили за прийнятою шестибальною шкалою [4].

Щурів розподілили в наступні експериментальні групи:

Інтактні щури з хибними впливами LIPUS: -один сеанс (n=8); -п'ять сеансів (n=7);

Щури з розвиненим ПТЗ-індукованим кіндлінгом та хибними впливами LIPUS: -один сеанс (n=6); -п'ять сеансів (n=6);

Щури з розвиненим ПТЗ-індукованим кіндлінгом та впливом LIPUS: -один сеанс (n=7); -п'ять сеансів (n=6).

Вплив LIPUS. Перед фіксацією в стереотаксичному апараті щурам з метою анестезії застосовували внутрішньоочеревинно кетамін дозою 80,0 мг/кг у поєднанні з ксилазином дозою 10,0 мг/кг [3]. Після фіксації щурам видаляли шерсть шляхом ретельного гоління, після чого наносили ультразвуковий гель і спрямовували коліматор на зону впливу.

Генерування частотного діапазону низькоінтенсивного пульсуючого ультразвуку 1,5 МГц, інтенсивністю 30 мВт/см², тривалість активного періоду впливу 200 μ s, проміжок між періодами впливу 800 μ s, загальна тривалість сеансу складала 20,0 хв - по 10,0 хв на ліву та праву півкулі.

Для генерування електричних імпульсів зазначених параметрів використовували апарат SDG 2082X, (Siglent Technologies Germany GmbH, Німеччина). Після посилення за допомогою підсилювача на основі EPC 9083, (США), сигнал передавали на ультразвуковий трансдюсер (V301-SU; Olympus, Японія).

Діаметр отвору коліматора, який контактував з поверхнею черепа становив 4,0 мм і центр отвору розташовували на рівні AP= -4.8 мм, і ML = 2.0 мм [3]. Сеанс впливу тривав 20.0 хв - по 10.0 хв на праву та ліву сторони від середньої лінії. Щурам групи контролю виконували такі ж процедури без запуску генератора LIPUS.

Вивчення плавальної поведінки проведено за методом [9]. Басейн для дослідження плавальної поведінки був скляним циліндром заввишки 45 см, діаметром 30 см, наповнений на 2/3 водою при температурі 37 °С. Метод полягав в нагляді характеру плавання тварин протягом 6 хв після їх приміщення в басейн.

На першому етапі тесту визначали показник варіабельності плавання щурів - відносно величину тварин в групі, у яких спостерігали три та більше пасивно-адаптивних елементів плавання, результати представляли у відсотках.

Загалом види пасивно-адаптивних плавальних реакцій визначали за наступними характеристиками:

- монотонне плавання вздовж стінки басейна;
- плавання по колу недотично до стінки басейна;
- ”тупцювання” води в центрі басейна без переміщення по поверхні води;
- ”тупцювання” води біля стінки басейна без переміщення вздовж стінки;
- нерухоме занурення щура під воду;
- зависання - нерухоме положення щура без занурення у воду.

Після закінчення плавального тесту визначали здібність щурів до перемикання на активно-адаптивну поведінку, для чого визначали інтенсивність зовнішнього подразнення, що індукує у тварини цілеспрямований завершений руховий акт. З цією метою в басейн з водою опускали мотузку діаметром 1 см, фіксовану на Г- подібному кронштейні заввишки 65 см. Ступінь контакту з мотузкою, необхідний для уникнення тварини з води, виражали в балах. Щур здійснює вихід з води після: 1) того, як помітив мотузку (візуальний контакт) – 0 балів; 2) контакту з мотузкою кінчиком морди – 1 бал; 3) контакту з мотузкою кінчиком морди і передніми лапами – 2 бали; 4) контакту з мотузкою кінчиком морди і всіма кінцівками – 3 бали; 5) при контакті з мотузкою мордою, передніми і задніми кінцівками щур не здійснює вихід з води – 4 бали.

Статистичний аналіз даних виконували за допомогою програмного пакету SPSS для Windows (SPSS Inc., версія 21.0, США). Для порівняння показників між групами застосовували критерій Kruskal Wallis та post-hoc Dunn - тест. Результати вважали статистично значущими при P<0,05.

Результати досліджень та їх обговорення.

Відмінності показників при порівнянні груп були достовірними при H=18,481; df=5; P=0,0024. В групах кіндлінгових щурів менше від трьох варіабельних форм плавання реєструвалось у 42,9% та 57,1% щурів груп відповідно з одним та п'ятьма хибними впливами LIPUS, що було достовірно нижче від показників у групах контролю при P<0,02 та P<0,01 відповідно (Табл. 1). За умови застосування одного сеансу LIPUS всі щури

демонстрували три і більше варіабельних форм плавання, що не відрізнялось від контролю ($P > 0,05$). При п'яти сеансах LIPUS кіндлінгові шури демонстрували від чотирьох до п'яти форм плавання, що достовірно перевищувало показники в групах кіндлінгових шурів із одним та п'ятьма хибними впливами LIPUS при $P < 0,01$ (Табл. 1).

Таблиця 1

Варіабельність плавання кіндлінгових шурів за умови впливу низькоінтенсивним пульсуючим ультразвуком

№	Групи спостереження	Число шурів з різною кількістю варіабельних форм плавання (бали)						P (Kruskal Wallis+Dunn)
		1	2	3	4	5	6	
1	Інтактні + (хибний вплив, 1 сеанс) (n=8)	-	-	2	3	2	1	-
2	Інтактні + (хибний вплив, 5 сеансів) (n=7)	-	-	2	3	2	-	-
3	Кіндлінг + (хибний вплив, 1 сеанс) (n=7)	-	3	2	2	-	-	P_1- $P_3=0,013$
4	Кіндлінг + (хибний вплив, 5 сеансів) (n=7)	-	4	2	1	-	-	P_2- $P_4=0,008$
5	Кіндлінг + LIPUS (1 сеанс) (n=7)	-	-	4	3	-	-	$P_1-P_5 > 0,05$ $P_3-P_5 > 0,05$
6	Кіндлінг + LIPUS (5 сеансів) (n=6)	-	-	-	4	2	-	P_3- $P_6=0,007$ P_4- $P_6=0,001$

Примітка: значення показника “P” наведені для статистично підтвердженої достовірності відмінностей між відповідними групами.

Відмінності показників при порівнянні груп були достовірними при $N=12,45$; $df=5$; $P=0,029$. В групах шурів із ПТЗ-індукованим кіндлінгом спостерігалось зниження здатності шурів покидати басейн - більшість шурів (57,1%) виходили з басейну після контакту із мотузкою всіма чотирма кінцівками, а в групах кіндлінгових шурів із п'ятьма хибними сеансами LIPUS один шур самостійно не покидав басейн (Табл. 2). Виразність здатності до покидання басейну була достовірно нижчою порівняно з відповідними групами контролю при одному ($P < 0,02$) та при п'яти ($P < 0,05$) хибних сеансах LIPUS (Табл. 2).

Застосування одного сеансу LIPUS кіндлінговим шурам відновлювало здатність шурів до виходу з басейну у 3 із 7 шурів (42,8%), яке здійснювалось після контакту кінчика морди з мотузкою, що не мало достовірних відмінностей від групи контролю ($P > 0,05$). При п'яти сеансах LIPUS половина всіх експериментальних тварин в групі здійснювала вихід з басейну при візуальному контакті та контакті кінчиком морди з мотузкою (Табл. 2). Здатність до виходу з басейну була достовірно вищою порівняно з групою кіндлінгових шурів із п'ятьма хибними сеансами LIPUS ($P < 0,05$) за відсутності відмінностей від групи контролю ($P > 0,05$).

Таким чином, отримані результати засвідчили, що при розвиненому ПТЗ-індукованому кіндлінгу у шурів знижується здатність до прояву всього спектру варіабельних пасивно-адаптивних форм плавання, а також пригніченням здатності до виходу з басейну, що свідчить щодо стійких, кіндлінг-індукованих порушень програмування рухової активності.

Йдеться про застосування методики визначення “надлишку” запрограмованих форм поведінки в басейні, які зазвичай на тлі активної пошукової поведінки під час плавання пригнічуються поточною зворотною сенсорною інформацією для виконання цілеспрямованих рухових актів - спроб уникнути перебування в басейні з водою [9]. На тлі безуспішних спроб знайти вихід виникає фаза відмови від активно-адаптивної поведінки в період якої зворотні сенсорні сигнали не впливають на реалізацію всього спектра пасивно-рухових програм поведінки, види яких складають показник “варіабельності” плавальної поведінки шурів. Важливо зазначити, що подібні результати неможливо отримати при спостереженні поведінки без використання плавання, тому що сенсорні системи є постійно

**Здатність кіндлінгових щурів покидати басейн за умов застосування
низькоінтенсивного пульсуючого ультразвуку (бали)**

№	Групи спостереження	Число щурів з різною здатністю до виходу з басейну (бали)					P (Kruskal Wallis+ Dunn тест)
		0	1	2	3	4	
1	Інтактні + (хибний вплив, 1 сеанс) (n=8)	1	5	1	1	-	-
2	Інтактні + (хибний вплив, 5 сеансів) (n=7)	1	2	3	-	-	-
3	Кіндлінг + (хибний вплив, 1 сеанс) (n=7)	-	1	2	4	-	P ₁ -P ₃ =0,015
4	Кіндлінг + (хибний вплив, 5 сеансів) (n=7)	-	-	3	3	1	P ₂ -P ₄ =0,036
5	Кіндлінг + LIPUS (1 сеанс) (n=7)	-	3	3	1	-	P ₁ -P ₅ >0,05 P ₃ -P ₅ >0,05
6	Кіндлінг + LIPUS (5 сеансів) (n=6)	1	2	2	1	-	P ₂ -P ₆ >0,05 P ₄ -P ₆ =0,032

Примітка: значення показника “P” наведені для статистично підтвердженої достовірності відмінностей між відповідними групами.

У програмуванні адаптивних рухових програм важлива роль належить стріатуму [7, 9]. Так, в дослідженні [8] встановлено, що дорзомедіальні відділи стріатуму є структурами які здійснюють значний внесок в процеси формування асоціативних зв'язків між стимулами, подіями, а також розвитком наслідків поведінкових реакцій. Так само, нейромедіаторний стан стріатуму впливає на число варіабельних форм поведінки щурів та здатність перемикавання на активний вихід з басейну [1, 2, 4, 6]. Зокрема, підвищення ГАМК-ергічної та збільшення холінергічної регуляції нейронів стріатуму шляхом мікроін'єкцій мусцимолу та скополаміну відповідно підвищує зазначені показники у щурів із фармакологічним кіндлінгом [1].

Мікроін'єкція дофаміну супроводжується зростанням числа пасивно-адаптивних плавальних програм у кіндлінгових тварин, зниженням порогу їх уникнення з басейну [1]. Слід також зазначити, що подібні зміни на рівні медіаторних систем структур мозку можуть бути досягнуті за рахунок реалізації протизапальної дії транскраніального впливу LIPUS [10, 11].

Зазначені особливості свідчать щодо можливості впливу LIPUS на перераховані нейромедіаторні системи стріатуму та відновлення поведінки щурів за умов хронічного епілептичного синдрому, що вказує на перспективну можливість використання подібних впливів і при інших нейропатологічних синдромах, в основі яких знаходяться механізми нейрозапалення.

Висновки

1. Щури із ПТЗ-індукованим кіндлінгом демонструють зниження здатності до активно-адаптивних форм плавання, а також зниження здатності до перемикавання на активно-адаптивні форми поведінки на тлі превалювання пасивно-адаптивних програмованих форм плавання.

2. Транскраніальне застосування низькоінтенсивного пульсуючого ультразвуку супроводжується відновленням активно-адаптивних форм поведінки.

3. Транскраніальне застосування LIPUS є перспективним в частині корекції поведінкових розладів при хронічному епілептичному синдромі, реалізація яких пов'язана із відновленням нейромедіаторного балансу структур стріатуму, як структури відповідальної за формування рухових програм.

References/Література:

1. Вастьянов Р. С., Топал М. М., Стоянов О. М. Нейрофармакологічний аналіз модуляції активності хвостатого ядра при хронічній судомній активності. Світ медицини та біології. 2019. № 1(67). С. 126–133. Doi: <https://doi.org/10.26724/2079-8334-2019-1-67-126> (In Ukrainian). [Vastyanov RS, Topal MM, Stoyanov OM. et al. Neuropharmacological analysis of modulation of caudate nucleus activity in chronic convulsive activity. *World of Medicine and Biology*. 2019; 1(67): 126–133].
2. Остапенко І., Вастьянов Р. Патогенетична роль порушення внутрішньостріарної нейротрансмісії в маніфестації поведінки протягом плавання щурів в динаміці кіндлінг-індукованої моделі хронічної судомної активності. Scientific Collection «InterConf+». 2024. № 41(185). С. 421–437. DOI: <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.01.2024.052> (In Ukrainian). [Ostapenko I, Vastyanov R. Pathogenetic role of intrastriatal neurotransmission disorders in behavioral manifestations during swimming in rats in the dynamics of kindling-induced model of chronic convulsive activity. *Scientific Collection «InterConf+»*. 2024; 41(185): 421–437].
3. Первак М.П., Єгоренко О.С., Букреєва Н.І., Кащенко О.А., Ляшенко С.Л. Особливості поведінки щурів з пентилентетразол-індукованим епілептичним синдромом у відкритому полі та тесті вимушеного плавання за умов транскраніального впливу низькоінтенсивним пульсуючим ультразвуком. Перспективи та інновації науки. 2026. № 2(60). С. 2497–2508. Doi: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-2\(60\)-2497-2508](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-2(60)-2497-2508) (In Ukrainian). [Pervak MP, Yegorenko OS, Bukreeva NI, Kashchenko OA, Lyashenko SL. Peculiarities of behavior of rats with pentylentetrazol-induced epileptic syndrome in the open field and forced swimming test under conditions of transcranial exposure to low-intensity pulsed ultrasound. *Prospects and innovations of science*. 2026; 2(60): 2497–2508].
4. Погоріла І.В., Годлевський Л.С., Годован В.В. Особливості поведінкових реакцій кіндлінгових тварин в умовах застосування нового похідного пептидамідобензофенону і діазепаму. Світ медицини та біології. 2010. № 4. С. 148–152. (In Ukrainian). [Pogorila IV, Godlevskiy LS, Godovan VV. Peculiarities of behavioral reactions of kindling animals under the conditions of application of a new derivative of peptidamidobenzophenone and diazepam. *World of Medicine and Biology*. 2010; 4: 148–152].
5. Gahnstrom CJ, Spiers HJ. Striatal and hippocampal contributions to flexible navigation in rats and humans. *Brain and Neuroscience Advances*. 2020; 4. Doi: <https://doi.org/10.1177/2398212820979772>
6. Ostapenko IO. Dynamic changes of striatal neurotransmitter systems activity cause changes in behavioral non-convulsive disorders of depressive nature in the course of chronic seizure activity formation in kindling model of epileptogenesis. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023; 13(4): 386–403. Doi: <https://doi.org/10.12775/JEHS.2023.13.04.045>
7. Ferbinteanu J. Contributions of Hippocampus and Striatum to Memory-Guided Behavior Depend on Past Experience. *Journal of Neuroscience*. 2016; 36(24): 6459–6470. Doi: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0840-16.2016>
8. Vandaele Y, Ottenheimer DJ, Janak PH. Dorsomedial Striatal Activity Tracks Completion of Behavioral Sequences in Rat. *eNeuro*. 2021; 8(6): 0279-21. Doi: <https://doi.org/10.1523/ENEURO.0279-21.2021>
9. Vrijmoed-de Vries MC, Cools AR. Differential effects of striatal injections of dopaminergic, cholinergic and GABAergic drugs upon swimming behavior of rats. *Brain Research*. 1986; 364(1): 77–90.
10. Wang Z, Du HX., Wang ZC. et al. Low-Intensity Pulsed Ultrasound Regulates Th17/Treg Balance With Potential Association With the IL-1β/IL1R1/MyD88 Signaling Pathway to Alleviate Pelvic Pain in a Rat Prostatitis Model. *Ultrasound in Medicine & Biology*. 2026; 52(2): 451–461. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2025.10.017>
11. Xu HR., Yi YL., Xue C. et al. The efficacy and mechanisms of low-intensity transcranial ultrasound stimulation on pain: a systematic review of human and animal studies. *The Journal of Headache and Pain*. 2025; 26: 166. Doi: <https://doi.org/10.1186/s10194-025-02096-y>

Внесок авторів/ authors' contribution:

Робота є одноосібною.

Фінансування/ Funding:

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Заява про доступність даних/ Data Availability Statement

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Подяка/ Acknowledgments

Автор висловлює подяку за сприяння написанню роботи колективу кафедри симуляційних медичних технологій Одеського національного медичного університету

Конфлікт інтересів/ Conflicts of Interest

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

/Use of AI

Автор заперечує використання штучного інтелекту при написанні статті.

Робота надійшла в редакцію 29.01.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 616.833-002.3:615.277:616-092.9

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19373002>

Г. Б. Кулинич

**ДИНАМІКА ЗМІН БОЛЬОВОЇ РЕАКЦІЇ ТА ХОЛОДОВОЇ АЛОДИНІЇ ЗА УМОВ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВІДТВОРЕННЯ НЕЙРОТОКСИЧНОСТІ,
ІНІЦІЙОВАНОЇ ВВЕДЕННЯМ ХІМІОТЕРАПЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ**

Івано-Франківський національний медичний університет

Author's information

Кулинич Г.Б. <https://orcid.org/0000-0002-0360-5756>

Summary. Kulynych H. B. **PAIN REACTION AND COLD ALLODYNIA CHANGES DYNAMICS IN CONDITIONS OF EXPERIMENTAL NEUROTOXICITY INDUCED CHEMOTHERAPEUTIC DRUGS.** - *Ivano - Frankivsk National Medical University; e – mail: galija1979@ukr.net*. The purpose of the study is to determine the severity of pain response and cold allodynia in the dynamics of neurotoxicity induced by paclitaxel and cisplatin separate and combined administration. The study was conducted on 120 sexually mature male rats. Neuropathy was reproduced by paclitaxel and cisplatin separate and combined administration. The rats were observed for 120 days from the beginning of the trial. Rats' behaviour expression was evaluated in the tail-flick, hot-plate and cold allodynia tests 1, 7, 14, 28, 60, 90 and 120 days after the chemotherapeutic drugs administration. The development of an expressed pain response and impaired somatosensory sensitivity in rats in the dynamics of chemotherapeutic neurotoxicity initiated by paclitaxel and cisplatin separate and combined administration was proved. In conditions of the applied tests, a greater severity of the neurotoxic effect is observed with paclitaxel and cisplatin combined administration, which is confirmed by of statistically dependent differences on the 14th day of the trial. Comparable sensitivity disorders as correlates of neurotoxicity initiated by paclitaxel and cisplatin separate administration were detected starting from the 28th day of the trial. The author concludes that nervous dysfunction experimental investigation with obvious pathomorphological confirmation is the basis that will allow to prove the efficacy of a new pathogenetic scheme of pharmacocorrection of neurotoxicity induced by chemotherapeutic drugs administration.

Key words: paclitaxel, cisplatin, chemotherapy-induced peripheral neuropathy, pain sensitivity, cold allodynia, inflammation, pathophysiological mechanisms.

Реферат. Кулинич Г. Б. ДИНАМІКА ЗМІН БОЛЬОВОЇ РЕАКЦІЇ ТА ХОЛОДОВОЇ АЛОДИНІЇ ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВІДТВОРЕННЯ НЕЙРОТОКСИЧНОСТІ, ІНІЦІЙОВАНОЇ ВВЕДЕННЯМ ХІМІОТЕРАПЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ. Мета: з'ясувати вираженість больової реакції та холодової алодинії в динаміці нейротоксичності, індукованої роздільним та сумісним введенням паклітакселу та цисплатини. Дослідження провели на 120 статевозрілих щурах-самцях. Нейропатію відтворювали шляхом роздільного та сумісного введення паклітакселу та цисплатини. За щурами з початку досліду спостерігали протягом 120 діб. Через 1, 7, 14, 28, 60, 90 і 120 діб після введення хіміотерапевтичних препаратів оцінювали вираженість поведінки щурів в тестах відсмикування хвоста, «гарячої пластини» та холодової алодинії. Доведено розвиток вираженої больової реакції та порушення сомато-сенсорної чутливості в щурів в динаміці хіміотерапевтичної нейротоксичності, ініційованої роздільним та сумісним введенням паклітакселу та цисплатини. За умов застосованих тестів простежується більша вираженість нейротоксичного ефекту при сумісному введенні паклітакселу та цисплатини, що підтверджується розвитком статистично залежних відмінностей на 14-й добі досліду. Співставні порушення чутливості в якості корелятивів нейротоксичності, ініційованої роздільним введенням паклітакселу та цисплатини, виявлялися, починаючи з 28-ї доби досліду. Автор висловлює, що експериментальне дослідження нервової дисфункції з обов'язковим патоморфологічним підтвердженням є базисом, який дозволить обґрунтувати ефективність нової патогенетичної схеми фармакорекції нейротоксичності, ініційованої введенням хіміотерапевтичних препаратів.

Ключові слова: паклітаксел, цисплатин, хіміотерапевтично індукована периферична нейропатія, больова чутливість, холодова алодинія, запалення, патофізіологічні механізми.

Хіміотерапевтичні препарати широко використовуються в клініці в якості основного засобу лікування раку [1, 2]. Ці препарати сумно відомі тим, що викликають багато серйозних побічних ефектів, які значно знижують ефективність лікування раку та якість життя пацієнтів [3-5].

Широко застосовані протипухлинні препарати (препарати на основі платини - оксалиплатин, цисплатин та ін.), таксани (паклітаксел, доцетаксел), алкалоїди барвінку (вінкристин, вінбластин), інгібітори протеасом і аналоги талідоміду тощо є цитотоксичними та діють на різні фази клітинного циклу, отже, пригнічують поділ ракових клітин. Але при цьому вони мають виражені побічні ефекти, особливо в клітинах, що швидко діляться, наприклад, у клітинах кісткового мозку або слизової оболонки шлунково-кишкового тракту. Незважаючи на те, що нейрони не є клітинами, що швидко діляться, протиракові препарати можуть діяти на них, викликаючи первинну та опосередковану нейротоксичність [6].

Хіміотерапевтично індукована периферична нейропатія (ХІПН) є одним із найпоширеніших ускладнень протипухлинної терапії та розвивається у значній кількості пацієнтів, які отримують паклітаксел або цисплатин. Хіміотерапевтично індукована периферична нейропатія є одним із специфічних системних ускладнень хіміотерапії, що зачіпають як якість життя онкологічних хворих, так і можливість проведення життєво важливого протипухлинного лікування [7]. Вона потенційно може спричинити зменшення дози хіміотерапії та/або дострокове її припинення [8]. Загальна частота ПНСХ оцінюється приблизно в 38% у пацієнтів, які отримували декілька препаратів [9], хоча цей відсоток змінюється залежно від схем хіміотерапії, її тривалості та методів оцінки [10, 11].

Формування ХІПН супроводжується поєднанням сенсорних, рухових, вегетативних і когнітивних розладів, що суттєво обмежують функціональну активність організму, порушують інтегративну регуляцію функцій та призводять до зниження якості життя [12, 13].

Доведено, що гостра нейропатія, спричинена паклітакселом, складається з гострого больового синдрому, який зазвичай розвивається протягом 1–3 діб після введення паклітакселу та переважно зникає протягом тижня [14].

Важливим є розуміння патофізіологічних механізмів ХІПН. Зауважимо, що

нейротоксичність, спричинена хіміотерапією, може впливати на будь-який нейрон в організмі безпосередньо (пряма взаємодія з тілом клітини та його відростками) та опосередковано (шляхом пошкодження глії, через запалення та інші механізми) і, таким чином, може суттєвим чином змінювати клінічну маніфестацію основного захворювання. Цікавим моментом є доведене співіснування патогенетичних механізмів канцерогенезу та хронічного дифузного низькоінтенсивного запалення [15]. З цього чітко виходить прозапальний механізм в якості одного із провідних патогенетичних механізмів ХППН, відштовхуючись від чого вкрай логічно припустити протизапальні механізми реалізації нейропротекторних лікувальних та профілактичних заходів за умов досліджуваної патології.

З іншого боку, відомими є схожі каскадні патофізіологічні механізми запального процесу та больової реакції, вираженість якої суттєвим чином детермінує клінічний перебіг пухлинного процесу у хворих. Важливим вважаємо функціонування циклічних взаємообтяжуючих патогенетичних ланцюгів за механізмом «зачарованого кола», ґрунт яких становить взаємна зворотня модуляція вираженості запальної та больової реакції.

В разі отримання адекватних результатів за умов експериментальної нейротоксичності, ініційованої введенням хіміотерапевтичних препаратів, ми плануємо в подальшому серію експериментальних досліджень, спрямованих на розробку патогенетично обґрунтованої схеми фармакокорекції проявів центральної та периферичної нейротоксичності.

Мета: з'ясувати вираженість больової реакції та холодової алодинії в динаміці нейротоксичності, індукованої роздільним та сумісним введенням паклітакселу та цисплатини.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження провели на 120 статевозрілих білих рандомбредних щурах-самцях (віком три місяці, масою 180–220 г). Тварини знаходились за стандартних умов віварію Івано-Франківського національного медичного університету при постійній температурі $21 \pm 2^\circ\text{C}$, 55–60% вологості, 12-годинній зміні освітлення, вільним доступом до води та стандартною дієтою. Перед початком експерименту проводили 7-денну адаптацію для усіх тварин.

Експериментальні процедури виконували у період з квітня по жовтень 2025 року відповідно вимогам Гельсінської декларації (Directive 86/609/EEC) та вимог Національного Інституту Здоров'я США щодо поводження з експериментальними тваринами. Протокол дослідження схвалено Комісією з Біоетики Івано-Франківського національного медичного університету.

Всіх тварин рандомізували на наступні 4 групи. Перша група (контроль, $n=30$), до неї входили інтактні тварини, які не отримували жодних лікарських засобів та утримувалися в ідентичних умовах із експериментальними щурами.

Групу 2 ($n=30$) становили щури, нейротоксичність в яких відтворювали введенням паклітакселу (в/очер, 2.0 мг/кг, чотириразово через день, сумарна доза 8 мг/кг) [16].

Групу 3 ($n=30$) становили щури, нейротоксичність в яких відтворювали введенням цисплатину (в/очер, 2.0 мг/кг, двічі на тиждень упродовж 4 тижнів, сумарна доза 16 мг/кг. Розчин підігрівали до 37°C безпосередньо перед ін'єкцією.

У щурів групи №4 ($n=30$) комбіновану нейротоксичність відтворювали одночасним введенням цисплатину (сумарна доза 12 мг/кг) та паклітакселу (в/в, 5.0 мг/кг, один раз на тиждень упродовж шести тижнів, сумарна доза 30 мг/кг). Модель комбінованої нейротоксичності відтворено за методикою [17].

За щурами з початку досліду та введення хіміотерапевтичних препаратів спостерігали протягом 120 діб. Через 1, 7, 14, 28, 60, 90 і 120 діб після введення хіміотерапевтичних препаратів оцінювали вираженість поведінки щурів в тесті відсмикування хвоста (tail-flick test) та тесті «гарячої пластини» (hot-plate test), які виконували за загальноприйнятою методикою [18, 19]. В тесті відсмикування хвоста визначали латентний період відсмикування хвоста із рідини з температурою в 50°C , в тесті «гарячої пластини» визначали температуру металеві поверхні, при якій щури намагалися відсмикувати лапу або підстрибнути.

Холодову алодинію в щурів оцінювали визначали при розміщенні тварин на металевій поверхні $T=0^\circ\text{C}$ [20]. Вираженість цього тесту визначали за середнім часом, при якому тварина ушкоджену кінцівку тримала на вазі протягом 1 хв перебування тварини у тест-камері.

Отримані дані обчислювали статистично із застосуванням параметричного критерію Бонфероні. $p < 0.05$ обирали як критерій вірогідності.

Результати досліджень та їх обговорення

Латентний період відсмокування хвоста протягом 120 діб перебігу досліду в щурів був у межах від 3.0 сек до 5.1 сек (Рис. 1, А). Співставні контрольним величинами досліджувані показники були зареєстровані протягом 14 діб досліду в щурів із роздільним уведенням паклітакселу та цисплатини. Величина досліджуваного показника на 28-й добі досліду в щурів, яким вводили паклітаксел, дорівнювала 2.6 ± 0.2 сек, що виявилось на 40.9% менше при порівнянні з аналогічним контрольним показником ($p < 0.05$). У щурів із роздільним уведенням цисплатини в цей терміновий інтервал величина досліджуваного показника становила 2.8 ± 0.3 сек, що було на 36.4% менше відповідно такого показника при контрольних вимірюваннях ($p < 0.05$). Відзначимо, що у щурів із роздільним уведенням паклітакселу та цисплатини величина досліджуваного показника була співставною, виявилася в межах від 2.1 сек до 2.6 сек, що мало суттєві розбіжності з відповідними контрольними показниками в кожній часовій інтервал досліду (у всіх випадках $p < 0.05$).

При цьому, вже на 14-й добі досліду латентний період відсмокування хвоста в щурів, яким сумісно вводили паклітакселу та цисплатину, становив 2.8 ± 0.3 сек, що було на 41% менше такого показника в контролі, а також значно менше аналогічних показників у щурів, яким окремо вводили паклітаксел та цисплатину (на 42.5% та 41%, відповідно; у всіх випадках $p < 0.05$). Подібні відмінності у досліджуваному показнику в щурів із сумісним уведенням обох хімотерапевтичних рево чин, реєстрували до кінця досліду ($p < 0.05$).

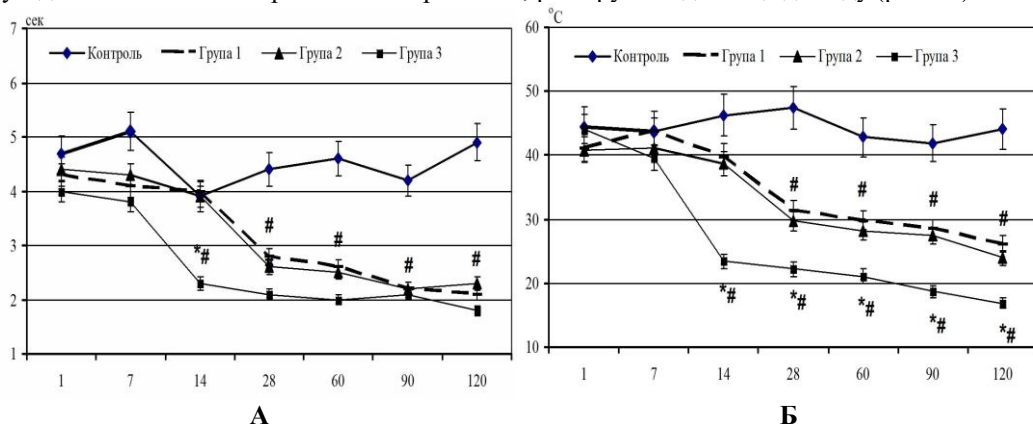


Рис. 1. Зміни показників тестів «відсмокування хвоста» (фрагмент А) та «гарячої пластини» (фрагмент Б) в динаміці експериментальної нейротоксичності, ініційованої роздільним та сумісним уведенням щурам цисплатини та паклітакселу.

Позначення: за віссю ординат – показники латентного періоду відсмокування хвоста в тесті «відсмокування хвоста» у сек (фрагмент А) та температура металевої поверхні при відсмокуванні лапи в тесті «гарячої пластини» у °C (фрагмент Б);

за віссю абсцис (1, 7, 14, 28, 60, 90 і 120) – доби проведення досліду.

Примітки: # – $p < 0.05$ – достовірні відмінності досліджуваних показників порівняно з відповідними значеннями у щурів контрольної групи;

* – $p < 0.05$ – достовірні відмінності досліджуваних показників порівняно з відповідними значеннями у щурів із роздільним введенням паклітакселу та цисплатини.

Інтактні щури відсмокували лапи від поверхні металевої пластини в діапазоні температур від 41.9°C до 47.4°C (Рис. 1, Б). Цікаво, що щури, яким сумісно вводили паклітаксел та цисплатину, вже на 14-й добі досліду не витримували температури металевої поверхні у $23.4 \pm 2.2^{\circ}\text{C}$ і намагалися утекти. Цей показник удвічі був менше при порівнянні з аналогічними показниками температури металевої пластини, з якої відсмокували лапи інтактні щури та щури, яким здійснювали роздільні введення досліджуваних хімотерапевтичних препаратів (в усіх випадках $p < 0.05$). Виявлена ситуація з суттєвим зменшенням температури металевої поверхні у щурів групи 3 реєструвалася до кінця досліду.

При цьому слід відзначити, що досліджуваний показник у щурів із роздільним

уведенням паклітакселу та цисплатину виявився співставним і, починаючи з 28-ї доби досліджу, був у межах від 31.1 ± 0.3 °C (група 1) до 29.7 ± 0.3 °C (група 2), що було суттєво менше такого показника при контрольних вимірюваннях ($p < 0.05$). Подібна статистична відмінність тривала до кінця досліджу.

При приміщенні інтактних щурів на холодну металеву поверхню вони уникали контакту лапами з цією поверхнею в середньому на 1.8-4.1 сек (Рис. 2). За умов сумісного введення піддослідним тваринам паклітакселу та цисплатину вже на 14 добу досліджу величина досліджуваного показника дорівнювала 12.7 ± 1.3 сек, що в 4.9 разів перевищувало аналогічний контрольний показник та відповідні показники, які реєстрували в щурів із роздільним введенням цих двох хіміотерапевтичних препаратів (в усіх випадках $p < 0.05$). Подібна статистична відмінність тривала до кінця досліджу.

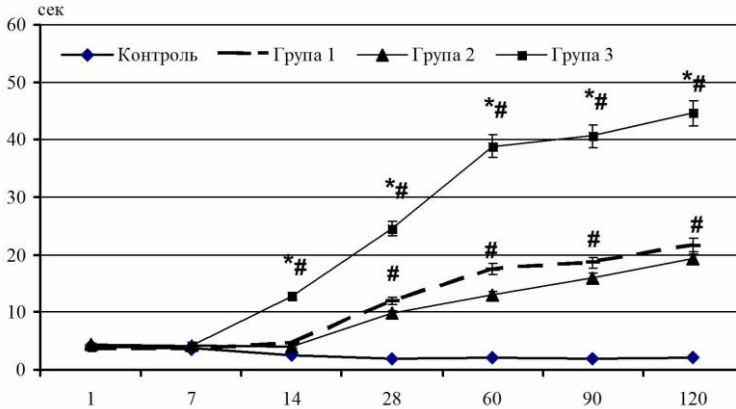


Рис. 2. Зміни холодової алодинії в щурів в динаміці експериментальної нейротоксичності, ініційованої роздільним та сумісним введенням цисплатини та паклітакселу.

Позначення: за віссю ординат – час відсутності контакту з охолодженою поверхнею металеві пластинки у сек;

за віссю абсцис (1, 7, 14, 28, 60, 90 і 120) – доби проведення досліджу.

Примітки: # – $p < 0.05$ – достовірні відмінності досліджуванних показників порівняно з відповідними значеннями у щурів контрольної групи;

* – $p < 0.05$ – достовірні відмінності досліджуванних показників порівняно з відповідними значеннями у щурів із роздільним введенням паклітакселу та цисплатини.

У щурів із роздільним введенням досліджуванних хіміотерапевтичних препаратів статистична розбіжність виявлялася на 28 добу досліджу, коли тривалість відсутності контакту з металевією поверхнею була в 6.7 разів (при введенні паклітакселу) і в 5.4 рази (при введенні цисплатини) більше при порівнянні з аналогічними показниками при контрольних вимірюваннях ($p < 0.05$). Виявлена спрямованість змін величини досліджуваного показника в щурів із роздільним введенням паклітакселу та цисплатину тривала до 120-ї доби досліджу.

Таким чином, сукупність отриманих даних свідчить про розвиток вираженої больової реакції в щурів в динаміці відтворення хіміотерапевтичної нейротоксичності, що з фундаментальної точки зору висвітлює залежні від часу порушення сомато-сенсорної чутливості при введенні протипухлинних препаратів.

Сформульований загальний висновок підтверджується в застосованих тестах «відсмикування хвоста», «гарячої пластини» та холодової алодинії, що унеможливило невірну трактовку отриманих фактичних даних. За вказаних модельних умов експериментального відтворення хіміотерапевтичної нейротоксичності нам вдалося зафіксувати вираженість досліджуванних чутливих порушень та часовий інтервал їх розвитку, зважаючи на методологічну побудову досліджу із роздільним та сумісним введенням паклітакселу та цисплатину.

У всіх трьох застосованих тестах простежується більша вираженість нейротоксичного ефекту при сумісному введенні досліджуванних хіміотерапевтичних препаратів, що підтверджується розвитком статистично залежних відмінностей на 14-й добу

досліді. Співставні порушення чутливості в якості корелятивів нейротоксичності, ініційованої роздільним уведенням паклітакселу та цисплатину, виявлялися, починаючи з 28-ї доби досліді.

Важливо акцентувати увагу, що відзначені ефекти порушення чутливості у всіх застосованих тестах «відсмокування хвоста», «гарячої пластини» та холодової алодинії тривали до кінця досліді, що ми вважаємо в якості додаткового аргументу вираженої, агресивної та тривалої (інерційної) нейротоксичності при призначенні паклітакселу та цисплатину.

При обговоренні отриманих даних звернемо увагу на наступних положеннях. По-перше, звернемо увагу на методологічний побудові досліді. У клінічній онкології поєднання таксанів і сполук платини стало вважається стандартним підходом до лікування пухлин яєчників, шийки матки та немалоклітинного раку легень. Подібні хіміотерапевтичні схеми часто спричиняють виражену нейротоксичність за рахунок сумарного впливу кількох механізмів: порушення аксонального транспорту, енергетичної дисфункції, активації мікроглії, цитокінових змін і ушкодження ендотелію [1, 3, 4, 6, 10].

Експериментальні дані підтверджують синергічний характер токсичності цієї комбінації. Доведено поглиблену структурну деградацію периферичних нервових волокон за умов одночасного застосування паклітакселу й цисплатину [21]. Встановлено центральні прояви нейротоксичності, зокрема дисрегуляція цитокінів та порушення метаболізму кінауренінів [22].

По-друге, нами було обрано модифікований варіант хронічної моделі комбінованої токсичності з корекцією маршруту й тривалості для повнішого відтворення клінічної експозиції [17]. Застосована експериментальна модель із внутрішньовенним введенням паклітакселу та збільшеною тривалістю спостереження дозволяє відтворити кумулятивну нейротоксичність, характерну для клінічних схем подвійної хіміотерапії, що дає змогу точніше змоделювати клінічні таксаново-платинові протоколи.

По-третє, вважаємо за доцільне відзначити, що нами було обрано клінічно валідну модель, що підтверджується клінічними даними з щотижневим уведенням цисплатину і паклітакселу при раку шийки матки [23], комбінованим уведенням паклітакселу та цисплатину у GOG-252 при раку яєчників [24] та у пацієнтів із не дрібноклітинним раком легень [25]. Отже, застосована нами комбінована модель у щурів повноцінно відтворює спектр периферичних та центральних нейротоксичних змін, від аксональної та мієлінової дегенерації до нейрозапалення, порушення нейро-гліо-судинної взаємодії та когнітивних проявів ХПН.

По-четверте, в фундаментальній точці зору виявлені порушення периферичної сомато-сенсорної чутливості мають аналогічні експериментальні та клінічні кореляти за умов гострого запального синдрому [26-28], що, по-перше, підтверджує наше початкове логічне припущення про спільні патофізіологічні механізми запальної відповіді та больової реакції, і, по-друге, висвітлює взаємозв'язки між канцерогенезом, запаленням та сенсорними дисфункціями у вигляді дизестезій. Подібні патофізіологічні зауваження вважаємо важливими з точки зору перспективної розробки фармакологічної корекції та/або профілактики нейротоксичності, ініційованої введенням хіміотерапевтичних препаратів.

І останнє: не можна оминати увагу тимчасові аспекти виявлених сенсорних порушень в динаміці відтвореного патологічного стану. Коротко кажучи, сенсорні порушення розвивалися раніше за умов сумісного уведення паклітакселу та цисплатину, ніж це відбувалося при роздільному введенні цих двох препаратів. Акцентуємо увагу на тому, що 14 доба застосованої моделі відповідає моменту початкової де мієлінізації нервових волокон, наслідком чого є в тому числі й сформована сенсорна гіперчутливість [17]. Токсичні ефекти при окремому введенні паклітакселу та цисплатину реєструвалися на 28-й добі досліді – це період стабілізації нейротоксичного процесу, з наявною вираженою мікрогліальною відповіддю.

Резюмуючи викладене вище, відзначимо виражені сенсорні порушення при застосуванні хіміотерапевтичних препаратів в режимах моно- і політерапії, патофізіологічний механізм яких свідчить про комплекс центральних внутрішньомозкових (переважно підкоркових) і периферичних патологічних реакцій. Розуміння механізмів реалізації виявлених сенсорних порушень спонукає нас передбачати розвиток моторного дефіциту, м'язових порушень, когнітивних дисфункцій – тобто, нервова дисфункція і

демислінізація нервової тканини у відповідь на режими хіміотерапії мають цілу низку небажаних реакцій з боку нервової системи. Впевнені, що їх ретельне дослідження з обов'язковим патоморфологічним підтвердженням є базисом, який дозволить обґрунтувати за експериментальних умов ефективність нової патогенетичної схеми фармакорекції нейротоксичності, ініційованої введенням хіміотерапевтичних препаратів.

Висновки

1. У щурів в динаміці відтворення хіміотерапевтичної нейротоксичності, ініційованої роздільним та сумісним уведенням паклітакселу та цисплатину, реєструються виражена больова реакція та порушення сомато-сенсорної чутливості.

2. За умов застосованих тестів «відсмикування хвоста», «гарячої пластини» та холодової алодинії простежується більша вираженість нейротоксичного ефекту при сумісному введенні паклітакселу та цисплатину, що підтверджується розвитком статистично залежних відмінностей на 14-й добі досліджу.

3. Співставні порушення чутливості в якості корелятивів нейротоксичності, ініційованої роздільним уведенням паклітакселу та цисплатину, виявлялися, починаючи з 28-ї доби досліджу.

4. Ефекти порушення чутливості у всіх застосованих тестах тривали до кінця досліджу, що ми вважаємо додатковим аргументом вираженої, агресивної та тривалої (інерційної) нейротоксичності при призначенні паклітакселу та цисплатину.

5. Зареєстровані виражені сенсорні порушення при застосуванні хіміотерапевтичних препаратів в режимах моно- і політерапії з фундаментальної точки зору висвітлюють комплекс центральних внутрішньомозкових і периферичних патологічних реакцій, розуміння механізмів реалізації яких передбачає розвиток моторного дефіциту, м'язових порушень, когнітивних дисфункцій та інших проявів демислінізації нервової тканини та нервової дисфункції у відповідь на режими хіміотерапії.

6. Ретельне експериментальне дослідження нервової дисфункції з обов'язковим патоморфологічним підтвердженням є базисом, який дозволить обґрунтувати ефективність нової патогенетичної схеми фармакорекції нейротоксичності, ініційованої введенням хіміотерапевтичних препаратів.

References/Література:

1. Bechakra M, Nieuwenhoff MD, van Rosmalen J, Groeneveld GJ, Scheltens-de Boer M, Sonneveld P. et al. Clinical, Electrophysiological, and Cutaneous Innervation Changes in Patients with Bortezomib-Induced Peripheral Neuropathy Reveal Insight into Mechanisms of Neuropathic Pain. *Mol Pain*. 2018; 14: 1744806918797042. doi:10.1177/1744806918797042
2. Belsky JA, Wolf K, Setty BA. A Case of Resolved Vincristine-Induced Constipation Following Osteopathic Medicine in a Patient with Infantile Fibrosarcoma. *J Am Osteopath Assoc*. 2020; 120: 691–695. doi:10.7556/jaoa.2020.102
3. Bobylev I, Joshi AR, Barham M, Ritter C, Neiss WF, Hike A. et al. Paclitaxel Inhibits mRNA Transport in Axons. *Neurobiol Dis*. 2015; 82: 321–331. doi:10.1016/j.nbd.2015.07.006
4. Boehmerle W, Huehnchen P, Peruzzaro S, Balkaya M, Endres M. Electrophysiological, Behavioral and Histological Characterization of Paclitaxel, Cisplatin, Vincristine and Bortezomib-Induced Neuropathy in C57Bl/6 Mice. *Sci Rep*. 2014; 4: 6370. doi:10.1038/srep06370
5. Branca JJV, Maresca M, Morucci G, Becatti M, Paternostro F, Gulisano M. et al. Oxaliplatin-induced Blood Brain Barrier Loosening: a New point of View on Chemotherapy-Induced Neurotoxicity. *Oncotarget*. 2018; 9: 23426–23438. doi: 10.18632/oncotarget.25193
6. Zajączkowska R, Kocot-Kępska M, Leppert W, Wrzosek A, Mika J, Wordliczek J. Mechanisms of Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy. *Int J Mol Sci*. 2019; 20: 1451. doi:10.3390/ijms20061451
7. Hershman DL, Weimer LH, Wang A. Association between patient reported outcomes and quantitative sensory tests for measuring long-term neurotoxicity in breast cancer survivors treated with adjuvant paclitaxel chemotherapy. *Breast Cancer Res Treat*. 2011; 125: 767-774.
8. Staff NP, Grisold A, Grisold W, Windebank AJ. Chemotherapy-induced

Peripheral Neuropathy: A Current Review. *Ann Neurol.* 2017; 81: 772–781. doi: 10.1002/ana.24951

9. Cavaletti G, Zanna C. Current status and future prospects for the treatment of chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity. *Eur J Cancer.* 2002; 38: 1832-1837.

10. Cavaletti G, Frigeni B, Lanzani F. Chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity assessment: A critical revision of the currently available tools. *Eur J Cancer.* 2010; 46: 479-494.

11. Cavaletti G, Cornblath DR, Merkies IS. The Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy Outcome Measures Standardization study: From consensus to the first validity and reliability findings. *Ann Oncol.* 2013; 24: 454-462.

12. Cavaletti G, Marmiroli P. Pharmacotherapy options for managing chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity. *Expert Opinion on Pharmacotherapy.* 2018;19(2):113–21. doi: <https://doi.org/10.1080/14656566.2017.141>

13. Starobova H, Vetter I. Pathophysiology of chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Frontiers in Molecular Neuroscience.* 2017;10:174. doi: <https://doi.org/10.3389/fnmol.2017.00174>

14. Loprinzi CL, Reeves BN, Dakhil SR. Natural history of paclitaxel-associated acute pain syndrome: Prospective cohort study NCCTG N08C1. *J Clin Oncol.* 2011; 29: 1472-1478.

15. Galdiero MR, Marone G, Mantovani A. Cancer Inflammation and Cytokines. *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2018; 10(8): 028662. doi: 10.1101/cshperspect.a028662.

16. Polomano RC, Mannes AJ, Clark US, Bennett GJ. A painful peripheral neuropathy in the rat produced by the chemotherapeutic drug, paclitaxel. *Pain.* 2001;94(3):293–304. doi: [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(01\)00363-3](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(01)00363-3)

17. Carozzi VA, Chiorazzi A, Canta A, Oggioni N, Gilardini A, Rodriguez-Menendez V, et al. Effect of the chronic combined administration of cisplatin and paclitaxel in a rat model of peripheral neurotoxicity. *Eur J Cancer.* 2009;45(4):656–65. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2008.10.038>

18. Ядловський О.Е., Суворовіа З.С., Науменко М.В. Особливості використання тесту «Гаряча пластина» у фармакологічних дослідженнях. *Фармакологія та лікарська токсикологія.* 2020; 14(3): 177–184. doi: 10.33250/14.03.177. (*In Ukrainian*). [*Yadlovskiy OE, Suvorovia ZS, Naumenko MV. Features of using the “Hot plate” test in pharmacological studies. Pharmacology and medicinal toxicology. 2020; 14(3): 177–184. doi: 10.33250/14.03.177.*]

19. Singh P, Kongara K, Harding D, Ward N, Dukkipati VSR, Johnson C, Chambers P. Comparison of electroencephalographic changes in response to acute electrical and thermal stimuli with the tail flick and hot plate test in rats administered with opiorphin. *BMC Neurol.* 2018; 18(1): 43. doi: 10.1186/s12883-018-1047-y.

20. Apkarian AV. The Necessity of Methodological Advances in Pain Research: Challenges and Opportunities. *Front Pain Res (Lausanne).* 2021; 2: 634041. doi: 10.3389/fpain.2021.634041.

21. Pisano C, Pratesi G, Laccabue D, Zunino F, Giudice PL, Bellucci A. et al. Paclitaxel and Cisplatin-induced neurotoxicity: a protective role of acetyl-L-carnitine. *Clin Cancer Res.* 2003; 9(15): 5756-5767.

22. Duarte JM, Garro MF, Basile ME, Appiani FJ. Cancer-related neuropsychiatric disorders. *Vertex.* 2025; 36(169): 30-46. doi: 10.53680/vertex.v36i169.896

23. Shim SH, Lim J, Kim JH, Lee YJ, Ha HI, Lim MC. et al. Trends in the incidence and survival outcomes of endometrial cancer in Korea: a nationwide population-based cohort study. *J Gynecol Oncol.* 2024; 35(3): 32. doi: 10.3802/jgo.2024.35.e32.

24. Walker JL, Brady MF, Wenzel L, Fleming GF, Huang HQ, Di Silvestro PA. et al. Randomized Trial of Intravenous Versus Intraperitoneal Chemotherapy Plus Bevacizumab in Advanced Ovarian Carcinoma: An NRG Oncology/Gynecologic Oncology Group Study. *J Clin Oncol.* 2019; 37(16): 1380-1390. doi: 10.1200/JCO.18.01568.

25. Reck M, Wehler T., Orlandi F, Nogami N, Barone C, Moro-Sibilot D. et al. Safety and Patient-Reported Outcomes of Atezolizumab Plus Chemotherapy With or Without Bevacizumab Versus Bevacizumab Plus Chemotherapy in Non-Small-Cell Lung Cancer. *J Clin Oncol.* 2020; 38(22): 2530-2542. doi: 10.1200/JCO.19.03158.

26. Rytter H, Naimi S, Wu G, Lewis J, Duquesnoy M, Vigué L. et al. In vitro microbiota model recapitulates and predicts individualised sensitivity to dietary emulsifier. *Gut*. 2025; 74(5): 761-774. doi: 10.1136/gutjnl-2024-333925.

27. Vastyanov RS, Stoyanov OM, Babienko VV, Hruzevskiy OA, Talalayev KO, Kirchev VV. et al. Plasma rich platelets anti-inflammatory effect in conditions of carrageenan-induced paw edema in rats. *World of Medicine and Biology*. 2024; 4(90): 170-175. doi 10.26724/2079-8334-2024-4-90-170-175.

28. Yu FX, Lee PSY, Yang L, Gao N, Zhang Y, Ljubimov AV. et al. The impact of sensory neuropathy and inflammation on epithelial wound healing in diabetic corneas. *Prog Retin Eye Res*. 2022; 89: 101039. doi: 10.1016/j.preteyeres.2021.101039.

Внесок авторів/ authors' contribution:

Автор заперечує використання штучного інтелекту при написанні статті.

Фінансування/ Funding:

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Заява про доступність даних/ Data Availability Statement

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Подяка/ Acknowledgments

Автор висловлює подяку за сприяння написанню роботи колективу кафедри гістології, цитології та ембріології Івано-Франківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України.

Конфлікт інтересів/ Conflicts of Interest

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Автор не використовував ШІ під час написання роботи

Робота надійшла в редакцію 05.03.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 616.992.6:579.842.11

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19373025>

М. І. Голубятников^{1,2}, Г. М. Джуртубаєва¹, О. А. Мельник², К. С. Гриценко²,
Н. М. Процишина¹, Н. М. Маньковська¹

ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ЗАХВОРЮВАННОСТІ НА ІКСОДОВІ КЛІЩОВІ БОРЕЛІОЗИ В СВІТІ ТА УКРАЇНІ.

¹Філія «Протичумний інститут імені І. І. Мечнікова» ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ
України», м. Одеса;

²Одеський національний медичний університет, м. Одеса

Authors' Information

М. І. Голубятников <https://orcid.org/0000-0001-8609-6741>

Г. М. Джуртубаєва <https://orcid.org/0009-0007-3671-7344>

О. А. Мельник <https://orcid.org/0000-0002-3919-5189>

К. С. Гриценко <https://orcid.org/0009-0007-6847-3807>

Summary. Holubyatnykov M. I., Dzhurtubaieva H. M., Melnyk O. A., Hrytsenko K. S., Protsyshyna N. M., Mankovska N. M. **REVIEW OF THE CURRENT STATE OF INCIDENCE OF IXODID TICK-BORNE BORRELIOSIS WORLDWIDE AND IN UKRAINE.** - Branch "Anti-Plague Institute named after I.I. Mechnikov" State Institution "Center for Public Health of the Ministry of Health of Ukraine", Odesa, Ukraine; Odessa National Medical University, Odesa, Ukraine. e-mail d.halyna@pchi.od.ua. Ixodid tick-borne borreliosis (ITBB, Lyme disease) is one of the most widespread vector-borne infections both worldwide and in Ukraine. The disease is characterized by a wide spectrum of clinical manifestations, a tendency toward chronic progression, and difficulties in timely diagnosis, which together result in a substantial epidemiological and socio-economic burden. **The purpose:** to summarize current data on the epidemiology, etiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and prospects of vaccine prevention of ixodid tick-borne borreliosis worldwide and in Ukraine. **Materials and Methods:** A review and analysis of publications from national and international scientific sources were conducted, including official statistical data from the Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine and the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), as well as results of clinical and experimental studies indexed in PubMed, Scopus, and Web of Science databases. **Results:** A steady increase in the incidence of Lyme disease in Ukraine was identified, accompanied by the expansion of endemic areas, which is associated with climate change, urbanization, and social factors. The biological characteristics of the *Borrelia burgdorferi sensu lato* complex, as well as molecular mechanisms of pathogenesis and the immune response, were analyzed. The diagnostic value of modern serological and molecular genetic methods was demonstrated, along with the limitations of their application at different stages of the disease. Current vaccine development strategies targeting both the pathogen and the vector were also reviewed. **Conclusions:** Lyme disease remains a significant public health challenge. Effective control of ixodid tick-borne borreliosis requires improvement of epidemiological surveillance, standardization of laboratory diagnostics, and implementation of comprehensive preventive strategies.

Key words: ixodid tick-borne borreliosis, Lyme disease, *Borrelia*, epidemiology,.

Реферат. Голубятников М. І., Джуртубасва Г. М., Мельник О. А., Гриценко К. С., Процишина Н. М., Маньковська Н. М. **ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ЗАХВОРЮВАННОСТІ НА ІКСОДОВІ КЛІЩОВІ БОРЕЛІОЗИ В СВІТІ ТА УКРАЇНІ.** Іксодові кліщові бореліози (ІКБ, хвороба Лайма) є одними з найпоширеніших трансмісивних інфекцій у світі та в Україні. Захворювання характеризується поліморфізмом клінічних проявів, схильністю до хронічного перебігу та труднощами своєчасної діагностики, що зумовлює значний епідеміологічний і соціально-економічний тягар. **Мета:** узагальнити сучасні дані щодо епідеміології, етіології, патогенезу, діагностики, профілактики та перспектив вакцинопрофілактики іксодових кліщових бореліозів у світі та в Україні. **Матеріали і методи:** проведено огляд і аналіз публікацій у вітчизняних та зарубіжних наукових джерелах, даних офіційної статистики Центру громадського здоров'я МОЗ України та CDC, а також результатів клінічних і експериментальних досліджень, представлених у базах PubMed, Scopus і Web of Science. **Результати.** Встановлено стійке зростання захворюваності на хворобу Лайма в Україні з розширенням ендемічних територій, що пов'язано з кліматичними змінами, урбанізацією та соціальними чинниками. Проаналізовано біологічні особливості комплексу *Borrelia burgdorferi sensu lato*, молекулярні механізми патогенезу та імунної відповіді. Показано діагностичну цінність сучасних серологічних і молекулярно-генетичних методів, а також обмеження їх застосування на різних стадіях захворювання. Розглянуто сучасні розробки вакцин, спрямованих як на збудника, так і на переносника інфекції. **Висновки.** Хвороба Лайма залишається актуальною проблемою громадського здоров'я. Ефективний контроль ІКБ потребує удосконалення епідеміологічного нагляду, стандартизації лабораторної діагностики та впровадження комплексних профілактичних стратегій.

Ключові слова: іксодові кліщові бореліози, хвороба Лайма, *Borrelia*, епідеміологія.

Актуальність. **Іксодові кліщові бореліози (ІКБ)** (синоніми: хвороба Лайма, Лайм-бореліоз, іксодовий кліщовий бореліоз, бореліоз Лайма) – група інфекційних трансмісивних природно-осередкових захворювань, що викликані бореліями групи *Borrelia burgdorferi sensu lato* та передаються іксодовими кліщами. Захворювання характеризується поліморфізмом клінічної картини, схильністю до хронічного та латентного перебігу, що ускладнює своєчасну діагностику та лікування.

Хвороба Лайма є найпоширенішим трансмісивним захворюванням, що передається кліщами, у країнах Європи та США. За даними Центру контролю та профілактики захворювань США (CDC) у 2009 р. хвороба Лайма посіла п'яте місце серед найпоширеніших зареєстрованих захворювань із рівнем захворюваності 29 959 випадків на рік [1]. Найвищі показники захворюваності в Європі реєструються в Німеччині, Австрії, Словенії та Швеції.

Найбільшу кількість захворювань реєструють у весняно-осінній період (з травня по жовтень), що пов'язано з більшим перебуванням на відкритому повітрі та сезонною активністю кліщів [2].

Проблема ІКБ є актуальною і для України, де протягом останніх десятиліть спостерігається стійке зростання захворюваності, розширення ендемічних територій та збільшення контингентів ризику.

Мета. Узагальнити сучасні дані щодо епідеміології, етіології, молекулярних механізмів патогенезу, діагностики, профілактики та перспектив вакцинопрофілактики іксодових кліщових бореліозів у світі та в Україні.

Матеріали і методи. Матеріалами для огляду слугували публікації у вітчизняних і зарубіжних наукових журналах, дані офіційної статистики Центру громадського здоров'я МОЗ України, CDC, а також результати клінічних і експериментальних досліджень, опубліковані в базах PubMed, Scopus, Web of Science. Аналізувалися епідеміологічні показники, дані молекулярно-біологічних досліджень борелій, сучасні підходи до лабораторної діагностики та профілактики. Аналіз охоплював період з кінця XIX століття до 2025 року.

Результати. Історія вивчення Лайм-бореліозу (ЛБ) налічує понад 100 років, коли вперше були описані деякі прояви цього захворювання. У 1883 р. Buchwald опублікував роботу під назвою «Дифузна ідіопатична атрофія шкіри», що було першим описом

хронічного атрофічного акродерматиту (класичного синдрому ураження шкіри при бореліозі). У 1902 р. за пропозицією Гексгеймера і Гартманна цей синдром отримав назву «Хронічний атрофічний акродерматит» (хвороба Піка – Гексгеймера). У 1909 р. шведський дерматолог Arvid Afzelius уперше зробив повідомлення на засіданні Шведського товариства дерматології в Стокгольмі про випадок мігруючої еритеми у літньої жінки і першим звернув увагу на те, що подібні шкірні прояви пов'язані з укусами членистоногих, зокрема, кліщів *Ixodes ricinus*.

В 1911 р. Burckhardt, а потім у 1943 р. Bafverstedt опублікували повідомлення про випадки доброякісної лімфоцитомії шкіри (доброякісний лімфаденоз). Garin і Vujadoux (1922 р.), а також Vannwarth (1941 р.) незалежно один від одного описували захворювання з проявами менінгіту та корінцевими болями, що виникали у хворих після присмокування іксодових кліщів [3].

У 1984 р. Джон Рассел встановив належність виділеного збудника до роду *Borrelia Swellengrebel* 1900 (порядок *Spirochaetales*, Buchanan 1917, родина *Spirichetaceae*, Swellengrebel 1907). Того ж року збудник цього захворювання отримав офіційну назву *Borrelia burgdorferi*. Відповідно до «Міжнародної статистичної класифікації хвороб та проблем, пов'язаних зі здоров'ям» (МКХ-10), а також «Міжнародної номенклатури хвороб» (Женева, 1985 р.), захворювання отримало назву «хвороба Лайма» (Lyme disease).

Збудниками хвороби Лайма або іксодового кліщового бореліозу є борелії групи *Borrelia burgdorferi sensu lato*, а переносниками – переважно іксодові кліщі. Основне епідемічне значення мають *Ixodes ricinus*, *Ixodes persulcatus*, *Ixodes scapularis*. В Європі та Україні найбільш поширеними переносниками хвороби Лайма є кліщі – *Ixodes ricinus*, а в Північній Америці – *Ixodes scapularis* [4].

Збудники хвороби Лайма належать до порядку *Spirochaetales*, родини *Spirochaetaceae*, роду *Borrelia*. Спірохети роду *Borrelia* можна поділити на дві групи: 1 – збудники власне хвороби Лайма, 2 – збудники поворотних лихоманок. На даний час у рамках єдиного виду відкрито 18 генотипів борелій [5] і лише три з них вважаються найбільш патогенними для людини: *Borrelia burgdorferi sensu stricto*, *Borrelia garinii*, *Borrelia afzelii*. До групи збудників поворотних лихоманок відносять *Borrelia lonestari*, яка передається *Amblyomma americanum* у Північній Америці і *Borrelia miyamotoi*, яка була виділена з кліщів *Ixodes persulcatus* [6].

В Європі частка кліщів, заражених *B. burgdorferi s.l.*, коливається в діапазоні від 0,5% до 85%, у США цей показник може варіюватися від 1% до 90%. Цей відсоток залежить від стадії розвитку та поширення інфекції в кліщах. Інфекція найчастіше вражає дорослих кліщів та німф. Найнижчий показник зараженості кліщів серед личинкових форм [7].

Так, у Європі рівень захворюваності ІКБ становить 500 випадків на 100 тис. населення. У США Лайм-бореліоз становить понад 90% усіх захворювань, що передаються членистоногими, щороку реєструється 12–14 тис. випадків захворювання бореліозом [2].

Проблема бореліозів актуальна і для України. До 1989 р. кліщовий бореліоз систематично не вивчався, хоча були підстави вважати, що природні осередки можуть існувати на всій території країни. У 1989–1998 рр. Українським центром Держсанепіднагляду та Інститутом зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України були проведені дослідження, в результаті яких виявлено природні осередки і захворювання людей кліщовим бореліозом у Волинській, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Київській, Львівській, Миколаївській, Сумській, Хмельницькій областях та у м. Києві. Були відомі природні осередки і на території Автономної Республіки Крим, де реєструвалися випадки захворювання людей. У 1999 р. ензоотичними щодо Лайм-бореліозу було визначено вже 15 областей та АР Крим [8]. Офіційну реєстрацію захворюваності та вивчення природної зараженості бореліозами в Україні проводять з 2000 р., коли захворюваність ІКБ склала 0,12 на 100 тис. населення (було зареєстровано 58 випадків) [2].

За даними Центру громадського здоров'я МОЗ України, за 2019 р. в Україні зареєстровано 4482 випадки хвороби Лайма. Зокрема, 833 випадки зафіксували у жителів сільської місцевості, а 492 – у дітей віком до 17 років. [2, 9]

Динаміка зростання захворюваності на хворобу Лайма з 2000 р., коли вперше офіційно зареєстрували випадок інфікування в Україні, значно підвищилася: із 0,12 випадку на 100 тис. населення у 2000 р. до 13,25 випадку у 2024 р. Отже, зафіксований найвищий рівень захворюваності за весь період спостережень, що перевищує попередній пік у 2018 р.

(12,78 на 100 тис. населення). Слід зазначити, що у 2020–2021 рр. епідемічна ситуація з хворобою Лайма покращилася. Причиною цього називають протиепідемічні заходи на тлі епідемії COVID-19, коли в разі зменшився контакт людей з іксодовими кліщами. Однак, вже у 2022 р. зареєстрували 3875 випадків захворювання, у 2023 р. – 4911 випадків, а у 2024 р. – 5431 випадок. Тенденція до збільшення числа випадків відзначалась і у 2025 році [2, 9].

Протягом перших трьох місяців 2025 року вже зафіксовано 331 випадок бореліозу, що майже на 40% більше, ніж торік. Найвищі рівні захворюваності стабільно реєструються в Київській та Полтавській областях (за 2024 рік було зареєстровано 570 і 488 випадків ХЛ відповідно) і в Києві (488 випадків). Західні регіони України, включаючи Тернопільську область, визнані ендемічними регіонами по ХЛ, що обумовлено наявністю родючих ґрунтів, помірним континентальним кліматом та лісовими ландшафтами, які створюють сприятливі умови для існування кліщів *Ixodes ricinus* [9].

Потепління клімату є одним із провідних факторів розширення географічного ареалу хвороби Лайма. Вищі температури впродовж весни, літа та осені подовжують активні періоди життєдіяльності кліщів, одночасно збільшуючи частоту інфікування людей. Історичне недооцінювання хвороби Лайма означає, що врахований тягар для громадського здоров'я був значно нижчим за фактичний. Водночас розподіл ресурсів, спрямованих на протидію інфекції, часто корелює з повідомленням про захворюваність [6, 10, 11].

Всі відомі види роду *Borrelia* досить схожі морфологічно, маючи під світловим мікроскопом вигляд виткої спіралі. Довжина цієї спіралі варіюється від 10 до 30 мкм, а товщина – від 0,2 до 0,25 мкм. Спіраль складається з протоплазматичного циліндра з цитоплазматичною мембраною, вкритою пептидоглікановим шаром. До кінців борелій прикріплені фібрилли (джгутики), кількість яких у різних штамів може складати від 4 до 11. Джгутики складаються з білка флагеліну та розташовуються під трьошаровою зовнішньою оболонкою, на поверхні якої розташовується комплекс ліпопротеїдів. Джгутики і рухливість борелій вважаються основними умовами для інвазії в організм. Борелії є облигатними анаеробами та потребують особливих умов для культивування *in vitro*.

Станом на теперішній час повністю вивчено геном еталонного штаму (B31), який складається з лінійної хромосоми та 21 плазмід. *B. burgdorferi s.s.* відрізняється від інших бактерій більшою кількістю плазмід. Понад 80% генів цих плазмід не мають нічого спільного з генами зовнішньої поверхні *B. burgdorferi spp.* [12].

Частина генів цих плазмід втрачається під час розмноження. В експериментах *in vivo* показано, що втрата декількох плазмідних генів може блокувати процес інфікування і, незважаючи на це, дозволяти збуднику вижити навіть після проведення антибактеріальної терапії [13].

Геном *B. burgdorferi s.l.* не містить генів, які дозволяють їй виробляти токсини, як фактори вірулентності. Патогенність *B. burgdorferi s.l.* обумовлена дією як самої борелії та її структурних компонентів, так і імунопатологічними реакціями, які спірохети запускають в організмі хазяїна. Досі єдиним відомим фактором вірулентності *B. burgdorferi s.l.* є поверхневі білки [14].

Різні генотипи *B. burgdorferi s.l.* зазвичай мають кілька поверхневих білків: **OspA, OspB, OspC, OspD, OspE, OspF, OspG.**

Відомо, що інфікування людини бореліями відбувається переважно внаслідок присмокування кліща зі слиною або при роздавлюванні кліща на шкірі. Тому особлива увага приділяється вивченню молекулярних механізмів трансмісії борелій від кліща-переносника до господаря за участю білків поверхневих мембран *B. burgdorferi s.l.* Виявлено, що існують певні молекули, які допомагають бореліям виживати в різних умовах шляхом взаємодії з ліпопротеїнами самих спірохет.

Рецептор TROSPA, що знаходиться в кишечнику кліщів, взаємодіє з білком поверхневих мембран (OspA), сприяючи таким чином колонізації борелій у кишечнику кліща [15]. Ті ж самі вчені встановили, що білок слинних залоз кліщів – Salp15 – може зв'язуватися з іншим поверхневим антигеном борелій – OspC, захищаючи спірохети від антитіл-залежної імунної відповіді господаря.

Вивчення механізмів молекулярної взаємодії при перенесенні *B. burgdorferi s.s.* від кліща в кров господаря під час присмокування кліща показало, що з 150 ліпопротеїнів, що містяться в *B. burgdorferi s.s.*, уваги заслуговує ліпопротеїн поверхневої мембрани BBE31. Виявлено, що зв'язування F-фрагмента імуноглобуліну з BBE31 і з білком кліща TRE31

(Tick Receptor of BBE31) є одним із механізмів міграції *B. burgdorferi* s.s. із кишечника і слинних залоз кліща в гемолімфу господаря [16].

Незважаючи на накопичений досвід, сучасні вчені продовжують ставити запитання: чому імунній системі хазяїна так важко атакувати борелію? Сьогодні відомо три механізми стійкості борелій в організмі хазяїна: 1) придушення імуногенності поверхневих білків, 2) інактивація ефекторних механізмів, 3) «приховування» в менш доступних місцях, яким є для борелій екстрацелюлярний матрикс [17].

Таким чином, щоб уникнути імунної реакції господаря, борелія маскує описані раніше високоімуногенні білки поверхневих мембран, використовуючи механізм антигенної варіабельності. Білок OspA, наприклад, є стимулятором нейтрофілів і індукуює синтез прозапальних цитокінів, а також є фактором адгезії, що експресується в кишківнику кліщів. Встановлено, що OspA-позитивна борелія може проникнути в організм господаря, проте не здатна розвинути інфекцію. Водночас OspA-негативна спирохета може вижити в організмі господаря, якщо цей поверхневий протеїн не буде експресований на ранньому етапі інфекції [17].

Відомо, що борелії можуть зберігатися в організмі людини більше 10 років. Можливими причинами тривалої персистенції збудника, ухилення від імунної відповіді і переходу в хронічну форму можуть бути антигенна гетерогенність борелій, здатність до змін антигенної структури в ході інфекційного процесу, гальмування комплементзалежного фагоцитозу, трансформація борелій у L-форми й утворення цист [18].

Діагностика Борелій

Складність діагностики кліщового бореліозу зумовлена об'єктивними та суттєвими причинами.

Перша причина — збудниками бореліозу є фенотипічно та генотипічно схожі між собою мікроорганізми: *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii*, *B. afzelii*, *B. lusitaniae*, *B. valaisiana*, *B. andersonii*, *B. bissetii*, *B. japonica*, *B. tanukii*, *B. turdii*, *B. spelmanii*.

Гомологія геномної ДНК у цих збудників досягає від 48 до 70%. Через схожість вони були об'єднані в єдиний комплекс *B. burgdorferi sensu lato*. Патогенними для людини на сьогодні вважаються лише *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii*, *B. afzelii*, *B. spelmanii*. Генетична неоднорідність та пов'язаний із нею клінічний поліформізм захворювання дозволяють говорити скоріше про бореліози, ніж про єдину нозологію. Клініка захворювання залежить від того, який вид борелій поширений на даній території. Згідно з Міжнародною статистичною класифікацією хвороб та проблем, пов'язаних зі здоров'ям, у офіційній звітній статистиці це захворювання значиться під шифром А 69.2 з назвою хвороба Лайма.

Друга причина складності діагностики зумовлена тим, що клініка захворювання та його перебіг, за винятком ураження шкіри, в гострому періоді не мають специфічних ознак і представляють собою низку синдромів, що зустрічаються при великій кількості інфекційних, соматичних та неврологічних захворювань.

Третя причина пов'язана з біологічною сутністю інфекції, яка має природно-осередковий характер. Її існування зумовлене географічними та біологічними умовами, за яких відбувається циркуляція інфекційного збудника в популяціях певних біологічних видів. А це означає, що підтримується значна стійкість до розвитку захворювання у випадках зараження та можлива тривала персистенція в організмі людини, а також субклінічні форми, розвиток же гострих, клінічно виражених форм є відносно рідкісною ситуацією.

Для діагностики кліщового бореліозу використовують наступні методи:

1. Молекулярні методи (ПЛР/ qPCR). ПЛР дозволяє виявляти ДНК *Borrelia* у крові, сироватці крові, аналізі ліквору або синовіальній рідині. Має високу специфічність, але чутливість варіює в межах 30–80% залежно від досліджуваного матеріалу та стадії хвороби. q protein-coupled receptors (qPCRs) на синовіальній рідині особливо корисний за наявності артриту. Проте негативний результат не виключає інфекції: величезне значення мають якість і термін забору зразка [2, 19].

2. Сучасні серологічні методи: ELISA, імуно-блот (Western blot). Загальноприйнята «двоетапна схема» передбачає комбінацію ELISA → Western blot. CDC рекомендує встановити діагноз лише після позитивного або двозначного ELISA з підтвердженням Western blot. Чутливість у ранніх стадіях – невисока, але підвищується на пізніх стадіях хвороби. Різні ELISA-системи (EUROIMMUN, Diasorin CLIA, ZEUS ELISA) демонструють

значні розбіжності в результатах, що підкреслює необхідність уніфікації методик. [2, 20]

3. С6-пептидний ELISA (моно- або модифікована двоетапна схема). Серія досліджень показала, що С6-пептидна ELISA має вищу чутливість на ранніх стадіях (66–75% проти ~35%) при порівнянні з класичною двоетапною схемою, при цьому специфічність >98% [2, 21].

Швидкі тести «на місці надання допомоги» (point-of-care – POC) – С6 та імунофлуоресцентні системи). ReaScan+ С6 IgG POC показав чутливість ~97% і специфічність 96–100% для нейробореліозу при аналізі сироватки крові чи ліквору [2, 22].

Quidel Sofia 2 Fluorescent Immunoassay дозволяє розмежовувати IgM/IgG за 3–15 хв без потреби в холодильному зберіганні реагентів — корисна в швидкій амбулаторній діагностиці.

Перспективи вакцинопрофілактики

Протягом тривалого часу можливості специфічної профілактики хвороби Лайма залишалися обмеженими у зв'язку з відсутністю доступної та широко застосовуваної вакцини. Перша рекомбінантна вакцина проти бореліозу — LYMErix, розроблена компанією Smith Kline Beecham і зареєстрована у 1998 році, продемонструвала здатність формувати захисну імунну відповідь, однак була вилучена з ринку у 2002 році. Основними чинниками такого рішення стали низький рівень попиту, суспільна настороженість щодо можливих аутоімунних ускладнень, зокрема артриту, а також обмежена підтримка з боку регуляторних органів, попри наявні дані щодо ефективності вакцини.

Починаючи з другої половини 2010-х років, інтерес до створення вакцин проти хвороби Лайма знову активізувався, що зумовлено зростанням захворюваності та розширенням ендемічних територій. Найбільш перспективною сучасною розробкою є вакцина VLA15, створена у співпраці компаній Valneva SE (Франція) та Pfizer (США). Вона належить до полівалентних білкових субодиничних вакцин і спрямована проти зовнішнього поверхневого білка А (OspA) кількох підтипів *B. burgdorferi*, які циркулюють в Європі та Північній Америці [6, 23].

У межах клінічних досліджень III фази (VALOR), що проводилися у 2022–2024 роках за участю понад 6 тисяч добровольців з ендемічних регіонів США, Канади та Німеччини, вакцина VLA15 продемонструвала високий рівень імуногенності. За опублікованими проміжними результатами, частка осіб із сероконверсією перевищувала 95% щодо всіх включених варіантів OspA, а профіль безпеки характеризувався доброю переносимістю та низькою частотою побічних реакцій. Схема імунізації включатиме три дози первинної вакцинації з подальшим введенням бустерної дози через один рік, а подання на реєстрацію вакцини в США та країнах Європейського Союзу можливе у 2025–2026 роках. Очікується, що нова вакцина врахує недоліки попередніх розробок, зокрема різну епідеміологію збудників у Європі та Північній Америці, що зробить її універсальною [6, 23].

Міжнародна дослідницька група, в яку ввійшли вчені з Університету Тафтса (США), розробляє альтернативний підхід до створення вакцини, що базується на використанні генетично модифікованого бактерійного білка CspZ [6, 24] завдяки якому борелії мають здатність ухилятися від нагляду імунної системи хазяїна. У доклінічних дослідженнях на мишах встановлено, що його застосування призводить до створення надійної імунної відповіді. Модифікований CspZ індукує вироблення антитіл, які розпізнають його як «ахілесову п'яту», і робить бактерії вразливими для імунних клітин. Крім того, модифікований CspZ є стабільнішим при температурі людського тіла, що дозволяє йому довше зберігатися в організмі, сприяючи безперервному виробленню захисних антитіл і значно зменшуючи потребу в бустерних дозах [6, 25].

Вакцина проти кліщів: дослідження Сельського університету (США) зосереджені на розробці вакцини, яка націлена безпосередньо на білки, що виділяються кліщами під час укусу, а не на бактерію *Borrelia*. Науковці створили колекцію *Ixodes scapularis* (IscREAM), що містить понад 3000 можливих антигенів кліща. Вони виявили, що сироватка крові людей, які були стійкими до укусів кліщів, містила антитіла до вказаних білків. Введення такої сироватки морським свинкам надало їм стійкість до кліщів. Крім того, вакцинація морських свинок мРНК-вакциною, що кодує 25 антигенів у речовині, яку кліщі виділяють для прикріплення до хазяїна, також виявила ознаки стійкості до укусів кліщів. Доктор Ерол Фікріг з Сельського університету висловив надію, що така вакцина проти кліщів може бути доступна протягом наступних 5-10 років [6, 26].

Перехід від вакцин, спрямованих на патоген, до вакцин, спрямованих на переносника, є стратегічно важливою зміною в підході до профілактики трансмісивних захворювань. Вакцини, спрямовані на патоген, такі як VLA15, забезпечують захист лише від конкретного збудника (наприклад, *Borrelia*). Натомість вакцина проти кліща має потенціал запобігти передачі не лише *Borrelia burgdorferi*, а й інших патогенів, які переносяться тим самим кліщем, таких як *Babesia microti* або *Borrelia miyamotoi* [6, 27].

Це дозволяє забезпечити ширший захист від комплексу кліщових інфекцій і знизити загальну кількість захворювань, збудники яких передаються кліщами, шляхом зменшення числа ефективних укусів кліщів або їхнього живлення на хазяїні. Така стратегія є перспективною для комплексного контролю за кліщовими інфекціями та може мати значний позитивний вплив на громадське здоров'я [6].

Профілактика

Специфічної профілактики бореліозу не існує. На даний час зусилля щодо профілактики хвороби Лайма поєднують кілька методів і підходів: акарицидну обробку територій, управління ландшафтом, контроль популяцій переносників кліщів, а також персональні заходи захисту [28].

Персональна профілактика полягає у заходах обережності проти укусів кліщів у ендемічних регіонах. Перш за все це пошук та оперативне видалення кліщів після відвідування місць, де вони можуть потрапити на людину. Оскільки зараження зазвичай відбувається через 36 годин після укусу, ці заходи ефективні для запобігання хвороби. Оглядати тіло для виявлення кліщів потрібно кожні дві години. Оскільки кліщі живуть у траві та листі, необхідно уникати перебування у місцях, де доведеться тісно контактувати з рослинністю. Під час відвідування таких місць слід надягати світлий одяг, на якому добре видно кліщів, що закриває все тіло, щоб ускладнити кліщам доступ до тіла. Використовувати репеленти [28].

Специфічна профілактика ЛБ розроблена недостатньо (вакцинація не застосовується). Екстрену профілактику проводять пацієнтам, яких вкусили кліщі, за наявності у них борелій, у гіперендемічних районах: призначається 200 мг доксицикліну одноразово, якщо з моменту укусу кліща пройшло не більше 72 годин [18, 29].

Неспецифічна профілактика спрямована на знищення кліщів-переносників у природних осередках та санітарно-просвітницьку роботу серед населення. Індивідуальна неспецифічна профілактика включає дотримання певних правил поведінки в осередку інфекції, використання захисного одягу та засобів, що відлякують членистоногих, а також само- та взаємоогляди на наявність кліщів [28, 30].

Висновки:

1. Хвороба Лайма є однією з найбільш поширених і водночас складних трансмісивних інфекцій, що становить серйозну проблему для громадського здоров'я як у світі загалом, так і в Україні зокрема. Її природно-осередковий характер, різноманітність збудників і клінічних проявів зумовлюють труднощі раннього виявлення та обліку реальної захворюваності.

2. Ефективний контроль за поширенням іксодових кліщових бореліозів можливий лише за умов належної організації епідеміологічного нагляду, який має ґрунтуватися на поєднанні клінічних, лабораторних, екологічних та епідеміологічних підходів, а також на систематичному аналізі регіональних особливостей поширення інфекції.

3. Серологічні методи залишаються основою лабораторної діагностики Лайм-бореліозу. Найбільш обґрунтованим є застосування двоетапного алгоритму з використанням імуноферментного аналізу як скринінгового методу з подальшим підтвердженням результатів за допомогою імуноблотингу. Водночас на ранніх стадіях захворювання чутливість серологічних тестів є обмеженою, що потребує обережної інтерпретації результатів.

4. Молекулярно-генетичні методи виявлення ДНК *Borrelia burgdorferi* мають найвищу діагностичну цінність у пацієнтів із суглобовими формами хвороби, зокрема при дослідженні синовіальної рідини, тоді як у інших клінічних ситуаціях їх чутливість залишається недостатньою для рутинного застосування.

5. У сфері профілактики хвороби Лайма спостерігається активний розвиток інноваційних підходів, включаючи створення вакцин, спрямованих як безпосередньо проти

збудника, так і проти переносника інфекції. Такі стратегії відкривають перспективи більш ефективного контролю не лише бореліозів, а й інших кліщових інфекцій.

6. Незважаючи на наявність сучасних діагностичних і профілактичних можливостей, ключову роль у зниженні ризику захворювання відіграють інформування населення, дотримання індивідуальних заходів захисту від укусів кліщів та своєчасне звернення за медичною допомогою у разі підозри на інфекцію.

References/Література

1. Офіційний сайт Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Lyme disease statistics [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cdc.gov/lyme/stats/index.html> (дата звернення: 20.02.2012).
2. Хвороба Лайма: комплексний погляд на проблему / М. В. Пацеля, Є. М. Міхньова, Е. О. Мурзіна, К. О. Бардова, О. В. Гаврилюк, Ю. В. Щербакова, В. М. Боровиков, О. О. Яворовська // Укр. мед. часопис. – 2025. – № 5 (171). – DOI: 10.32471/umj.1680-3051.267671.
3. Dennis D. T. Epidemiology of Lyme borreliosis // Lyme borreliosis: biology, epidemiology and control / D.T. Dennis [et al.]. – Wallingford : CABI Publishing, 2002. – P. 251–280.
4. Singh S.K. Lyme borreliosis: from infection to autoimmunity / S.K. Singh, H.J. Girschick // Clin. Microbiol. Infect. – 2004. – Vol. 10. – P. 598–614.
5. Stanek G. Lyme borreliosis / G. Stanek [et al.] // Lancet. – 2012. – Vol. 379, № 9814. – P. 461–473.
6. Хвороба Лайма: від історії відкриття до сучасних викликів і перспективи подолання / Н. А. Ничик, Н. Г. Завіднюк, М. І. Шкільна, І. С. Ішук, М. А. Андрейчин // Інфекційні хвороби. – 2025. – № 4 (122). – С. 56–70.
7. Wilke M. Primarily chronic and cerebrovascular course of Lyme neuroborreliosis: case reports and literature review / M. Wilke [et al.] // Arch. Dis. Child. – 2000. – № 83.
8. Матеріали ювілейної конференції / за ред. проф. В. П. Малого. – Харків, 1999. – С. 64–65.
9. Kolomiets V. В Україні зафіксували понад 330 випадків захворювання на бореліоз за три місяці 2025 року [Електронний ресурс] / V. Kolomiets // Hromadske. – 20.05.2025. – Режим доступу: <https://hromadske.ua/zdorovya/245069-v-ukrayini-zafiksuvalyponad-330-vypadkiv-zakhvoriuvannia-na-borelioz-za-try-misiatsi-2025-roku>.
10. Ducharme J. Nearly 15% of people worldwide have had Lyme disease, study says [Electronic resource] / J. Ducharme // TIME. – 14.06.2022. – Mode of access: <https://time.com/6187215/lyme-disease-more-common/>.
11. Lyme disease facts and statistics [Electronic resource] // Bay Area Lyme Foundation. – 2024. – Mode of access: <https://www.bayarealyme.org/about-lyme/lyme-disease-facts-statistics/>.
12. Casjens S. A bacterial genome in flux: the twelve linear and nine circular extrachromosomal DNAs in an infectious isolate of the Lyme disease spirochete *Borrelia burgdorferi* / S. Casjens, N. Palmer, R. van Vugt // Mol. Microbiol. – 2000. – Vol. 35. – P. 490–516.
13. Bockenstedt L.K. Detection of attenuated, noninfectious spirochetes in *Borrelia burgdorferi*-infected mice after antibiotic treatment / L.K. Bockenstedt [et al.] // J. Infect. Dis. – 2002. – Vol. 186. – P. 1430–1437.
14. Shapiro E.D. Lyme disease / E.D. Shapiro, M.A. Gerber // Clin. Infect. Dis. – 2000. – Vol. 31. – P. 533–542.
15. Nau R. Lyme disease: current state of knowledge / R. Nau, H.J. Christen, H. Eiffert // Dtsch. Arztebl. Int. – 2009. – Vol. 106, № 5. – P. 72–81.
16. Zajkowska J. Concentrations of soluble forms of adhesive particles in early localized and late disseminated borreliosis / J. Zajkowska [et al.] // Pol. Merkur. Lekarski. – 2006. – Vol. 21, № 125. – P. 459–464.
17. Cassatt D.R. DbpA, but not OspA, is expressed by *Borrelia burgdorferi* during spirochetemia and is a target for protective antibodies / D.R. Cassatt [et al.] // Infect. Immun. – 1998. – Vol. 66. – P. 5379–5387.

18. Козловська А. Лайм-бореліоз: сучасний алгоритм діагностики, лікування та профілактики [Електронний ресурс] / А. Козловська // Укр. мед. часопис. – 2020. – Режим доступу: <https://umj.com.ua/uk/publikatsia/174194-lajm-borelioz-suchasnij-algoritm-diagnostiki-likuvannya-ta-profilaktiki>.
19. Masségliа S. Development and validation of a multi-target TaqMan qPCR method for detection of *Borrelia burgdorferi sensu lato* / S. Masségliа, M. René-Martellet, M. Rates [et al.] // J. Microbiol. Methods. – 2024. – Vol. 222. – 106941. DOI: 10.1016/j.mimet.2024.106941
20. Graźlewska W. Antibody cross-reactivity in serodiagnosis of Lyme disease / W. Graźlewska, L. Holec-Gašior // Antibodies. – 2023. – Vol. 12, № 4. – 63. DOI: 10.3390/antib12040063
21. Wormser G.P. Single-tier testing with the C6 peptide ELISA kit compared with two-tier testing for Lyme disease / G.P. Wormser [et al.] // Diagnost. Microbiol. Infect. Dis. – 2013. – Vol. 75, № 1. – P. 9–15. DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2012.09.003.
22. Pietikäinen A. Clinical performance and analytical accuracy of a C6 peptide-based point-of-care lateral flow immunoassay in Lyme borreliosis serology / A. Pietikäinen [et al.] // Diagnost. Microbiol. Infect. Dis. – 2022. – Vol. 103, № 1. – 115657. DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2022.115657.
23. Cleveland D.W. *Borrelia miyamotoi*: a comprehensive review / D.W. Cleveland, C.C. Anderson, C.A. Brissette // Pathogens. – 2023. – Vol. 12, № 2. – 267. <https://doi.org/10.3390/pathogens12020267>.
24. Andreychyn M. Thermographic assessment of Lyme borreliosis without erythema migrans / M. Andreychyn [et al.] // Infection and Drug Resistance. – 2025. – Vol. 18. – P. 4741–4748.
25. Lyme disease vaccine (VLA15) [Electronic resource] // Vax-Before-Travel. – Mode of access: <https://www.vax-before-travel.com/vaccines/lyme-disease-vaccine-vla15>.
26. Yale researchers advance work in diagnosing and preventing tick-borne diseases [Electronic resource] // Yale School of Medicine. – 26.03.2025. – Mode of access: <https://medicine.yale.edu/news-article/yale-researche>.
27. Lyme disease [Electronic resource] // Yale School of Medicine. – Mode of access: <https://medicine.yale.edu/internal-medicine/raci/rheumatology/research/lyme/>.
28. Про посилення заходів діагностики та профілактики іксодових кліщових бореліозів в Україні : наказ МОЗ України № 218 від 16.05.2005 р. – Київ, 2005. – 26 с.
29. Зінчук О. М. Лайм - бореліоз: клініко-імунопатогенетичні особливості та екстрене превентивне лікування : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра мед. наук : спец. 14.01.13 «Інфекційні хвороби» / О.М. Зінчук. – Київ, 2010. – 41 с.
30. Piesman J. Lyme borreliosis in Europe and North America / J. Piesman, L. Gern // Parasitology. – 2004. – Vol. 129. – P. 191–220.

Внесок авторів/Authors' contribution

Голубятников М. І. – Загальне керівництво та координація. Остаточне затвердження статті.

Джуртубаєва Г. М. – Розробка структури статті. Написання основного тексту статті.

Мельник О. А. – Доопрацювання статті. Підготовка статті до друку.

Гриценко К. С. – Обробка отриманих даних. Оформлення висновків.

Процишина Н. М. – Підбір літературних джерел. Аналітичне узагальнення матеріалів.

Маньковська Н. М. – Підбір літературних джерел. Оформлення списку літератури.

Всі автори прочитали й погодилися з опублікованою версією рукопису.

Фінансування/Funding.

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів

Використання штучного інтелекту

Автори не використовували ШІ під час написання роботи

Робота надійшла в редакцію 20.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

П. Л. Понятовський

СУЧАСНА ХІРУРГІЧНА ТАКТИКА ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ РАНЬОГО РАКУ ГРУДНОЇ ЗАЛОЗИ

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ

Authors' informationПонятовський П. Л. <https://orcid.org/0000-0002-0047-6928>

Summary. Poniatovskyi P. L. **MODERN SURGICAL TACTICS OF THE OPERATIVE TREATMENT OF EARLY BREAST CANCER.** - *The Department of Oncology, Bogomolets National Medical University Kyiv. – e-mail: vesnikstom@ukr.net*

Relevance Breast cancer is the most common cause of morbidity and mortality in the structure of all types of malignant neoplasms both in the world and among Ukrainian women. Every tenth woman in Ukraine suffers from this disease, the prevalence of cancer in Ukraine has a pronounced territorial character with a predominance of morbidity in the population of the southeastern region, which is marked by the highest level of environmental pollution with carcinogenic substances due to the developed industry and agriculture. Therefore, the problems of early diagnosis, treatment and prevention in patients with breast cancer are of particular relevance. **Purpose:** to review scientific, theoretical and historical studies on surgical intervention in patients with early breast cancer. **Material and methods.** The review of the leading studies was based on the identification and analysis of scientific publications in the search engine for biomedical research PubMed, Web of Science, Scopus, as well as in the free access Google Scholar, dedicated to the problem under study. In the course of developing the material, methods of generalization, systematic and comparative analysis of the problems of surgical intervention in patients with early breast cancer were applied. **Study results:** Data analysis showed that the recurrence rate of early breast cancer is lower with organ-preserving surgeries in combination with adjuvant radiation therapy. Current clinical studies are considering the possibility of abandoning radiation therapy after organ-sparing surgery in early-stage breast cancer. Understanding the characteristics of the tumor process will allow for personalized treatment of patients with early breast cancer, reduce the frequency of local recurrence of the disease and avoid unreasonable complications of treatment. It has also been found that in recent years there has been a revision of the strategy for the surgical treatment of breast cancer towards aesthetic surgery. **Conclusion.** A review of scientific, theoretical and historical studies on surgery in patients with early breast cancer suggests that surgical treatment of cancer has changed significantly over the years. Initially, treatment involved major surgery with prolonged hospitalization, but now it is mostly performed as an outpatient procedure with rapid recovery. Breast conservation surgery is gradually being confirmed as a safe alternative to radical mastectomy for patients with early-stage breast cancer. Modern breast cancer treatment is increasingly personalized from a surgical point of view, but is based on a multidisciplinary approach.

Key words: breast cancer, early cancer, surgery, morbidity, surgical treatment, organ-preserving surgery, mastectomy, lumpectomy, mammography screening, carcinoma in situ.

Реферат. Понятовський П. Л. **СУЧАСНА ХІРУРГІЧНА ТАКТИКА ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ РАНЬОГО РАКУ ГРУДНОЇ ЗАЛОЗИ.** **Актуальність.** Рак грудної залози є найбільш поширеною причиною захворюваності та смертності у структурі усіх видів злоякісних новоутворень як в світі, так і серед українських жінок. Кожна десята жінка в Україні страждає даним недугом, розповсюдженість раку

в Україні має виражений територіальний характер з переважанням захворюваності населення південно-східного регіону, який відзначається найвищим рівнем забруднення довкілля канцерогенними речовинами за рахунок розвинутої промисловості та сільського господарства. Тому, проблеми ранньої діагностики, лікування та профілактики у хворих на рак грудної залози набувають особливої актуальності. **Мета роботи.** Здійснити огляд науково-теоретичних та історичних аспектів досліджень щодо оперативного втручання у хворих на ранній рак грудної залози. **Матеріал і методи.** Огляд провідних досліджень базувався на виявленні й аналізі наукових публікацій у пошуковій системі з біомедичних досліджень PubMed, Web of Science, Scopus, а також у вільному доступі Google Scholar, присвячених досліджуваній проблемі. У ході напрацювання матеріалу було застосовано методи узагальнення, системного і порівняльного аналізу щодо проблем оперативного втручання у хворих на ранній рак грудної залози. **Результати дослідження:** Аналіз даних показав, що частота рецидивів раннього раку молочної залози нижча при операціях збереження органів у поєднанні з ад'ювантною променевою терапією. Поточні клінічні дослідження розглядають можливість відмови від променевої терапії після операції зі збереження органів при ранній стадії раку молочної залози. Розуміння характеристик пухлинного процесу дозволить персоналізувати лікування пацієток із раннім раком молочної залози, зменшити частоту локальних рецидивів захворювання та уникнути необґрунтованих ускладнень лікування. Також було виявлено, що останніми роками відбувся перегляд стратегії хірургічного лікування раку молочної залози в напрямку естетичної хірургії. **Висновок.** Проведений огляд науково-теоретичних та історичних досліджень щодо оперативного втручання у хворих на ранній рак грудної залози дає можливість стверджувати що хірургічне лікування раку з роками суттєво змінилося. Спочатку лікування передбачало серйозну операцію з тривалою госпіталізацією, але зараз це здебільшого проводиться як амбулаторна процедура зі швидким відновленням. Хірургія збереження молочної залози поступово підтверджується як безпечна альтернатива радикальній мастектомії для пацієнтів із ранньою стадією раку молочної залози. Сучасне лікування раку молочної залози дедалі більше персоналізоване з хірургічної точки зору, але базується на мультидисциплінарному підході.

Ключові слова: рак грудної залози, ранній рак, оперативне втручання, захворюваність, хірургічне лікування, органозберігаюча хірургія, мастектомія, лампектомія, мамографічний скринінг, карцинома in situ.

Актуальність. Рак грудної залози стає найпоширенішим злоякісним захворюванням серед жінок у світі і є найбільшою причиною смертності у структурі усіх видів злоякісних новоутворень. У деяких країнах Африки, Азії та Японії він зустрічається не так часто у порівнянні із економічно розвиненими країнами Західної Європи і США, де це захворювання посідає друге місце в загальній структурі. У США захворюваність і смертність в останні роки становили відповідно 268 670 та 62 330. У Великій Британії захворюваність становить близько 55 200, з приблизно 11 400 смертями від раку молочної залози. Рівень захворюваності вищий у західних країнах, але вищий рівень смертності в менш розвинених країнах [23, 49, 50].

В Україні рак грудної залози діагностують близько 14-16 тисяч нових випадків раку молочної залози (здебільшого у жінок, але хворіють і чоловіки), причому значна частина випадків виявляється на пізніх стадіях (III-IV), хоча рак грудей на ранніх етапах є виліковним у 95% випадків. МОЗ та Центр громадського здоров'я акцентують увагу на важливості регулярних обстежень, самообстеження та модифікації способу життя (відмова від куріння та алкоголю, фізична активність) для зниження ризиків. Розповсюдженість цього захворювання має виражений територіальний характер з переважанням у населення південно-східного регіону, який відзначається найвищим рівнем забруднення довкілля канцерогенними речовинами за рахунок розвинутої промисловості та сільського господарства[1, 2, 3, 29].

Оприлюднені результати досліджень авторів Ferlay J. et al, та World Health Organization доводять, що рак грудної залози є найпоширенішим видом раку серед жінок — 1,67 мільйона нових випадків у світі, а за останні 15 років рак був третьою причиною смерті у світі, за цифрами якого стоять жінки і чоловіки зі своїм життям, дітьми та сім'ями,

страхом та емоціями [11, 49].

Рак грудної залози впливає як на професійну, соціальну та інтимну сторони життя жінки. Пацієнтки мають страх щодо власного соціального статусу, негативного відчуття привабливості та жіночності, погіршення сімейних відносин тощо.

Kim M.K. et al.; Przedzdiecki A. et al., у своїх дослідженнях описують, що жінки з раком молочної залози, які проходять лікування, під час опитування відмічали підвищену тривожність, страх, невпевненість у інтимних стосунках, говорили про виникнення дисонансу між ними та їхнім образом тіла, зазначали, що їх думки супроводжуються втратою почуття жіночності, материнства, сексуальності та посиленням психоемоційним станом [26, 38].

Автори Palmer S.C., et al., у своїх дослідженнях надають практичні рекомендації для хірургів з метою запобігання виникненню незадоволених потреб після оперативного втручання, мають контролювати фізичні та психологічні симптоми у пацієнтів під час процедури лікування [35].

У своїх працях Page A.E., Adler N.E., описують стан у жінок хворих на рак, зазначаючи втому, стрес, невпевненість, тривожність про відсутність інформації щодо свого клінічного стану та страх про те, що може статися під час і після оперативного втручання. За спостереженнями авторів, у пацієнток гірша психосоціальна адаптація, низький рівень якості життя, присутня тривога та депресія які корелюють з вищими незадоволеними потребами. А загрозливий стан для життя або інвалідності спричиняє виникнення постійного страху, психоемоційних станів і розладів [34].

Всі ці аспекти не завжди враховуються хірургами при оперативному втручанні хворих на рак грудної залози, тому діагностика і лікування має бути спрямовані на збереження життя, збільшення його тривалості, забезпечення якості життя жінкам та психологічного комфорту.

Мета роботи. Здійснити огляд науково-теоретичних та історичних аспектів досліджень щодо оперативного втручання у хворих на ранній рак грудної залози.

Матеріал і методи. Огляд провідних досліджень базувався на виявленні й аналізі наукових публікацій у пошуковій системі з біомедичних досліджень PubMed, Web of Science, Scopus, а також у вільному доступі Google Scholar, присвячених досліджуваній проблемі. У ході напрацювання матеріалу було застосовано методи узагальнення, системного і порівняльного аналізу щодо проблем оперативного втручання у хворих на ранній рак грудної залози.

Результати дослідження. Кожна десята жінка в Україні страждає даним недугом, розповсюдженість раку грудної залози в Україні має виражений територіальний характер з переважанням захворюваності населення південно-східного регіону, який відзначається найвищим рівнем забруднення довкілля канцерогенними речовинами за рахунок розвиненої промисловості та сільського господарства. Рання діагностика є одним із перспективних напрямків у боротьбі подолання форм раку молочної залози. Активний мамографічний скринінг було впроваджено в багатьох країнах, що призвело до значного виявлення випадків раннього раку молочної залози (неінвазивного та інвазивного раку I стадії), що призвело до зміни підходів до діагностування та лікування цієї патології [1, 2, 3, 29].

Зокрема, Abrahamsson L., Humphreys K., наголошують, що в останні роки під час гістологічного дослідження хірургічного матеріалу на тлі мастопатії частіше почали виявляти на ранніх стадіях рак (карцинома *in situ*). Згідно із системою TNM, carcinoma *in situ* (CIS) належить до ранньої стадії раку грудної залози. Мінімальний розмір та обмежене поширення пухлини свідчить про необхідність мікроскопічного дослідження для виявлення початкової стадії раннього раку та його подальшого лікування [4].

Barnes, N.L.P. et al., стверджують, що карцинома *in situ* (CIS) — це преінвазивна форма раку молочної залози, при якій ракові клітини не проникають у протокову базальну мембрану. Тому це вважається ранньою стадією раку, на якій він незалежно від розміру ураження CIS не здатний поширюватися [6, 42].

Lamb, L.R. et al.; Venkatesh, S.L. et al., описують співвідношення розміру пухлини до грудей і можливість провести оперативне втручання з їх збереження. У CIS часто відокремлюються осередки від первинного ураження, що підкреслює важливість ретельного видалення ураженої тканини молочної залози. Відповідно до рекомендацій щодо лікування, ураження CIS слід видалити з краєм резекції що найменше 2 мм.

Коли ураження CIS є обширним, мультицентричним або співвідношення об'єму пухлини до молочної залози високим то мастектомія є обов'язковою [28, 45].

Хірургічний метод лікування досі залишається найбільш вагомим компонентом у комплексному лікуванні хворих на рак грудної залози. Еволюція хірургічного лікування раку грудної залози має більш ніж столітню історію й пройшла складний шлях від перших локальних операцій до сучасних оперативних втручань. Кілька тисяч років до н.е. у папірусі Edwin Smith Papyrus було представлено вісім випадків пухлин молочної залози та виразок, які рекомендують локально припікати розпеченим металевим наконечником. Першим, хто видалив лімфатичні вузли разом із грудною залозою, був італійський хірург Marco Aurelio Severino (1580—1656). Французький хірург Le Dran Henri François (1757) вказував на здатність раку молочної залози поширюватися лімфатичними протоками. У 1867 році С. Моор на засіданні Королівського товариства медицини та хірургії у Лондоні вперше представив новий підхід до хірургії раку молочної залози: видалення всієї залози разом із пахвовими лімфатичними вузлами, що стало кроком до радикального лікування. Поступово ці ідеї стали поширеними, і техніка видалення пахвових лімфатичних вузлів була вдосконалена. У 1875 році німецький хірург Richard von Volkmann запропонував видалити молочну залозу з фасцією великого грудного м'яза та лімфатичних вузлів. У 1889 році американські хірурги W. Holsted и W. Meyer опублікували результати успішного хірургічного лікування видалення грудей разом із грудними м'язами та жирової тканини пахвової області з лімфатичними вузлами. [20, 21, 25, 30, 32, 37].

Urban J.A., у своєму доробку наголошує, що запропонована W. Holsted концепція базувалася на припущенні, що рак молочної залози поширюється через лімфатичні судини до регіональних лімфатичних вузлів, а потім на віддалені органи. Були створені варіанти оперативних втручань, у яких ретростернальні лімфатичні вузли видалялися в одному блоці з реберним хрящем і міжреберними м'язами, надключичними лімфатичними вузлами, підлопатковими, круглими та зубчастими м'язами [43].

У своїй статті С. D. Naagensen та А. P. Stout описують косметичний результат операцій, якій був для жінок депресивним, а саме: видалення грудних м'язів призвело до різкої деформації грудної клітки, розвитку плекситу та порушення функцій кисті на боці втручання, часто виникало набрякання верхньої кінцівки, і формування «крилоподібної лопатки» яка випирала від спини через слабкість м'язів. Автори стверджували, що , аналіз досвіду радикальної мастектомії за W. Holsted дозволив критично оцінити рівень локальних рецидивів раку молочної залози та ураження лімфатичних вузлів як факторів несприятливого прогнозу [20].

У праці Gilbert H.F., наголошує, що цей досвід став поштовхом до використання допоміжних методів лікування раку молочної залози: променевою терапією. Променева терапія, як найефективніший метод ад'ювантного лікування того часу, почала регулярно застосовуватися, спочатку як варіант лікування рецидиву, потім як альтернатива мастектомії, і лише в 1940-х роках як додаток до мастектомії [17].

у 1948 г. D. Patey и W. Dyson запропонували власну версію мастектомії, яка передбачала збереження великого грудного м'яза та видалення малого грудного м'яза. Довгострокові результати були порівнянні з результатами операцій W. Holsted. Переваги «модифікованої мастектомії», за словами авторів, полягали у кращому загоєнні ран, невеликій кількості післяопераційних ускладнень та кращих косметичних і функціональних результатах [37].

Подальшим продовженням розробки методів зменшення травматизму мастектомії були праці Н. Auchincloss (1963) и J.L. Madden (1965), які пропонували зберігати обидва грудні м'язи. У цій модифікації лімфатичні вузли мали бути видалені до рівня медіального краю малого грудного м'яза (рівень I-II згідно з Berg). Лімфатичні вузли медіальні відносно малого грудного м'яза (рівень III згідно з Berg) вважалося доцільним видаляти лише за наявності ознак пошкодження [30].

На думку Inglebi H., Gershon C.J., впровадження мамографії та ультразвуку у 60-70-х роках двадцятого століття суттєво вплинуло на покращення оперативного та хірургічного лікування раку молочної залози. Нові методи того часу дозволили виявляти більше пацієнтів з ранніми стадіями раку, що дозволило онкологам і хірургам формувати точку

зору щодо можливості збереження більшої частини молочної залози [22].

У дослідженнях Veronesi U., Volterrani F., Luini A. et al., описується квадрантектomia — операція із збереження органів, де відступаючи на 2-3 см від меж пухлини з видалення шкіри над нею, а з променевого розрізу було видалено сектор молочної залози з грудною фасцією, малим грудним м'язом і пахвовою лімфатичною дисекцією трьох рівнів.[47].

На підтримку цієї методики оперативного втручання Fisher B., et al., запропонували видалити пухлину молочної залози, відступаючи від її меж на 1 см від дугоподібного або поперечного розрізу без видалення шкіри, фасції та м'язів. Передумовою для такої операції – лампектомії – було гістологічне підтвердження «негативні межі» рани та лімфодисекції 1-го і 2-го рівнів, виконане з окремого розрізу. За наявності «негативної межі», променевою терапією, цей варіант лікування був визнаний безпечним для ранньої стадії раку молочної залози [14].

У 1990 році авторами Veronesi U., Banfi A., Salvadori B., було опубліковано дані рандомізованого дослідження, яке порівнювало пацієнтів, що перенесли лампектомію та квадрантектomia, з променевою терапією пухлин до 2,5 см у діаметрі. Ризик локального рецидиву після лампектомії був майже втричі вищим, ніж після квадрантектomia від 7,0% до 2,2%. Частота віддалених метастазів і загальне виживання були подібними в цих групах [46].

Хірургом Giuliano A.E., et al., та його колегами у 1994 році був запропонований метод, який складався з фарбування та біопсії сторожового лімфатичного вузла. Це мінімізувало необґрунтовану лімфаденектомію та ускладнення. Лампектомія у поєднанні з біопсією сторожового лімфатичного вузла та променевою терапією стала стандартом у лікуванні раннього раку молочної залози, яку за потреби доповнюють системним лікуванням: гормональною терапією, хіміотерапією та таргетною терапією. [18].

Таким чином, до кінця двадцятого століття в онкомамології з'явилася тенденція до збільшення впровадження органозберігаючих методів хірургічного лікування пацієнток з раннім раком молочної залози I-II стадій (T1N0M0 і T2N0M0). Відмова від агресивних хірургічних тактик, сформованих протягом кількох десятиліть, пояснюється такими причинами: створення ефективного поєднання хірургічного втручання з променевою терапією та хіміотерапією; перегляд клінічної та біологічної концепції процесу пухлини.

До того ж Syed B.M., et al., підтверджують, що вивчення біологічних характеристик пухлини та її статусу рецепторів призводить до індивідуалізації медикаментозної терапії та появи таргетного лікування [40].

Skandarajah A.R., et al., зазначають, що невеликі розміри первинної пухлини сприяло активному впровадженню органозберігаючого лікування і необхідності розробки стандартів локального лікування та переоцінки ролі променевої терапії [39].

Gwark S., et al., наголошують, що невід'ємною частиною протиракового лікування є радіаційний компонент, але для запобігання помилкам у лікуванні необхідно детальне вивчення опромінення тканин молочної залози, оцінка частоти локальних рецидивів і віддалених метастазів [19].

Manirakiza A., et al., стверджують, що існують різні методи опромінення молочної залози, а також області регіональних метастазів, коли потрібно обговорювати показання для променевої терапії, аналізувати погляди на об'єм опромінюваної тканини для мінімізації ускладнень, порівнювати нові і старі методи з включенням променевого компонента, що може сприяти індивідуалізації цього підходу в майбутньому. [31].

У своїх дослідженнях Mignot F, et al., Palumbo I, et al., наголошують, що загальноприйнятим стандартом у ранній хірургії при раку молочної залози є хірургія збереження органів, а потім зовнішня променева терапія (ESWL). Променева терапія є обов'язковим компонентом органозберігаючого лікування у половини жінок (50,3%). Частка пацієнток, які отримували променевою терапію після радикальної мастектомії, значно зменшилася — з 14,6% до 4,5%. Ад'ювантна медикаментозна терапія при лікуванні раку молочної залози почала застосовуватися у переважній більшості пацієнток (86,7%). Частка жінок, які отримували ендокринну терапію покращили показники з 20,7% до 44,3%. Пацієнтки, які отримували хіміотерапію покращили статистику даних з 2,6 до 13,6%. Хворі, при отриманні хемогормональної терапії, мали результати покращення з 8,4 до 28,8%, при кореляції $p < 0,05$ [33, 36].

Wang X., et al., у своїх працях наголошують, що зменшення розміру пухлини після

хімієтерапії раку молочної залози також сприяє хірургії з збереження органів, не впливаючи на частоту локального рецидиву та показники загального, без рецидивного виживання. Адже основним принципом при проведенні хірургії із збереження органів є відсутність пухлинних клітин на краях резекції, що має мінімізувати ризик рецидиву раку молочної залози [48].

Хірурги і онкологи Franceschini G., et al., проводячи оперативне втручання у хворих на рак грудної залози, активно запозичують різні «техніки» пластичної хірургії. Онкопластичні операції є менш травматичними та тривалими у порівнянні з реконструктивними пластичними, але в більшості випадків вони потребують додаткової променевої терапії. При плануванні онкопластичної хірургії необхідно враховувати ті ж критерії, й ретельно оцінювати розмір і локалізацію пухлини відповідно до варіанту заміни дефекту [15, 16].

Toth V.A., Lappert P. зазначають, що розвиток хірургії при раку молочної залози був удосконаленням технік мастектомії у поєднанні з реконструкцією молочної залози, що зберігає шкіру, яка передбачає відновлення як форми, так і контурів органу, максимально близьких до передопераційного рівня. Ендоскопічна шкірозберігаюча мастектомія з реконструктивною пластичною хірургією є сучасним варіантом хірургічного лікування раннього раку молочної залози, що забезпечує онкологічну безпеку та відмінні естетичні результати. Відновлення грудей може проводитися за рахунок власних тканин пацієнта (м'язовошкірих і м'язових клаптів), ендопротезування або їх комбінації [41].

Подальше зростання доступності сучасних методів інструментальної діагностики, покращення програм скринінгу та ранньої діагностики призвели до виявлення пацієнок із ранніми локалізованими формами раку молочної залози. Це природно збільшило кількість осіб, які проходять різні варіанти операцій із збереження органів.

Висновки. Проведений огляд науково-теоретичних та історичних аспектів досліджень щодо оперативного втручання у хворих на ранній рак грудної залози дає можливість стверджувати, що хірургічне лікування раку з роками суттєво змінилося. Спочатку лікування передбачало серйозну операцію з тривалою госпіталізацією, але зараз це здебільшого проводиться як амбулаторна процедура з швидким відновленням. Завдяки добре спланованим ретроспективним і контрольованим проспективним дослідженням, рекомендації постійно змінюються. Сучасні скринінгові та діагностичні програми дозволяють діагностувати рак молочної залози на ранній стадії захворювання, тим самим уникаючи мастектомії. Хірургія збереження молочної залози поступово підтверджується як безпечна альтернатива радикальній мастектомії для пацієнтів із ранньою стадією раку молочної залози. Також було виявлено, Впровадження «онкопластичних технік», які поєднують концепції онкологічної та пластичної хірургії молочної залози, досягають мети дозволити більш масштабні ексцизії, покращуючи естетичні результати які максимально продовжують якісне та соціально активне життя більшості пацієнтів. Сучасне лікування раку молочної залози дедалі більше персоналізоване з хірургічної точки зору, але базується на мультидисциплінарному підході. Таким чином, проведений огляд ілюструє, як лікування раку молочної залози змінювалося в історичній ретроспективі, що призвело до зміни нинішніх стандартів, котрі базуються на високоякісних наукових дослідженнях та практичних оперативних методів при їх запровадженні.

Література/References:

1. Міністерство охорони здоров'я України [Електронний ресурс]. (In Ukrainian). [Ministry of Health of Ukraine]: https://linktr.ee/МОН_Ukraine
2. Центр громадського здоров'я МОЗ України [Електронний ресурс].: (In Ukrainian). [Center for Public Health of the Ministry of Health of Ukraine] <https://phc.org.ua/>
3. Федоренко З.П., Гайсенко А.В., Гулак Л.О.и др. Під ред. І.Б. Щепотіна. Рак в Україні, 2010–2011. Бюлетень Національного канцер-реєстру. 2012;13:116. Київ (In Ukrainian). [Fedorenko Z.P., Haisenko A.V., Hulak L.O.y dr. Pid red. I.B. Shchepotina. Cancer in Ukraine, 2010-2011. Bulletin of the National Chancellor Register. 2012; 13: 116. Kyiv]
4. Abrahamsson L., Humphreys K. A statistical model of breast cancer tumour growth with estimation of screening sensitivity as a function of mammographic density. Stat Methods Med Res 2013. 9. DOI: 10.1177/0962280213492843 .

5. Anderson B., Masetti R., Silverstein M. Oncoplastic approaches to partial mastectomy: An overview of volume displacement techniques. *The Lancet Oncology*. 2005, 6;3:P. 145–157.
6. Barnes N.L.P. Ooi J.L. Yarnold J.R. Ductal carcinoma in situ of the breast *BMJ*. 2012; 344:e797
7. Buchholz T.A., Somerfield M.R., Griggs J.J. et al. Margins for breast-conserving surgery with whole-breast irradiation in stage I and II invasive breast cancer: American Society of Clinical Oncology endorsement of the Society of Surgical Oncology. *Journal of Clinical Oncology*. 2014, 32;14:1502–1506.
8. DeVaux R.S., Herschkowitz J.I. Beyond D.N.A: the Role of Epigenetics in the Premalignant Progression of Breast Cancer. *J Mammary Gland Biol Neoplasia*. 2018; 23(4):223-235. DOI: 10.1007/s10911-018-9414-2.
9. Digesù C., Deodato F., Macchia G., Cilla S., Pieri M., Zamagni A., Farioli A., Buwenge M., Ferrandina G., Morganti A.G. Hypo fractionated radiotherapy after conservative surgery may increase low-intermediate grade late fibrosis in breast cancer patients. *Breast Cancer (Dove Med Press)*. 2018;10:143-151.
10. Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group. Effects of radiotherapy and surgery in early breast cancer. An overview of the randomized trials. *N. Engl. J. Med*. 1995, 333; 22:1444–1455. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7477144/>
11. Ferlay J et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN. *Int J Cancer*. 2015;136(5):E359–86 DOI: 10.1002/ijc.29210
12. Fisher B., Anderson S., Bryant J., Margolese R.G., Deutsch M., Fisher E.R., Jeong J.H., Wolmark N. Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. *N Engl J Med*. 2002; 347(16):1233-41. DOI: 10.1056/NEJMoa022152.
13. Fisher B., Dignam J., Wolmark N. [et al.]. Lumpectomy and radiation therapy for the treatment of intraductal breast cancer: findings from National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project B-17. *J. Clin. Oncol*. 1998;2: 441–452
14. Fisher B., Fisher E.R. Transmigration of lymph node by tumor cells. *Science*. 1966;727: 1397–1398.
15. Franceschini G. Commentary: A lymph node mediastinal foreign body reaction mimicking nodal metastasis: a case series. *Front Med (Lausanne)*. 2023 Sep 26;10:1259819. DOI: 10.3389/fmed.2023.1259819.
16. Franceschini G., Terribile D., Magno S. et al. Update on oncoplastic breast surgery. *European Review for Medical Pharmacological Sciences*. 2012;16;11: 1530–1540
17. Gilbert H.F. History of irradiation in the primary management of apparently regionally confined breast cancer. *Breast: comprehensive management of benign and malignant diseases / ed. by K.I. Bland, E.M. Copeland III. Published by Saunders, 1991:707–713.*
18. Giuliano A.E., Kirgan D.M., Guenther J.M., Morton D.L. Lymphatic mapping and sentinel lymphadenectomy for breast cancer. *Ann. Surg*. 1994; 220;3:391–401.
19. Gwark S., Kim H.J., Kim J., Chung I.Y., Kim H.J., Ko B.S., Lee J.W., Son B.H., Ahn S.H., Lee S.B. Survival After Breast-Conserving Surgery Compared with that After Mastectomy in Breast Cancer Patients Receiving Neoadjuvant Chemotherapy. *Ann Surg Oncol*. 2023; 30(5): 2845–53. DOI: 10.1245/s10434-022-12993-0
20. Haagensen C.D., Stout A.P. Carcinoma of the breast. II. Criteria of operability. *Ann. Surg*. 1943; 118;6: 859–870.
21. Halsted W.S. The results of operations for the cure of cancer of the breast performed at the Johns Hopkins Hospital from June 1889 to January 1894. *Ann. Surg*. 1894;20, 5: 497–555.
22. Inglebi H., Gershon C.J. Comparative anatomy, pathology, and roentgenology of the breast. Philadelphia: University of Pennsylvania Press. 1960. 472 p.
23. International Agency for Research on Cancer (IARC): <https://www.google.com/search?q=International+Agency+for+Research>
24. Kaufmann M. Morrow M. von Minckwitz G. Locoregional treatment of primary breast cancer *Cancer*. 2010; 116:1184-1191
25. Keynes G. The radium treatment of carcinoma of the breast. *Br. J. Surg*. 1932;19, 2: 415–480.

26. Kim MK et al. Effect of cosmetic outcome on quality of life after breast cancer surgery. *Eur J Surg Oncol.* 2015; 41(3):426–32 DOI: 10.1016/j.ejso.2014.12.002
27. Lagendijk M., van Maaren M.C., Saadatmand S., Strobbe L.J.A., Poortmans P.M.P., Koppert L.B., Tilanus-Linthorst M.M.A., Siesling S. Breast conserving therapy and mastectomy revisited: Breast cancer-specific survival and the influence of prognostic factors in 129, 692 patients. *Int J Cancer.* 2018; 142(1): 165–75. DOI: 10.1002/ijc.31034.
28. [https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804\(22\)00324-9/fulltext](https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804(22)00324-9/fulltext) - body-ref-sref10-1Lamb, L.R. Lehman, C.D. Oseni, T.O. Ductal carcinoma in situ (DCIS) at breast MRI: predictors of upgrade to invasive carcinoma *Acad Radiol.* 2020; 27:1394-1399
29. Motuzyuk I., Sydorhuk O., Kovtun N., Kostiuhenko Y. Synchronous and Metachronous Breast Cancer in Ukraine. *Annals of Oncology: Abstract book of the 42nd ESMO Congress 2017, Madrid, Spain.* 2017;28, 5:70. doi:10.1093/annonc/mdx364
30. Madden J.L. Modified radical mastectomy. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1965;121, 6: 1221–1230.
31. Manirakiza A., Irakoze L., Manirakiza S. Comparison of Survival Outcomes between Early Breast Cancer Patients who Underwent Mastectomy and Patients Treated by Breast Conserving Therapy: A Meta Analysis. *East Afr Health Res J.* 2022; 6(1): 1–10. DOI: 10.24248/eahrj.v6i1.672
32. Meyer W. An improved method of the radical operations for carcinoma of the breast. *Med. Rec.* 1894; 46: 746–749.
33. Mignot F., Loirat D., Dureau S., Bataillon G., Caly M., Vincent-Salomon A., Berger F., et al. Disseminated Tumor Cells Predict Efficacy of Regional Nodal Irradiation in Early Stage Breast Cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2019;103(2):389-396.
34. Page AE and Adler NE *Cancer care for the whole patient: meeting psychosocial health needs* National Academies Press (US). 2008.
35. Palmer SC et al. Patient-reported outcomes (PROs), unmet need, and psychosocial adaptation among recent breast cancer (BC) survivors *J Clin Oncol.* 2016; (34):212 DOI: 10.1200/jco.2016.34.3_suppl.212
36. Palumbo I., Mariucci C., Falcinelli L., Perrucci E., Lancellotta V., Podlesko A.M., Marcantonini M., Saldi S., Bini V., Aristei C. Hypofractionated whole breast radiotherapy with or without hypofractionated boost in early stage breast cancer patients: a mono-institutional analysis of skin and subcutaneous toxicity. *Breast Cancer.* 2019;26(3):290-304.
37. Patey D.H., Dyson W.H. The prognosis of carcinoma of the breast in relation to the type of operation performed. *Br. J. Cancer.* 1948; 1, 2: 7–13.
38. Przezdziecki A et al. My changed body: breast cancer, body image, distress and self-compassion. *Psychooncology.* 2013;22(8):1872–9 DOI: doi.org/10.1002/pon.3230
39. Skandarajah A.R., Bruce Mann G. Selective use of whole breast radiotherapy after breast conserving surgery for invasive breast cancer and DCIS. *Surgeon.* 2013; DOI: 10.1016/j.surge.2013.03.005.
40. Syed B.M., Green A.R., Paish E.C., Soria D., Garibaldi J. Et al. Biology of primary breast cancer in older women treated by surgery: with correlation with long-term clinical outcome and comparison with their younger counterparts. *Br J Cancer* 2013; 108(5): 1042–1051, DOI: 10.1038/bjc.2012.601.
41. Toth B.A., Lappert P. Modified skin incisions for mastectomy: the need for plastic surgical input in preoperative planning. *Plast. Reconstr. Surg.* 1991; 87, 6:1048–1053.
42. Treatment guidelines for breast cancer: Finnish breast cancer group Available at: <https://rintasyoparyhma.yhdistysavain.fi/?x118281=178858> Date accessed: August 9, 2024
43. Urban J.A. Radical mastectomy in continuity with en bloc resection of internal mammary lymph-node chain. *Cancer.* 1952; 5: 992–1008
44. Veiga D.F., Veiga-Filho J., Ribeiro L.M. [et al.]. Evaluations of aesthetic outcomes of oncoplastic surgery by surgeons of different gender and specialty: a prospective controlled study. *Breast.* 2011; 20, 5: 407–412.
45. Venkatesh S.L. Oseni T.O. Bahl, M. Symptomatic ductal carcinoma in situ (DCIS): upstaging risk and predictors *Clin Imaging.* 2021; 73:101-107
46. Veronesi U., Banfi A., Salvadori B. Breast conservation is the treatment of choice in small breast cancer: long-term results of a randomized trial. *Eur. J. Cancer.* 1990; 26, 6: 668–670.

47. Veronesi U., Volterrani F., Luini A. [et al.]. Quadrantectomy versus lumpectomy for small size breast cancer. *Eur. J.Cancer.* 1990; 26, 6: 671–673.

48. Wang X, Xu L, Yin Z, Wang D, Wang Q, Xu K, Zhao J, Zhao L, Yuan Z, Wang P. Locoregional recurrence-associated factors and risk-adapted postmastectomy radiotherapy for breast cancer staged in cT1-2N0-1 after neoadjuvant chemotherapy. *Cancer Manag Res.* 2018;10:4105-4112.

49. WHO methods and data sources for global causes of death, 2000–2015. [<http://apps.who.int/gho/data/node.main.CODWORLD?>] date accessed: 2 July 2017

50. World Health Organization. Global Burden of Disease Study 2023. Geneva: WHO; 2024. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/gho-documents/world-health-statistic-reports/2023/world-health-statistics-2023_20230519_.pdf

Внесок автора / authors' contribution

Автор прочитав й погодився з опублікованою версією рукопису. **Фінансування /Funding**

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement

Не потрібний

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів

Використання штучного інтелекту/ Use of artificial intelligence

Автор не використовував ШІ під час написання роботи

Робота надійшла в редакцію 11.02.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 618.3-06:618.145-007.415

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19373046>

Л. І. Берлінська

АСОЦІЙОВАНІ З ЕНДОМЕТРІОЗОМ УСКЛАДНЕННЯ ПРИ ВАГІТНОСТІ

Одеський національний медичний університет

Author's Information

Berlinska Liudmyla: ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7571-1400>

Summary. Berlinska L. I. **PREGNANCY COMPLICATIONS ASSOCIATED WITH ENDOMETRIOSIS.** – *The Odessa National Medical University; e-mail:*

ludaberlinskaja@gmail.com. **Purpose:** based on a review on current scientific literature, to

identify the most common pregnancy complications on women with endometriosis. **Materials and**

Methods. A comprehensive literature search was conducted using the PubMed, Scopus, Google

Scholar, and Web on Science data bases from 2018 to 2025. The scientific articles investigating

pregnancy outcomes on women with endometriosis and adenomyosis and their potential impact on

the development on obstetric complications were included. **Results.** Endometriosis is associated

with on increased risk on early miscarriage (OR: 1.81, 95% CI: 1.44–2.28) and ectopic pregnancy

(OR: 2.16; 95% CI:1.67–2.79, p < 0.001) on spontaneous conception, as well as on increased

risk on miscarriage on women with adenomyosis undergoing assisted reproductive technologies

(ART) (OR: 2.81; 95% CI: 1.44–5.47). Medically indicated preterm birth is more pronounced on

women with endometriosis, including delivery before 37 weeks on gestation (OR: 1.6; 95% CI: 1.3–1.9) and very preterm birth before 32 weeks (OR: 1.8; 95% CI: 1.1–2.9). The highest risks on preterm birth (OR: 3.09; 95% CI: 1.88–5.09) and small – for – gestational – age infants (OR: 3.23; 95% CI: 1.71–6.09) are observed on women with adenomyosis; however, endometriosis does not appear to affect neonatal outcomes. An increased risk on placenta previa (OR: 11.86; 95% CI: 4.32–32.57) and adverse surgical outcomes during cesarean section are associated exclusively with deep endometriosis. A significant risk of preeclampsia/eclampsia is observed in stage III–IV endometriosis according to the ASRM classification ($p = 0.008$); however, age (OR: 1.20; 95% CI: 1.10–1.30, $p < 0.001$), dysmenorrhea (OR: 2.72; 95% CI: 1.31–5.76, $p = 0.008$), and adenomyosis (OR: 9.96; 95% CI: 5.00–20.06, $p < 0.001$) contribute more significantly to the risk on preeclampsia. In another study, the risk on preeclampsia was not increased on women with endometriosis who conceived spontaneously (OR: 1.21; 95% CI: 0.94–1.56) or via ART (OR: 0.74; 95% CI: 0.41–1.35). **Conclusions.** Endometriosis significantly increases the risk on miscarriage, ectopic pregnancy, preterm birth, and placenta previa, while evidence regarding neonatal outcomes and preeclampsia remains on conclusive.

Key words: endometriosis, adenomyosis, miscarriage, ectopic pregnancy, preterm birth, placenta previa, preeclampsia.

Реферат. Берлінська Л. І. **АСОЦІЙОВАНІ З ЕНДОМЕТРІОЗОМ УСКЛАДНЕННЯ ПРИ ВАГІТНОСТІ.** **Мета:** за результатами літературного огляду сучасних наукових досліджень визначити найбільш поширені ускладнення при вагітності у жінок з ендометріозом. **Матеріали та методи.** Було проведено комплексний пошук літератури з використанням баз даних PubMed, Scopus, Google Scholar та Web on Science опублікованих з 2018 по 2025 рік. Були включені статті, в яких досліджували результати вагітності у жінок з ендометріозом і аденоміозом та їх можливий вплив на розвиток акушерських ускладнень. **Результати.** При ендометріозі підвищена ймовірність раннього аборту (ВШ: 1,81, 95% ДІ: 1,44-2,28) та позаматкової вагітності (ВШ 2,16; 95% ДІ: 1,67-2,79, $p < 0,001$) при спонтанному зачатті та підвищений ризик викидня у жінок з аденоміозом при ДРТ (ВШ: 2,81, 95% ДІ: 1,44-5,47). Медично показані передчасні пологи більш виражені у жінок з ендометріозом при пологах до 37 тижнів гестації (ВШ 1,6; 95% ДІ: 1,3-1,9) та дуже передчасних пологів до 32 тижнів гестації (ВШ 1,8; 95% ДІ: 1,1-2,9). Передчасні пологи (ВШ 3,09; 95% ДІ: 1,88-5,09) та народження дитини малою вагою для гестаційного віку (ВШ 3,23; 95% ДІ: 1,71-6,09) найвищі серед жінок з аденоміозом, але ендометріоз не впливає на неонатальні результати. Вищий ризик передлежання плаценти (ВШ 11,86; 95% ДІ: 4,32-32,57) та погані хірургічні результати під час кесаревого розтину пов'язані виключно з глибоким ендометріозом. Значущий ризик прееклампсії/еклампсії при ендометріозі III–IV стадії за ASRM ($p = 0,008$), але більш значний внесок у ризик прееклампсії роблять вік (ВШ: 1,20, 95% ДІ: 1,10-1,30, $p < 0,001$), дисменорея (ВШ: 2,72, 95% ДІ: 1,31-5,76, $p = 0,008$) та аденоміоз (ВШ: 9,96, 95% ДІ: 5,00-20,06, $p < 0,001$), але в іншому дослідженні ризик прееклампсії не був підвищеним у жінок з ендометріозом, які завагітніли спонтанно (ВШ 1,21; 95% ДІ: 0,94-1,56) або за допомогою ДРТ (ВШ 0,74; 95% ДІ: 0,41-1,35). **Висновки.** Ендометріоз значно підвищує ризик викидня, позаматкової вагітності, передчасних пологів та передлежання плаценти, тоді як дані за неонатальні наслідки та прееклампсію залишаються сумнівні.

Ключові слова: ендометріоз, аденоміоз, викидень, позаматкова вагітність, передчасні пологи, передлежання плаценти, прееклампсія.

Вступ. Ендометріоз – гінекологічне гормонозалежне захворювання, при якому відбувається розростання тканини, подібної до ендометрія, на яєчниках, маткових трубах, тазових та в інших органах, що спричиняє хронічну запальну реакцію та збільшує ймовірність безпліддя і несприятливі наслідки вагітності. Поширеність серед жінок репродуктивного віку, що мають певний ступінь ендометріозу, приблизно 10 %, серед яких 30% жінок страждають на безпліддя [1, 2]. До недавнього лапароскопія вважалася обов'язковим «золотим стандартом» первинної діагностики ендометріозу. Американський коледж акушерів та гінекологів (ACOG) тепер рекомендує, щоб діагноз, поставлений на основі симптомів та фізикального обстеження, був достатнім для початку

медикаментозного лікування. Лапароскопія використовується, якщо діагноз залишається невизначеним або потрібне хірургічне лікування [3].

Вплив ендометріозу на фертильність та репродуктивне здоров'я добре відомий, тоді як його вплив на результати вагітності менш вивчений. Галузь акушерства часто нехтує повним визнанням та вивченням цих складних питань. Механізми, за допомогою яких ендометріоз призводить до акушерських ускладнень, до кінця не зрозумілі, але припускається, що при ендометріозі відбувається надмірна внутрішньоматкова активація вільних радикалів, стійкість ендометрію до селективного впливу прогестерону та потовщення зони з'єднання ендометрію. Ці розлади можуть спричинити дисфункцію генів, вирішальних для імплантації ембріона, ендотеліальну дисфункцію у матері та негативно вплинуть на розвиток плаценти [4].

Згідно з даними наукових досліджень, жінки з ендометріозом мають підвищений ризик несприятливих наслідків вагітності та новонароджених в зв'язку зі значно вищою частотою викидня, післяпологової кровотечі, відшарування плаценти, передлежання плаценти, прееклампсії, мертвородження, передчасних пологів та низької ваги при народженні, ніж у жінок без ендометріозу [5 – 7]. За допомогою допоміжних репродуктивних технологій, які постійно вдосконалюються, частота жінок, що можуть протидіяти зниженню фертильності, збільшилась, що також може збільшити деякі акушерські ускладнення. Таким чином, зі збільшенням кількості пацієнок з ендометріозом, які вагітніють, існує більша потреба в комплексних обстеженнях для виявлення можливого негативного впливу цього стану на результати вагітності, включаючи післяпологовий період.

Мета. За результатами літературного огляду сучасних наукових досліджень визначити найбільш поширені ускладнення при вагітності у жінок з ендометріозом.

Матеріали та методи. Було проведено комплексний пошук літератури з використанням баз даних PubMed, Scopus, Google Scholar та Web on Science опублікованих з 2018 по 2025 рік. Були включені статті, які досліджували результати вагітності у жінок з ендометріозом і аденоміозом та їх можливий вплив на розвиток акушерських ускладнень.

Результати та обговорення. Викидень у першому триместрі та позаматкова вагітність мають найбільш підвищений ризик серед акушерських ускладнень у жінок з ендометріозом [8].

Викидень. Резистентність до прогестерону у жінок з ендометріозом призводить до порушення регуляції генів, важливих для імплантації ембріона, що зрештою може призвести до втрати вагітності [9, 10]. В мета аналізі Yangxue Huang et al. приділено увагу дослідженням, які оцінювали ризик викидня у вагітних жінок з ендометріозом або аденоміозом за допомогою допоміжних репродуктивних технологій (ДРТ) або зі спонтанним зачаттям (СЗ). У висновках автори повідомили, що жінки з ендометріозом мають підвищений ризик викидня порівняно з тими, хто не має ендометріозу під час СЗ (ВШ: 1,81, 95% ДІ: 1,44-2,28), жінки з ендометріозом мають подібний ризик викидня порівняно з тими, хто має трубне безпліддя під час ДРТ (ВШ: 1,03, 95% ДІ: 0,92-1,14). Також було виявлено, що жінки з ендометріозом мають вищу ймовірність раннього аборт (<12 тижнів). Порівняно з тими, хто не мав аденоміозу, жінки з аденоміозом мали підвищений ризик викидня при ДРТ (ВШ: 2,81, 95% ДІ: 1,44-5,47) [11]. Висновок підвищеного ризику викидня при ДРТ у жінок з аденоміозом, співпадає з дослідженням інших авторів, в якому показано, що у пацієнок з аденоміозом, які отримували пересадку свіжих ембріонів, ризик викидня був значно вищим у жінок з аденоміозом (29.1%), ніж у жінок лише з трубним фактором безпліддя (контрольна група) (17.2%), $P=0.001$ [12]. Згідно мета аналізом у цій галузі, наявність аденоміозу пов'язана з вищим ризиком викидня після ДРТ [13 – 15].

Позаматкова вагітність. За рахунок хронічного запального процесу та каскаду біохімічних реакцій у малому тазу при ендометріозі вивільняється надмірна кількість простагландинів, які провокують спайковий процес та структурні зміни в маткових трубах, що в результаті перешкоджає нормальній імплантації ембріона [16].

В мета аналізі Paul J Yong et al., ендометріоз був пов'язаний з підвищеним ризиком позаматкової вагітності, як у дослідженнях типу «випадок-контроль» (ВШ 2,66; 95% ДІ: 1,4-6,21, $p = 0,02$), так і у когортних дослідженнях (ВШ 2,16; 95% ДІ: 1,67-2,79, $p < 0,001$). Автори спостерігали можливі докази зв'язку між ендометріозом та позаматковою вагітністю

(ВШ = 2,16-2,66), але визнали високу гетерогенність між дослідженнями [17]. В ретроспективному когортному дослідженні, до якого увійшло 800 жінок після хірургічного втручання з приводу позаматкової вагітності, ендометріоз був лише у 5.3% жінок. У висновку автори підтверджують теорію, що ендометріоз не є статистично значущим явищем у жінок з хірургічним втручанням при позаматковій вагітності і не є фактором ризику її розвитку [18]. Результати цих досліджень неоднозначні, можливо через гетерогенність визначень ендометріозу. На противагу цих досліджень, в проспективному когортному дослідженні автори аналізували випадки хірургічно підтвердженого ендометріозу. В результатах автори повідомили, що ендометріоз був пов'язаний з більшим ризиком втрати вагітності (спонтанний викидень: ВШ 1,40; 95% ДІ: 1,31–1,49) та позаматковою вагітністю (ВШ 1,46; 95% ДІ: 1,19–1,80) [19].

Передчасні пологи. Все більше наукових досліджень послідовно показують, що жінки з ендометріозом мають підвищений ризик передчасних пологів [20]. Однак, чи можуть передчасні пологи у жінок з ендометріозом бути спричинені медичними показами до родорозродження, чи спричинені спонтанними переймами та передчасним розривом плодових оболонок, достовірно на сьогодні не визначено. В когортному дослідженні Breintoft K було виявлено, що жінки з ендометріозом мали підвищений ризик передчасних пологів до 37 тижнів гестації загалом (ВШ 1,6; 95% ДІ: 1,3–1,9) та дуже передчасних пологів до 32 тижнів гестації (ВШ 1,8; 95% ДІ: 1,1–2,9) порівняно з жінками без ендометріозу. Особливу увагу в дослідженні було приділено причинам передчасних пологів: медично показані передчасні пологи були більш вираженими у жінок з ендометріозом при пологах до 37 тижнів гестації (ВШ 2,4; 95% ДІ: 1,8–3,2), тоді як спонтанні перейми були частішими до 32 тижнів гестації (ВШ 2,2; 95% ДІ: 1,1–4,5) у жінок з ендометріозом порівняно з жінками без ендометріозу. Крім того, жінки з гістологічно підтвердженим діагнозом ендометріозу мали підвищений ризик передчасних пологів до 32 тижнів гестації (ВШ 3,49; 95% ДІ: 1,36–8,98) [21].

Мала вага при народженні для гестаційного віку та затримка внутрішньоутробного розвитку. Можливо механізми, що лежать в основі цих проблем росту, включали порушення кровообігу плаценти, зменшення розмірів плаценти, резистентність до прогестерону та стійке запалення, властиве ендометріозу. Інші можливі фактори, які можуть сприяти такій ситуації, включають дисфункцію ендометрію, яка впливає на обмін поживними речовинами та киснем, порушення ангіогенних факторів, які є вирішальними для розвитку плаценти, та гормональний дисбаланс, який може впливати на розвиток плода. Крім того, наявність ектопічної тканини ендометрію у осіб з ендометріозом може призвести до вивільнення сполук, які перешкоджають регулярним ендокринним та паракринним сигнальним процесам, необхідним для розвитку плода. Також, на середовище матки може впливати механічне звуження, спричинене спайками. Поєднання цих факторів може негативно впливати на середовище всередині матки, що призводить до більш частого виникнення таких захворювань, як мала вага при народженні та ЗРП, у жінок з ендометріозом.

Метою мета аналізу Jenabi E та Fereidooni B. було дослідити зв'язок між ендометріозом та ризиком низької ваги при народженні. Результати аналізу показали значний зв'язок між ендометріозом та ризиком малої ваги при народженні (ВШ 1,34; 95% ДІ: 1,08–1,60). Об'єднані результати, засновані на підгруповому аналізі у дослідженнях типу «випадок-контроль» та когортних дослідженнях, становили 1,46 (0,79–2,12) та 1,32 (1,02–1,62) відповідно. У висновках автори повідомляють, що ендометріоз можливо вважати фактором ризику малої ваги при народженні, так як ризик є підвищеним [22].

В систематичному огляді та мета аналізі Mette R Bruun було оцінено ризик передчасних пологів та народження дитини з малою вагою для гестаційного віку у жінок з ендометріозом та аденоміозом порівняно з жінками без цих двох захворювань. В результатах відзначено, що у жінок з ендометріозом спостерігалася підвищена ймовірність передчасних пологів (ВШ 1,47; 95% ДІ: 1,28-1,69) та народження дитини з малою вагою для гестаційного віку (ВШ 1,26; 95% ДІ: 1,04-1,549). Ймовірність обох несприятливих наслідків пологів була найвищою серед жінок з аденоміозом як передчасних пологів (ВШ 3,09; 95% ДІ: 1,88-5,09), так і народження дитини з малою вагою для гестаційного віку (ВШ 3,23; 95% ДІ: 1,71-6,09). Таким чином, в дослідженні відзначено, що жінки з ендометріозом або аденоміозом мають вищу ймовірність передчасних пологів та народження дитини з малою

вагою для гестаційного віку, порівняно з жінками без ендометріозу або аденоміозу, а ймовірність обох несприятливих наслідків пологів найвища серед жінок з аденоміозом [23].

Передлежання плаценти, яке може бути пов'язане з ендометріозом, є серйозним акушерським ускладненням, що часто призводить до допологової кровотечі та вимагає кесаревого розтину. Патологічні ланки ендометріозу, такі як тазові спайки та змінені анатомія матки, можуть порушити нормальну висхідну міграцію плаценти, збільшуючи ймовірність імплантації поблизу шийки матки або над нею та ускладнює кесарів розтин [24]. Хронічне запалення та порушення гормональної сигналізації при ендометріозі, порушує децидуалізацію та аномально ремоделює судини, що може погіршити рецептивність верхнього шару ендометрію та сприяти аномальному прикріпленню плаценти нижче в матці [25].

Для оцінки зв'язку між передлежанням плаценти та ендометріозом Shinya Matsuzaki et al. провели огляд 24 досліджень та виявили, що у жінок з ендометріозом спостерігалася значно підвищена частота передлежання плаценти (ВШ 3,17; 95% ДІ: 2,58–3,89) порівняно з жінками без ендометріозу. У не скоригованому аналізі тяжкий ендометріоз був пов'язаний з підвищеною поширеністю передлежання плаценти (ВШ 11,86; 95% ДІ: 4,32–32,57), тоді як нетяжкий ендометріоз – ні (ВШ 2,16; 95% ДІ: 0,95–4,89). В одному з цих досліджень було виявлено, що передлежання плаценти у жінок з ендометріозом пов'язане зі збільшенням внутрішньо операційної кровотечі (1,515 мл проти 870 мл, $p < 0,01$) порівняно з пацієнтками без ендометріозу. У висновках зазначено, що існує сильний зв'язок між ендометріозом та вищою частотою передлежанням плаценти, а також поганими хірургічними результатами під час кесаревого розтину [26]. При аналізі гістологічно підтвердженого ендометріозу в дослідженнях Shinya Matsuzaki et al., підтверджено зв'язок ендометріозу з передлежанням плаценти (ВШ 4,23; 95% ДІ: 1,74–10,30) та збільшення частоти післяпологової кровотечі під час кесаревого розтину (ВШ 1,1; 95% ДІ: 1,0–1,2), особливо у першонароджуючих жінок з одноплідною вагітністю (ВШ 1,7; 95% ДІ: 1,5–2,0). Автори припускають, що ендометріоз потенційно може бути пов'язаний з несприятливими хірургічними результатами під час кесаревого розтину, хоча існує кореляція між ендометріозом та збільшенням частоти передлежання плаценти [27]. В іншому дослідженні, що провели Uccella S. et al., розділили випадки відповідно до конкретної локалізації захворювання (глибокий інфільтруючий ендометріоз, ендометріоз яєчників та перитонеальний ендометріоз) з гістологічним діагнозом ендометріозу та порівняли з жінками без ендометріозу. В результатах відзначено, що частота передлежання плаценти у пацієток з глибоким ендометріозом становила 11,7% проти 0,5% серед контрольної групи ($p < 0,0001$), тоді як у жінок з ендометріозом яєчників та перитонеальної області вона була подібною до контрольної групи. Неонатальні результати були подібними між групами. У висновках зазначено, що вищий ризик передлежання плаценти пов'язаний виключно з жінками з глибоким ендометріозом. Наявність захворювання не впливає на неонатальні результати [28]. Інші дослідження також виявили можливий підвищений ризик передлежання плаценти та кесаревого розтину [29 – 33].

Прееклампсія. Причина прееклампсії залишається значною мірою невідомою, проте найбільш патофізіологічно обґрунтована гіпотеза – порушення функції плаценти на ранніх термінах вагітності. Відомо, що ендометріоз пов'язаний з порушенням глибокої плаценталії. З'являється все більше доказів того, що ендометріоз підвищує ризик гіпертензивних розладів під час вагітності та прееклампсії, але результати залишаються суперечливими.

Так, наприклад, Drummond K. et al. виявили підвищений ризик прееклампсії у жінок з ендометріозом, які завагітніли спонтанно (ВШ 1,47; 95% ДІ: 1,13–1,89, $p = 0,003$) [34]. Висновки було підтверджено в аналогічному дослідженні, в якому згідно з результатами, існував зв'язок між ендометріозом та прееклампсією (ВШ 1,26; 95% ДІ: 1,18 –1,36; $p < 0,00001$) у жінок зі спонтанною вагітністю [35]. В дослідженні Esra Keles et al. порівняли наявність ендометріозу та аденоміозу у жінок з прееклампсією. Спостерігалася значна різниця між прееклампсією та контрольною групою щодо наявності аденоміозу, але жодної значущості між прееклампсією та контрольною групою щодо наявності ендометріозу не виявили [36].

В ретроспективному когортному дослідженні для точної діагностики всі пацієнти мали хірургічно підтверджений ендометріоз з гістологічними доказами. Підгруповий аналіз проводився на основі тяжкості ендометріозу (Американське товариство репродуктивної

медицини (ASRM) стадії I–II та III–IV) та анатомічного розташування (матка, яєчник, глибокий інфільтруючий ендометріоз). Було виявлено значущий зв'язок між запущеним ендометріозом (стадії III–IV за ASRM) та прееклампсією/еклампсією ($p = 0,008$), тоді як для I–II стадії або ендометріозу в матці та яєчниках значущого зв'язку не спостерігалось. Крім того, було проведено ретроспективне когортне дослідження для подальшої оцінки зв'язку з урахуванням таких факторів, що впливають на результат. Найсильніший зв'язок показали: вік (ВШ: 1,20, 95% ДІ: 1,10–1,30, $p < 0,001$), дисменорея (ВШ: 2,72, 95% ДІ: 1,31–5,76, $p = 0,008$) та аденоміоз (ВШ: 9,96, 95% ДІ: 5,00–20,06, $p < 0,001$). Таким чином, отримані дані свідчать про потенційний зв'язок між запущеним ендометріозом та ризиком розвитку прееклампсії/еклампсії. Однак інші клінічні фактори, такі як вік, дисменорея та аденоміоз, роблять більш значний внесок у ризик[37]. Ці висновки узгоджуються з попередніми дослідженнями[38]. На противагу цих досліджень, ризик прееклампсії не був підвищеним у жінок з ендометріозом, які завагітніли спонтанно (ВШ 1,21; 95% ДІ: 0,94–1,56) або за допомогою ДРТ (ВШ 0,74; 95% ДІ: 0,41–1,35) в мета аналізі Faustino R. et al. [39].

Висновок. Відсутність єдиного методологічного аналізу та гетерогенність структурності груп дослідження унеможливають якісне та остаточне визначення впливу ендометріозу та аденоміозу на розвиток акушерських ускладнень. За результатами аналізу можливо лише припустити, що жінки з ендометріозом та аденоміозом в анамнезі мають підвищений ризик викидня, вищу ймовірність раннього аборту та позаматкової вагітності при спонтанному зачатті та підвищений ризик викидня у жінок з аденоміозом при ДРТ; медично показані передчасні пологи більш виражені у жінок з ендометріозом при пологах до 37 тижнів гестації, тоді як спонтанні перейми частіші до 32 тижнів гестації; передчасні пологи та народження дитини малою вагою для гестаційного віку у найвищі серед жінок з аденоміозом; вищий ризик передлежання плаценти та погані хірургічні результати під час кесаревого розтину пов'язані виключно з глибоким ендометріозом; ендометріоз не впливає на неонатальні результати; значущий ризик прееклампсії/еклампсії при ендометріозі III – IV стадії за ASRM, але більш значний внесок у ризик прееклампсії роблять старший вік, дисменорея та аденоміоз.

Література/References:

1. Shafir, A.L.; Farland, L.V.; Shah, D.K.; Harris, H.R.; Kvaskoff, M.; Zondervan, K.; Missmer, S.A. Risk for and consequences of endometriosis: A critical epidemiologic review. *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* **2018**;51; 1–15. doi: [10.1016/j.bpobgyn.2018.06.001](https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2018.06.001)
2. Zondervan KT, Becker CM, Koga K, Missmer SA, Taylor RN, Viganò P. Endometriosis. *Nat Rev Dis Primers.* 2018 Jul 19; 4(1):9. doi:<https://doi.org/10.1038/s41572-018-0008-5>
3. Diagnosis on endometriosis. Clinical Practice Guideline No. 11. American College on Obstetricians & Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2026;147(3):432-448. doi:[10.1097/AOG.0000000000006181](https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000006181)
4. Leone Roberti Maggiore, U.; Ferrero, S.; Mangili, G.; Bergamini, A.; Inversetti, A.; Giorgione, V.; Viganò, P.; Candiani, M. A systematic review on endometriosis during pregnancy: Diagnosis, misdiagnosis, complications and outcomes. *Hum. Reprod. Update* 2015; 22: 70–103. doi: [10.1093/humupd/dmv045](https://doi.org/10.1093/humupd/dmv045)
5. Yi KW, Cho GJ, Park K, Han SW, Shin JH, Kim T, Hur JY. Endometriosis Is Associated with Adverse Pregnancy Outcomes: a National Population-Based Study. *Reprod Sci.* 2020 May;27(5):1175-1180. doi: [10.1007/s43032-019-00109-1](https://doi.org/10.1007/s43032-019-00109-1)
6. Salmanov AG, Artyomenko VV, Shchedrov AO, Prishchepa AP, Korniyenko SM, Chubatyy AI, Maidannyk IV, Chorna OO, Rud VO, Strakhovetskyi VS, Knyhin MV, Padchenko AS. Adverse pregnancy outcomes associated with endometriosis on Ukraine: results a multicenter study. *Wiad Lek.* 2024;77(6):1113-1121. doi: [10.36740/WLek202406101](https://doi.org/10.36740/WLek202406101)
7. Vendittelli F, Barasinski C, Rivière O, Bourdel N, Fritel X. Endometriosis and risk on adverse pregnancy outcomes: a retrospective multicenter cohort study. *Fertil Steril.* 2025 Jan;123(1):137-147. doi: [10.1016/j.fertnstert.2024.07.037](https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2024.07.037)
8. Christian M Becker, Attila Bokor, Oskari Heikinheimo, Andrew Horne, Femke Jansen et al. ESHRE Endometriosis Guideline Group, ESHRE guideline: endometriosis, *Human Reproduction Open*, Vol. 2022, Iss. 2, 2022, hoac009, <https://doi.org/10.1093/hropen/hoac009>

9. Vannuccini S, Clifton VL, Fraser IS, Taylor HS, Critchley H, Giudice LC., et al. Infertility and reproductive disorders: impact on hormonal and inflammatory mechanisms on pregnancy outcome. *Hum Reprod Update* 2016;22:104–15.
10. Tsikouras P, Kritsotaki N, Nikolettos K, Kotanidou S, Oikonomou E, Bothou A, Andreou S, Nalmpanti T, Chalkia K, Spanakis V, Tsikouras N, Chalil M, Machairiotis N, Iatrakis G, Nikolettos N. The Impact on Adenomyosis on Pregnancy. *Biomedicines*. 2024;12(8):1925.doi:10.3390/biomedicines12081925
11. Huang Y, Zhao X, Chen Y, Wang J, Zheng W, Cao L. Miscarriage on Endometriosis and Adenomyosis on Women by Assisted Reproductive Technology on with Spontaneous Conception: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomed Res Int*. 2020;2020:4381346. doi: [10.1155/2020/4381346](https://doi.org/10.1155/2020/4381346)
12. Liang T, Zhang W, Pan N, Han B, Li R, Ma C. Reproductive Outcomes on *In Vitro* Fertilization and Fresh Embryo Transfer in fertile Women With Adenomyosis: A Retrospective Cohort Study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022 Jul 29;13:865358. doi:[10.3389/fendo.2022.865358](https://doi.org/10.3389/fendo.2022.865358)
13. Nirgianakis K, DR K, Schwartz A, Spaanderman M, BW K, MD M, et al. Fertility, Pregnancy and Neonatal Outcomes on Patients with Adenomyosis: A Systematic Review and Meta - Analysis. *Reprod Bio Med Online* 2021;42(1):185–206. doi: [10.1016/j.rbmo.2020.09.023](https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2020.09.023)
14. Nirgianakis K, Kalaitzopoulos DR, Schwartz ASK, Spaanderman M, Kramer BW, Mueller MD, et al. Fertility, pregnancy and neonatal outcomes on patients with adenomyosis: A systematic review and meta - analysis. *Reprod Bio Med Online* 2021;42(1):185–206. doi: [10.1016/j.rbmo.2020.09.023](https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2020.09.023)
15. Horton J, Sterrenburg M, Lane S, Maheshwari A, Li TC, Cheong Y. Reproductive, obstetric, and perinata loutcomes on women with adenomyosis and endometriosis: A systematic review and meta - analysis. *Hum Reprod Update* 2019;25:592–632. doi: [10.1093/humupd/dmz012](https://doi.org/10.1093/humupd/dmz012)
16. Khmil, S. V., Kulyk, I. I., & Pidhaina, I. Y. Ендометріоз та безпліддя: (огляд літератури). Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2020;(2): 83–90. <https://doi.org/10.11603/24116-4944.2019.2.10801>
17. Yong PJ, Matwani S, Brace C, Quaiattini A, Bedaiwy MA, Albert A, Allaire C. Endometriosis and Ectopic Pregnancy: A Meta - analysis. *J Minim Invasive Gynecol*. 2020;27(2):352-361.e2. doi:[10.1016/j.jmig.2019.09.778](https://doi.org/10.1016/j.jmig.2019.09.778)
18. Saetta A, Magro M, Oliver R, Odejinmi F. Endometriosis and the risk on ectopic pregnancy: 10 - year retrospective cohort study. *Journa lof Endometriosis and Pelvic Pain Disorders*. 2019;12(1):10-15. doi:[10.1177/2284026519877095](https://doi.org/10.1177/2284026519877095)
19. Farland LV, Prescott J, Sasamoto N, Tobias DK, Gaskins AJ, Stuart JJ, Carusi DA, Chavarro JE, Horne AW, Rich-Edwards JW, Missmer SA. Endometriosis and Risk of Adverse Pregnancy Outcomes. *ObstetGynecol*. 2019;134(3):527-536. doi: [10.1097/AOG.0000000000003410](https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003410)
20. Breintoft K, Pinnerup R, Henriksen TB, Rytter D, Uldbjerg N, Forman A, Arendt LH. Endometriosis and Risk on Adverse Pregnancy Outcome: A Systematic Review and Meta - Analysis. *J Clin Med*. 2021;10(4):667. doi:[10.3390/jcm10040667](https://doi.org/10.3390/jcm10040667)
21. Breintoft K, Arendt LH, Uldbjerg N, Glavind MT, Forman A, Henriksen TB. Endometriosis and preterm birth: A Danish cohort study. *Acta Obste tGynecol Scand*. 2022; 101: 417–423. doi: [10.1111/aogs.14336](https://doi.org/10.1111/aogs.14336)
22. Jenabi E, Fereidooni B. The association between endometriosis and the risk of LBW: A meta - analysis. *Journal on Endometriosis and Pelvic Pain Disorders*. 2018;10(2):72-78. doi:[10.1177/2284026518774997](https://doi.org/10.1177/2284026518774997)
23. Bruun MR, Arendt LH, Forman A, Ramlau-Hansen CH. Endometriosis and adenomyosis are associated with increased risk on preterm delivery and a small - for - gestational - age child: a systematic review and meta- analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2018 Sep;97(9):1073-1090. doi: [10.1111/aogs.13364](https://doi.org/10.1111/aogs.13364)
24. Goldberg JM, Falcone T, Diamond MP. Current controversies on tubal disease, endometriosis, and pelvic adhesion. *Fertil Steril*. 2019 Sep;112(3):417-425. doi:[10.1016/j.fertnstert.2019.06.021](https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.06.021)
25. Osada H, Seto M, Nakase K, et al.

- Prevalence of chronic endometritis in patients with infertility due to hydrosalpinx or pelvic peritubal adhesions and effect of laparoscopic surgical correction on pregnancy rates postin vitro fertilization. *Eur J Obstetr Gynecol Reprod Biol* 2023; 284: 143–149. doi: [10.1016/j.ejogrb.2023.03.021](https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2023.03.021)
26. Matsuzaki S, Nagase Y, Ueda Y, Kakuda M, Maeda M, Matsuzaki S, Kamiura S. Placenta Previa Complicated with Endometriosis: Contemporary Clinical Management, Molecular Mechanisms, and Future Research Opportunities. *Biomedicines*. 2021 Oct 26;9(11):1536. doi: [10.3390/biomedicines9111536](https://doi.org/10.3390/biomedicines9111536)
27. Shinya Matsuzaki, Yoshikazu Nagase, Yutaka Ueda, Misooja Lee, Satoko Matsuzaki. The association on endometriosis with placenta previa and postpartum hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *American Journal on Obstetrics & Gynecology MFM*. 2021.3(5):100417. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2021.100417>
28. Uccella S, Manzoni P, Cromi A, Marconi N, Gisone B, Miraglia A, Biasoli S, Zorzato PC, Ferrari S, Lanzo G, Bertoli F, Capozzi VA, Gallina D, Agosti M, Ghezzi F. Pregnancy after Endometriosis: Maternal and Neonatal Outcomes according to the Location of the Disease. *Am J Perinatol*. 2019 Jul;36(S 02):S91-S98. doi: [10.1055/s-0039-1692130](https://doi.org/10.1055/s-0039-1692130)
29. Breintoft K, Pinnerup R, Henriksen TB, Rytter D, Ulbjerg N, Forman A, Arendt LH. Endometriosis and Risk on Adverse Pregnancy Outcome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal on Clinical Medicine*. 2021; 10(4):667. <https://doi.org/10.3390/jcm10040667>
30. Berlanda, N., Alio W., Angioni S., Bergamini V., Bonin C., Boracchi P. Impact on endometriosis on obstetric outcome after natural conception: a multicenter Italian study. *Archives on gynecology and obstetrics*. 2022; 305(1): 149-157. <https://doi.org/10.1007/s00404-021-06243-z>
31. Yi, K.W., Cho, G.J., Park, K. *etal*. Endometriosis Is Associated with Adverse Pregnancy Outcomes: a National Population – Based Study. *Reprod. Sci.* 2022; 27: 1175–1180 (2020). <https://doi.org/10.1007/s43032-019-00109-1>
32. Edouard Ribot, Julie Berbis, Ilyes Hamouda, Daniel Cohen, Aubert Agostini, Blandine Courbiere. Pregnancy outcomes after in vitro fertilization for moderate and severe endometriosis. A case – control study. *Journal on Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*. 2022; 51(2): 102274. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2021.102274>
33. Munshi H, Barada N, Anand S, Gajbhiye RK. Pregnancy outcomes on women with different endometriosis lesion types: A review on current evidence. *J Obstet Gynaecol Res*. 2025; 51(5):e16321. <https://doi.org/10.1111/jog.16321>
34. Drummond K, Danesh NM, Arseneault S, Rodrigues J, Tulandi T, Raina J, Suarathana E. Association between Endometriosis and Risk on Preeclampsia on Women Who Conceived Spontaneously: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Minim Invasive Gynecol*. 2023 Feb;30(2):91-99. doi: [10.1016/j.jmig.2022.11.008](https://doi.org/10.1016/j.jmig.2022.11.008)
35. Sharifipour, F., Mohaghegh, Z., Javanbakht, Z. et al. The relationship between hypertensive disorders on pregnancy and endometriosis: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Health*. 2024; 21:91. <https://doi.org/10.1186/s12978-024-01833-x>
36. Esra Keles, Leyla Kaya, Zahide Kaya, Müşerref Banu Yılmaz. Incidence on endometriosis and adenomyosis on women with preeclampsia: A retrospective Analysis. *Reproductive Bio Medicine Online*, 2023; 47: 103495. doi: [10.1016/j.rbmo.2023.103495](https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2023.103495)
37. Zu Y, Xie Y, Zhang H, Chen L, Yan S, Wang Z, Fang Z, Lin S, Yan J. Endometriosis Severity and Risk of Preeclampsia: A Combined Mendelian Randomization and Observational Study. *Int J Womens Health*. 2025;17:923-935. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S508174>
38. Vercellini P, Viganò P, Bandini V, Buggio L, Berlanda N, Somigliana E. Association on endometriosis and adenomyosis with pregnancy and infertility. *Fertil Steril*. 2023 May;119(5):727-740. doi: [10.1016/j.fertnstert.2023.03.018](https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.03.018)
39. Faustino R. Pérez – López, Julia Calvo – Latorre, Vanesa Alonso – Ventura, Juan Bueno – Notivoland, Samuel J., Martínez – Domínguez, Peter Chedraui. Systematic review and meta-analysis regarding the association on endometriosis and preeclampsia on women conceiving spontaneously on through assisted reproductive technology. *Pregnancy Hypertension*, 2018; 14:213-221. doi: [10.1016/j.preghy.2018.01.003](https://doi.org/10.1016/j.preghy.2018.01.003)

Внесок авторів/ Authors' contribution: Робота є одноосібною. Авторка прочитала й погодилася з опублікованою версією рукопису.

Фінансування /Funding: Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Заява про доступність даних / Data Availability Statement.

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі

Подяка /Acknowledgments. Автор висловлює подяку за сприяння написанню роботи науковим колективам своїх закладів.

Конфлікт інтересів /Conflict on Interest. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Використання штучного інтелекту./ Use of AI Автор не використовував штучний інтелект під час написання роботи

Робота надійшла в редакцію 10.03.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 613.68 : 61 (091)

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19373082>

О. М. Ігнат'єв, Т. П. Опаріна, О. І. Панюта

МОРСЬКА МЕДИЦИНА: МИНУЛЕ, СЬОГОДЕННЯ, МАЙБУТНЄ

Одеський національний медичний університет, Україна

Authors' InformationІгнат'єв О.М. <https://orcid.org/0000-0002-7538-2854>Опаріна Т.П. <https://orcid.org/0000-0002-1998-8288>Панюта О.І. <https://orcid.org/0000-0003-4710-8441>

Summary: Ignatyev O. M., Oparina T. P., Panyuta O. I. **MARINE MEDICINE: PAST, PRESENT, FUTURE.**- *The Odessa National medical University; e-mail: profpat@ukr.net*. In the article, the authors summarize the development and formation of maritime medicine as a science in the historical aspect, the experience of training ship's doctors and officers of the fleet, compliance with modern requirements, the experience of providing medical and advisory assistance to sailors using telemedicine and other modern methods of providing assistance. The authors discuss the problems and difficulties that arise when conducting an examination of these patients, and consider the reasons for their occurrence.

Keywords: marine medicine, history of development, current problems, tasks for the future.

Реферат: Ігнат'єв О. М., Опаріна Т. П., Панюта О. І. **МОРСЬКА МЕДИЦИНА: МИНУЛЕ, СЬОГОДЕННЯ, МАЙБУТНЄ.** У статті автори узагальнюють розвиток та становлення морської медицини, як науки в історичному аспекті, досвід підготовки лікарів суднової медицини та офіцерського складу флоту, відповідність сучасним вимогам, досвід надання медичної та консультативної допомоги морякам із застосуванням телемедицини та інших сучасних методів надання допомоги. Автори обговорюють проблеми і складності, які виникають при проведенні експертизи у цих пацієнтів, і розглядають причини їх виникнення.

Ключові слова: морська медицина, історія розвитку, проблеми сьогодення, завдання на майбутнє.

Морська професія висуває жорсткі вимоги до працівників моря, незважаючи на успіхи науки та техніки. Не дивно, що захворюваність серед моряків має свої особливості, не кажучи вже про необхідність надавати у ряді випадків екстрену допомогу під час рейсу [2, 3].

Саме в Одесі найбільший розвиток має морська медицина, як галузь медичної науки профілактичного напрямку, що вивчає теорію та практику охорони здоров'я на водному транспорті. Її метою є вивчення умов праці та побуту моряків, а також наукове обґрунтування профілактичних заходів у боротьбі із загальними професійними захворюваннями.

Морська медицина має багаторічну історію[1,9], що підтверджується офіційно зареєстрованими науковими джерелами, які свідчать, що саме в Одесі, вперше у світі у 1861 році було розпочато видавництво журналу «Медицинские приложения к Морскому сборнику». В основних морських державах світу подібні видання з'явилися пізніше, у 1864 році во Франції, у 1894 році в Італії, у 1907 році в Америці та у 1915 в Англії.

З 1911 року журнал отримав нову назву «Морской врач» - так були закладені принципи спеціальності «Морська медицина». Науково-практичні розробки з морської медицини, що були накопичені до того періоду, розглядалися, переважно, в аспекті військово-морської медицини. Серед видатних організаторів військово-морської медицини були Д.М.Синопеус, О.Г.Бахергарт, К.О.Розенберг, В.С.Кудрін. Засновниками морської медицини в Англії були відомі зарубіжні морські лікарі Д.Лінда та Г.Блейн.

Особливе значення набуло формування нових галузей знань суднової гігієни і санітарії, а в 60-х роках минулого сторіччя – саме клінічного направлення морської медицини, вивчення проблеми адаптації людини до життєдіяльності в умовах Світового океану в 1970-х роках. Починаючи з 1963 року, на міжнародних симпозиумах з морської медицини були визначені методологія, актуальні проблеми і завдання цієї науки. Вагомий вклад у розвиток морської медицини внесли видатні вчені Одеського національного медичного університету - академіки М.А.Ясиновський, Ю.Л.Курако, А.О.Лобенко, професори Л.І.Алейнікова, І.Г.Герцен, В. О. Лісобеї, Л. М. Шафран та багато інших [9, 4, 5, 11].

В нашій країні вперше у світі була здійснена організація вищої морської медичної освіти. В 1977 році у складі Одеського медичного інституту ім. М.І.Пирогова, на базі факультету удосконалення лікарів була створена клінічна кафедра морської медицини, першим завідувачем якої був обраний к.мед.н., доцент Михайло Семенович Денісюк (1977-1986рр.), дисертаційна робота якого була присвячена вивченню змін серцево-судинної системи у моряків кітобойної флотилії «Слава».

У 1985 році вперше в країні було присвоєно вчене звання професора по кафедрі морської медицини д.м.н. Анатолію Олександровичу Лобенко після захисту докторської дисертації на тему «Медичні аспекти травматизму плавскладу морського транспортного флоту». У 1986 році Вченою радою ОМІ ім.М.І.Пирогова професор, Заслужений діяч науки і техніки, Заслужений лікар України Лобенко А.О., головний лікар Чорноморської центральної басейнової лікарні на водному транспорті, був затверджений завідувачем кафедрою морської медицини.

Основною метою кафедри було післядипломне навчання лікарів за спеціальністю «судновий лікар», згідно розробленої професорсько-викладацьким складом кафедри та затвердженої МОЗ України уніфікованої програмі спеціалізації, передатестаційних циклів, тематичного удосконалення за фахом «Суднова медицина». Поряд з цим, вчені Одеського медичного інституту розпочали активну наукову роботу з питань медико - біологічного забезпечення засвоєння людиною Світового океану. З 1988 року відкрилась очна та заочна аспірантура, клінічна ординатура, магістратура.[1, 9].

В 1992 році кафедра морської медицини, поряд з лікувально-профілактичними закладами морського транспорту увійшла до складу науково-виробничого об'єднання «Медицина транспорту», яке пізніше було перетворено на Український НДІ морської медицини. Це, безумовно, підвищило як рівень медичного забезпечення моряків, так і сприяло розвитку морської медицини як наукової дисципліни, а також введенню спеціальності «Морська медицина» з обранням дійсного члена Національної Академії медичних наук України за цим фахом у 1993 році А. О. Лобенко. Таким чином, на кафедрі морської медицини вперше у світі була здійснена організація вищої морської медичної освіти. Кафедра є засновником науково-педагогічної медичної школи «Фізіологія і патологія адаптації людини до умов Світового океану».

Указом ВАК України від 12.05.93р. в УНПО «Медицина транспорту» було затверджено спеціалізовану Вчену раду Д.41.617.01 із захисту кандидатських та докторських дисертацій за профілем «Морська медицина». За роки існування кафедри її співробітниками було виконано та захищено більше 49 кандидатських і 15 докторських дисертацій, опубліковано понад 600 наукових робіт в наукових фахових виданнях, а також монографіях, учбових посібниках, методичних рекомендаціях. Найбільш відомі видання кафедри – “Довідник суднового лікаря” – кілька перевидань, “Невідкладні стани та екстрені заходи при захворюваннях та пошкодженнях внутрішніх органів у моряків”, “Адаптація людини до умов Світового океану”, “Морська медична логіка”, “Атлас небезпечних для людини тварин світового океану”, виданий кількома мовами та широко відомий у світі, “Медицина транспортних катастроф”. З 1977 року до цього часу видається фаховий науково-практичний журнал "Вісник морської медицини", який користується заслуженим

авторитетом серед лікарів та науковців, визнаний ВАК України для публікації матеріалів дисертаційних робіт, до складу редакційної колегії якого входять співробітники кафедри.

Наприкінці 90-х років минулого століття відбулися кардинальні зміни, перестало існувати Чорноморське морське пароплавство, судна та морські фахівці перейшли до комерційних компаній та почали роботу на судах під іноземним прапором. Але моряки продовжують хворіти, травмуватися, як і раніше, а то й більше [4, 5].

Враховуючи професійну направленість і наявність клінічної бази у 1999 році кафедра була реорганізована в кафедру морської медицини та професійних хвороб, а у 2005 році отримала назву кафедри профпатології, клінічної лабораторної та функціональної діагностики. З 2006 року до цього часу кафедру очолює учень академіка А.О.Лобенко д.м.н, професор, Заслужений діяч науки і техніки України Олександр Михайлович Ігнат'єв. Кафедра є опорною в Україні з питань морської медицини.

Співробітниками кафедри підтримується постійний зв'язок і обмін методичними матеріалами з НДІ медицини транспорту (Одеса), НДІ медицини праці (Київ), інститутом патології хребта та суглобів ім.проф.М.І.Ситенка (Харків), інститутом морської медицини в Батумі (Грузія), інститутом професійного здоров'я (Швеція), інститутом морської та тропічної медицини у Гдині (Польща).

Провідні морські держави світу (Англія, Португалія, Греція, країни Скандинавії тощо) офіційно визнають морську медицину як спеціальність. У ВОЗ з моменту її утворення організований департамент з морської медицини, цілий ряд конвенцій МОТ присвячений її проблемам.

Враховуючи актуальність проблем, пов'язаних з морським флотом, під егідою ВОЗ і МОТ кожні два роки проходять міжнародні симпозиуми з морської медицини. Викладачі кафедри постійно приймають участь у регіональних та міжнародних конгресах, симпозиумах та конференціях, присвячених проблемам професійного здоров'я моряків (Варна,1988; Антверпен,1993; Хельсінкі,1995; Балтімор,1995; Стокгольм,1996; Осло,1997; Лондон,1999; Маніла, 2001; Барселона,2003; Рієка,2005, Маніла 2017, Гамбург 2019 та багато інших). Неодноразово міжнародні науково-практичні конференції з актуальних питань морської медицини проводились в Одесі (1976,1992,1997,1999,2003,2005,2008,2011, 2013, 2015, 2020рр.).

Протягом останніх 13 років завідувач кафедри, професор Ігнат'єв О.М. очолює профпатологічну службу Одеської області. Співробітниками кафедри здійснюється не тільки навчальна, наукова, методична робота, а й консультативна з питань професійної патології у м.Одесі та на багатьох промислових підприємствах Півдня України. Основними напрямками наукової діяльності кафедри є питання діагностики, лікування та профілактики захворювань внутрішніх органів і кістково-м'язової системи серед працівників морегосподарських та інших промислових підприємств, вплив факторів виробничого середовища на функціональний стан внутрішніх органів та кістково-м'язової системи серед моряків та мешканців Півдня України [4, 5]

Окремі дослідження іноземних експертів показують, що рівень смертності серед моряків, які працюють на судах під «зручними прапорами», виявляється вдвічі вищим за відповідний показник моряків на судах під національним прапором. За даними англійських авторів підвищений ризик загибелі на судах під іноземними прапорами пов'язаний не лише з небезпекою катастроф: на цих судах коефіцієнт смертності внаслідок нещасних випадків виявився у 2,2 рази вищим за відповідні показники на судах під національними прапорами, а самогубств та незрозумілих зникнень - у 3,6 рази [6, 7, 16].

В Україні на сьогоднішній день, як і в багатьох інших морських державах, немає загальної системи збору інформації щодо захворюваності, причому у більшості країн «зручних прапорів» не здійснюється елементарна статистика захворюваності, смертельних випадків серед моряків, які працюють на судах під іноземним прапором. Враховуючи відсутність медичного персоналу на судах, нашою кафедрою було розроблено та запроваджено програму підготовки офіцерського складу флоту з питань надання медичної допомоги та догляду за хворими. Цю програму було затверджено у 2000 році Міністерством охорони здоров'я України.



На замову Всеукраїнської асоціації морської медицини «ВАММ» у березні 2018р. співробітниками кафедри була розроблена робоча програма циклу тематичного удосконалення «Організація роботи медичних комісій з проведення медичних оглядів осіб для роботи на судах» (відповідно до вимог Кодексу ПДНВ, Керівництва «Guidelines on the medical examinations of seafarers»), для голів та членів медичних комісій з проведення медичних оглядів моряків, у 2022 р. цикл тематичного удосконалення «Підготовка голів та лікарів медичних комісій з проведення медичних оглядів».

Впровадження на судах комплексної автоматизації, зростаюча інтенсивність судноплавства на основних напрямках та лініях роботи флоту, експлуатація суден скороченими екіпажами призвели до суттєвого зростання напруженості праці моряків, підвищили значущість соціально-психологічних факторів у забезпеченні надійності роботи фахівців та створенні сприятливого клімату. Все це ускладнює умови праці на водному транспорті, який завжди відрізнявся надзвичайною специфікою та великою кількістю факторів ризику виникнення захворювань.[4, 5].

На просторах Світового океану щоденно виконують рейси від 55 до 65 тисяч суден торговельного флоту, на яких працюють до 1.5 мільйонів осіб плавскладу. Приблизно 90-100 тисяч українських моряків одночасно знаходяться у морі і складають одну з найбільших груп плавскладу (2 місце по офіцерам, 3 місце по матросам). На цей час система моніторингу за здоров'ям моряків значно ускладнена.

Визначення придатності стану здоров'я осіб для роботи у професійних групах (пілоти, моряки, залізничники) завжди проводили спеціалізовані медичні заклади з урахуванням специфіки професії, шкідливих факторів. Це дозволяло проводити цілісний моніторинг здоров'я моряків[3, 6, 7, 8].

За даними міжнародної асоціації морської медицини, «медичний огляд не може проводитися без попередньої інформації про здоров'я моряка». Діагнози що неспроможні базуватися з особистої інформації обстежуваного, його згадки щодо перенесених хвороб. Бувають випадки, коли моряку вигідно приховувати хворобу для продовження допуску до роботи у рейсі, а є випадки, коли навпаки, з метою отримання пенсії через хворобу[10, 12].

Міжнародна асоціація морської медицини вважає, що «виконувати роботу з визначення профпридатності моряків повинні ті лікарі, які відповідно до конвенції STCW 78/95 мають бути уповноважені для виконання цього завдання, мати знання та специфіку галузі, вимоги до їх стану здоров'я».

Медогляди моряків – важлива складова у запобіганні захворюваності. За даними доктора Тіма Картера, головного медичного радника берегової охорони, (Великобританії) медогляди повинні проводитись за єдиними критеріями, незалежно на якому судні працює моряк, точніше, незалежно від національної приналежності та прапора судна [17]. Це важливо тому, що сьогодні моряки як ніколи часто мігрують із однієї країни до іншої у пошуках працевлаштування.

Робота з моряками має бути посилена за такими напрямками:

- контроль роботи медкомісій, що видають медичне свідоцтво (згідно з Конвенцією 73) на предмет повноти штатів, обладнання, повноти досліджень;

- контроль роботи центрів підготовки щодо якості підготовки екіпажів з питань медичного забезпечення;
- контроль роботи круїнгових кампаній з питань організації та якості проведення інструктажу моряків перед виїздом до країн неблагополучних за карантинними та ООІ, забезпечення їх засобами хіміопротекції, пам'ятками.
- контроль роботи медкомісій, що видають медичне свідоцтво (згідно з Конвенцією 73) щодо повноти штатів, обладнання, повноти досліджень [8].

Втілення телемедицини в морській медицині є найбільш прогресивною складовою надання медичної допомоги у рейсі, так як нівелює критичне значення “часу і відстані” між хворим моряком і лікарем у медичному центрі.

На сучасному етапі вважається, що приблизно 60% випадків, які, теоретично, потребують на евакуацію хворого з судна, можливо стабілізувати за допомогою телемедицини і довести хворого без суттєвих наслідків до найближчого порту, а 20% випадків можливо вирішити прямо на судні без заміни екіпажу.

Телемедицину на флоті вперше було запропоновано ще для забезпечення потреб Чорноморського морського пароплавства. З незначними доповненнями концепції одеських науковців з різним успіхом впроваджувались на протязі останніх 40 років. На сучасному етапі здійснено прорив у розвитку телемедицини на флоті, який пов'язаний з появою нових технологічних можливостей, а саме:



Джерело зображення: <https://futurecareinc.com/service/maritime-physician-advice-at-sea/>

- Широка доступність високоякісних цифрових камер;
- Супутниковий інтернет;
- Експрес-аналізatori, які визначають до 20 основних показників;
- Рентген, ЕКГ, термометрія на судні

Фактично, телемедицина на флоті впроваджує ідеї британської системи Push-медицини, у якій волонтер з камерою і переносним аналізатором відвідує немобільних пацієнтів у віддалених містах Королівства, передає відео інформацію і результати досліджень лікарю у міській лікарні і виконує його призначення. На флоті у ролі волонтера виступає один з суднових офіцерів, обізнаний у роботі з аналізатором і виконанні медичних маніпуляцій [15].

У межах заявленої уніфікації, проведення оглядів моряків базується на міжнародних стандартах, затверджених Манільськими правками Кодексу про підготовку моряків і несення вахти від 2010 року. Україна не ратифікувала і не впровадила ці правки у їх медичній частині, тому медичні комісії використовують як міжнародні стандарти так і дещо застарілі вітчизняні накази з огляду плавскладу.

Окрім подвійного регулювання проведення медичних оглядів спікається з низкою нових проблем, які потребують на законодавче вирішення. Таких як відмова у роботі на

суднах пацієнтів з хронічними захворюваннями, а також осіб з патологічними станами, які можуть бути несприятливим фоном для інших захворювань. Так трапляється тому що, структура підстав для відмови у видачі медичного сертифікату має певні розбіжності з причинами стійкої втрати працездатності і смертності серед плавскладу [12, 13]. В першу чергу це зумовлено відмовою особам, які неспроможні виконувати роботу на флоті.

Принципи суднової медицини було закладено під час міжнародної конференції у Парижі у 1926 році, де було визначено стратегію розвитку морської медицини у напрямках епідеміологічної безпеки на морі і забезпеченості судновими лікарями. У подальшому концепція розвитку суднової медицини неодноразово розширювалась.



Сучасна стратегія розвитку морської медицини включає 5 напрямків:

- 1) Доступність необхідної медичної допомоги для моряків.
- 2) Розвиток регіональних координаційних центрів.
- 3) Глобальне впровадження телемедицини на флоті.
- 4) Підвищення якості медичної допомоги на судні.
- 5) Уніфікація нормативної бази морських держав, які ратифікували Манільські правки [14].

Можливо зазначити, що на момент отримання незалежності у 1991 році Україна у межах «Чорноморського морського пароплавства» (найбільшого у той час пароплавства у світі) вже реалізувала всі пункти на доступному технічному рівні, на 20 років випереджаючи загальносвітові тренди.

На сучасному етапі оптимальною вважається наявність єдиного центру, на який покладено зв'язок між капітаном судна, судновласником, медичним закладом, регіональними центрами надзвичайних ситуацій у межах окремої акваторії Світового океану. Для найкращої взаємодії є потреба у єдиній нормативній базі, що дозволить забезпечити якісне надання медичної допомоги у будь-якій частині Світового океану без обмежень на перебування у нейтральних або територіальних водах.

26 вересня 2025 року в Одесі відбулася міжнародна конференція «Добробут, безпека та якість життя моряків», присвячена 25-річчю Морського інституту України — українського відділення The Nautical Institute (Велика Британія), перше відділення якого у Східній Європі було створено саме в Одесі у 2000 році. Інститут об'єднує капітанів, суднових офіцерів, викладачів, науковців, представників берегових структур та активно впливає на формування українського морського професійного середовища. У роботі конференції прийняли участь експерти у галузі судноплавства, морської освіти і медицини, права та цифрових технологій.

На конференції обговорено важливі питання морської галузі щодо нових вимог до судновласників, цифровізації рекрутингу, психологічного здоров'я екіпажів суден, питання підготовки фахівців з морської медицини в Україні.

Одеса, незважаючи ні на що, залишається морською столицею нашої країни. Тут зосереджений величезний науково-практичний потенціал, найважливіші установи, що забезпечують міць і престиж України як морської держави. Близькість найвідоміших навчальних закладів водного транспорту, профільних науково-дослідних інститутів і виробництв дозволяє вирішувати нарізлі проблеми морської медицини на сучасному етапі, залучати вчених і практиків зі світовим ім'ям.



Література

1. Сборник тезисов конференции, посвященной 90-летию Черноморской центральной бассейновой клинической больницы на водном транспорте МЗ Украины, 27-29 ноября 2013г., Одесса;
2. В. П. Сиденко, Н. И. Голубятников, А. А. Лобенко, Ю. Н. Ворохта, И. Я. Марчевский. Морская медицинская логия- Одесса,2014.-323с.
3. Наказ МОЗ від 19.11.1996 року за №347 «Про затвердження Правил визначення придатності за станом здоров'я для роботи на судах»
4. Екстремальні фактори морської галузі. Вплив вібрації на здоров'я людини. Ігнат'єв О.М. та ін.//Вісник морської медицини – 2010 - №3 – с. 41-50
5. Професійні інтоксикації на водному транспорті. Ігнат'єв О.М. та ін.// Вісник морської медицини.-2011.- №1.-С. 103-108.
6. Проблемы медицинских осмотров моряков в Украине на современном этапе. Ігнат'єв О.М. та ін.// Вісник морської медицини.-2015.- № 1.-С. 3-6.
7. Удосконалення роботи медичних комісій з проведення медичних оглядів осіб для роботи на судах. Методичні рекомендації (МОЗ).2015-32с./Ігнат'єв О.М.,Ярмула К. А.,Панюта О.І.
8. Ігнат'єв О. М., Панюта О. І., Ярмула К. А., Опаріна Т. П., Добровольська О. О., Прутян Т.Л., Єфременко Т. О. Стійка втрата працездатності внаслідок виробничого травматизму або професійного захворювання працівників море-господарського комплексу України . Вісник морської медицини. – 2017.- №3. – С. 24-27.
9. Ігнат'єв О.М., Опаріна Т.П., Ярмула К.А. Морська медицина.// Енциклопедія сучасної медицини, 2018.
10. Ігнат'єв О.М.,Панюта О.І.,Ярмула К.А., Опаріна Т.П., Єфременко Н.І. Стан медичної допомоги працівникам морегосподарського комплексу на сучасному етапі. Вісник морської медицини.-2018.-№3.-С.13-16.
11. О. М. Ігнат'єв, Т. П. Опаріна, К. А. Ярмула, О. І. Панюта. До 95-річчя одеського обласного клінічного медичного центру (лікарні водників). вісник морської медицини.- 2018 №4 (81).-с.137-138
12. Ігнат'єв О. М., Панюта О. І., Костромін П. С.,Єрмоленко Т. О., Турчин М. І. Підстави для відмови у видачі медичного сертифікату при проведенні медичних оглядів моряків // Вісник морської медицини. - 2021. №2 (91). - С. 14-18
13. “Феномен «здорового работника» как следствие профотбора работников флота и море-хозяйственного комплекса”/Ігнат'єв О. М., Панюта О.І.//Materials II International Scientific And Practical Conference “Recent Scientific Investigation”, - , Interconf, №61, June, 2021
14. Giovanna Ricci et al. Medical assistance at the sea: legal and medico-legal problems doi: 10.5603/imh.2014.0039
15. Giovanna Ricci et al. Maritime telemedicine: design and development of an advanced healthcare system called marine doctor. Published online 2022 May 20. doi: [10.3390/jpm12050832](https://doi.org/10.3390/jpm12050832)
16. Alex Mellbye, Tim Carter. Seafarers' depression and suicide// International Maritime

Health 2017; 68, 2:108-114.

17. Tim Carter, Sally Bell, Alf Magne Homeland, Suresh Idnani. Standards for quality assurance of pre-employment medical examinations of seafarers: the imha quality experience // International maritime health 2017; 68, 2:99-101.

References

1. Collection of abstracts of the conference dedicated to the 90th anniversary of the Black Sea Central Basin Clinical Hospital on Water Transport of the Ministry of Health of Ukraine, November 27-29, 2013, Odessa;
2. V. P. Sidenko, N. I. Golubyatnikov, A. A. Lobenko, Yu. N. Vorokhta, I. Ya. Marchevsky. Marine Medical Lotsia- Odessa, 2014.-323p.
3. Order of the Ministry of Health of 19.11.1996 No. 347 "On Approval of the Rules for Determining the Health Fitness for Work on Ships"
4. Extreme Factors of the Maritime Industry. The Impact of Vibration on Human Health. Ignatiev O.M. et al.//Bulletin of Marine Medicine – 2010 - No. 3 – pp. 41-50
5. Professional Intoxications on Water Transport. Ignatiev O.M. and others.// Bulletin of Marine Medicine.-2011.- No. 1.-P. 103-108.
6. Problems of medical examinations of seafarers in Ukraine at the present stage. Ignatiev O.M. and others.// Bulletin of Marine Medicine.-2015.- No. 1.-P. 3-6.
7. Improving the work of medical commissions for conducting medical examinations of persons for work on ships. Methodological recommendations (MOH).2015-32p./Ignatiev O.M., Yarmula K. A., Panyuta O.I.
8. Ignatiev O. M., Panyuta O. I., Yarmula K. A., Oparina T. P., Dobrovolska O. O., Prutiyan T. L., Efremenko T. O. Permanent disability due to industrial injury or occupational disease of workers of the maritime economic complex of Ukraine. Bulletin of Marine Medicine. – 2017.- No. 3. – P. 24-27.
9. Ignatiev O. M., Oparina T. P., Yarmula K. A. Marine medicine.// Encyclopedia of modern medicine, 2018.
10. Ignatiev O. M., Panyuta O. I., Yarmula K. A., Oparina T. P., Efremenko N. I. The state of medical care for workers of the maritime economic complex at the present stage. Bulletin of Marine Medicine.-2018.-№3.-P.13-16.
11. O. M. Ignatiev, T. P. Oparina, K. A. Yarmula, O. I. Panyuta. To the 95th anniversary of the Odessa Regional Clinical Medical Center (Watermen's Hospitals). Bulletin of Marine Medicine.- 2018 №4 (81).-p.137-138
12. Ignatiev O. M., Panyuta O. I., Kostromin P. S., Ermolenko T. O., Turchyn M. I. Grounds for refusal to issue a medical certificate when conducting medical examinations of seafarers // Bulletin of Marine Medicine. - 2021. №2 (91). - P. 14-18
13. "The phenomenon of the "healthy worker" as a consequence of the professional selection of employees of the fleet and the sea-economic complex"/Ignatiev O.M., Panyuta O.I.//Materials II International Scientific And Practical Conference "Recent Scientific Investigation", - , Interconf, No. 61, June, 2021
14. Giovanna Ricci et al. Medical assistance at the sea: legal and medico-legal problems doi: 10.5603/imh.2014.0039
15. Giovanna Ricci et al. Maritime telemedicine: design and development of an advanced healthcare system called marine doctor. Published online 2022 May 20. doi: [10.3390/jpm12050832](https://doi.org/10.3390/jpm12050832)
16. Alex Mellbye, Tim Carter. Seafarers' depression and suicide// International Maritime Health 2017; 68, 2:108-114.
17. Tim Carter, Sally Bell, Alf Magne Homeland, Suresh Idnani. Standards for quality assurance of pre-employment medical examinations of seafarers: the imha quality experience // International maritime health 2017; 68, 2:99-101.

Внесок авторів/ Authors' contribution Автори декларують рівний вклад у написання роботи. Автори прочитали й погодилися з опублікованою версією рукопису

Фінансування/Funding Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement Не потрібне

Заява про доступність даних / Data Availability Statement Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Використання штучного інтелекту. Автори не використовували ШІ при написанні роботи

Робота надійшла в редакцію 23.01.2026 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ ДЛЯ ЖУРНАЛУ
«ВІСНИК МОРСЬКОЇ МЕДИЦИНИ»**

До розгляду приймаються статті, які відповідають тематиці журналу й нижченаведеним вимогам:

1. Стаття надсилається до редакції в одному примірники, що підписаний усіма авторами. Вона супроводжується направленням до редакції, завізованим підписом керівника та печаткою установи, де виконано роботу. Відомості про авторів додаються на окремому аркуші.

2. Основні рубрики (розділи) журналу: „Організація медико-профілактичної служби”, „Гігієна, санітарія та професійні хвороби”, „Клінічна практика та профілактична медицина”, „Медичні та екологічні проблеми приморських регіонів”, „Нові медичні технології”, „Експериментально-теоретичні питання біології та медицини”, «Історія медицини», „Лекції”, „Огляди літератури”, „Інформація, хроніка, ювілеї.” Мова журналу - українська, російська, англійська.

3. Матеріал статті повинен бути викладеним за такою схемою:

- а) індекс УДК;
- б) ініціали та прізвище автора (-ів);
- в) назва статті;
- г) повна назва установи, де виконано роботу;
- д) ORCID (спів-) авторів;
- е) постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями;
- ж) аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор;
- з) виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття;
- й) формулювання цілей статті або постановка завдання (обов'язково!);
- к) виклад основного матеріалу дослідження з повним аналізом отриманих наукових результатів;
- л) висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку;
- м) література;
- н) три резюме-російською, українською та англійською мовами обсягом до 800 друкованих знаків за такою схемою: ініціали та прізвище автора (-ів), назва статті, текст резюме, ключові слова (не більше п'яти).

5. Обсяг оригінальних та інших видів статей не повинен перевищувати 8 сторінок, оглядів-10-12 сторінок. Загальний обсяг не містить перелік літератури, резюме, ключові слова, відомості про авторів. У відомостях про авторів обов'язково навести е-почту.

6. Текст друкують на стандартному машинописному аркуші, ширина полів лівого, верхнього та нижнього по 2 см, правого-1 см. Статті треба друкувати на комп'ютері, шрифт Times New Roman, кегль -14, півтора інтервалу. До матеріалів слід додати диск/дискету.

7. Список літератури оформлюється відповідно до ГОСТ 7.1-84. Список літературних джерел повинен містити перелік праць за останні 5 років і лише в окремих випадках-більш ранні публікації. Як правило, оригінальні роботи містять не більше 10 джерел, огляди – не більше 25. У рукопису посилання на літературу подають у квадратних дужках згідно з порядком згадки. На кожен роботу в списку літератури має бути посилання в тексті рукопису.

8. Автори повинні вказати, чи застосовували вони штучний інтелект під час написання роботи.

9. Редакція залишає за собою право рецензування, редакційної правки статей, а також відхилення праць, які не відповідають вимогам редакції до публікацій, без додаткового пояснення причин. Рукописи авторам не повертаються.

ЗМІСТ**ОРГАНІЗАЦІЯ МЕДИКО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ СЛУЖБИ**

Бабієнко В. В.
**ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ
 ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОХОРОНІ
 ЗДОРОВ'Я**5

Кучеренко М. П., Анчев А. С.
 Уваров Р. В.
**ФОРМУВАННЯ КЛІНІЧНОГО
 МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ:
 МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ПІДХОДИ ТА
 ПЕДАГОГІЧНІ СТРАТЕГІЇ**
10

КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

Огоренко В. В., Шустерман Т. Й.
 Ніколенко А. Є., Кокашинський В. О.
 Аллфрід Р.
**ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ
 СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ ІНОЗЕМНИХ
 ГРОМАДЯН ПІД ЧАС ВОЄННОГО
 СТАНУ В УКРАЇНІ**19

Процайло М. Д., Зубніна Ю. О.
 Грех А. Г., Свистун Р. В.
 Король В. В., Гошинський П. В.
**ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРНИХ ВИПАДКІВ
 РІДКІСНИХ ПАТОЛОГІЙ У ДИТЯЧІЙ
 ОРТОПЕДІЇ ТА ТРАВМАТОЛОГІЇ**
 24

Манасова Г. С., Жовтенко О. В.
 Шпатаковська Г. В., Шпак І. В.
 Шаповал М. В., Стасій Я. О.
 Кальноока К. О.
**ПОШИРЕНІСТЬ І ТЯЖКІСТЬ
 СИМПТОМІВ ТРИВОЖНОСТІ СЕРЕД
 ВАГІТНИХ ТА ЖІНОК У ПІСЛЯПО-
 ЛОГОВОМУ ПЕРІОДІ В УКРАЇНІ ПІД
 ЧАС ВІЙНИ: ОБСЕРВАЦІЙНЕ
 КОГОРТНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ**.....30

Трутяк І. Р., Обаранець О. В.
**КЛІНІЧНИЙ МАРШРУТ ПАЦІЄНТА
 ДИТЯЧОГО ВІКУ З ЧЕРЕЗВИРОСТ-
 КОВИМИ ТА НАДВИРОСТКОВИМИ
 ПЕРЕЛОМАМИ НА
 ДІАГНОСТИЧНОМУ ЕТАПІ**38

CONTENT**ORGANIZATION OF MEDICAL AND PROPHYLACTIC SERVICE**

Babienko V. V.
**ON THE USE OF ARTIFICIAL
 INTELLIGENCE IN
 HEALTHCARE**.....5

Kucherenko M. P., Anchev A. S.
 Roman Uvarov
**FOSTERING CLINICAL REASONING
 IN MEDICAL STUDENTS: AN
 INTERDISCIPLINARY APPROACH AT
 THE NEXUS OF MEDICINE AND
 HUMANITIES**.....10

CLINICAL MEDICINE

Ogorenko V. V., Shusterman T. Y.
 Nikolenko A. E., Kokashynskiy V. O.
 Allfrid R.
**STUDY OF RESILIENCE IN FOREIGN
 MEDICAL STUDENTS DURING
 MARTIAL LAW IN UKRAINE**
19

Protsaylo M. D., Zubnina Yu. O.
 Hrehk A. G., Svystun R. V.
 Korol V. V., Hoshchynskiy P. V.
**RESEARCH INTO PAIRED CASES OF
 RARE PATHOLOGIES IN PAEDIATRIC
 ORTHOPAEDICS AND
 TRAUMATOLOGY**.....24

Manasova G. S., Zhovtenko O. V.
 Shpatakovskaya G. V., Shpak I. V.
 Shapoval M. V., Stasy Ya. O.
 Kalnooka K. O.
**PREVALENCE AND SEVERITY OF
 ANXIETY SYMPTOMS AMONG
 PREGNANT AND POSTPARTUM
 WOMEN IN UKRAINE DURING THE
 WAR: AN OBSERVATIONAL COHORT
 STUDY**30

Trutyak I. R., Obaranets O. V.
**CLINICAL ROUTE OF A CHILDHOOD
 PATIENT WITH HYPERGROWTH AND
 SUPERGROWTH FRACTURES AT THE
 DIAGNOSTIC STAGE**
38

Галицька-Пасічник Н. Р. КОГНІТИВНО-ПОВЕДІНКОВА ТЕРАПІЯ ТА ТРАВМАФОКУСО- ВАНИЙ ПІДХІД У РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ НА ЗАМІСНІЙ ПІДТРИМУВАЛЬНІЙ ТЕРАПІЇ АГОНІСТАМИ ОПОЇДІВ45	Halytska-Pasichnyk N. R. COGNITIVE-BEHAVIORAL AND TRAUMA-FOCUSED INTERVENTIONS IN THE REHABILITATION OF PATIENTS UNDERGOING OPIOID AGONIST MAINTENANCE THERAPY45
Пилипенко Д. Г., М'якішев О. Є. Перчик А. О., Орловська Л. С. Націнець В. Й., Опря Є. В. Донець О. Ю. АЛКОГОЛЬНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ЯК КОМПЛЕКСНА ПРОБЛЕМА В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ ...51	Pylypenko D. G., Myakishev O. E. Perchik A. O., Orlovskam L. S. Natsinets V. Y., Oprya Ye. V. Donets O. Yu. ALCOHOL DEPENDENCE AS A COMPLEX PROBLEM IN CONDITIONS OF MARTIAL LAW51
Авраменко А. О., Магденко Г. К. Короленко Р. М., Васюк В. Л. Макарова Г. В. ВПЛИВ ТЮТЮНОПАЛІННЯ НА ФОРМУВАННЯ ЕРОЗИВНО-ВИРАЗ- КОВИХ УРАЖЕНЬ У ПАЦІЄНТІВ З ХРОНІЧНИМ НЕАТРОФІЧНИМ ГАСТРИТОМ З НИЗЬКОЮ КОНЦЕНТРАЦІЄЮ НР-ІНФЕКЦІЇ НА СЛИЗОВІЙ ШЛУНКА61	Avramenko A. A., Magdenko A. K. Korolenko R. N., Vasuk V. L. Makarova G. V. INFLUENCE OF TOBACCO SMOKING ON THE FORMATION OF EROSIVE- ULCERATING LESIONS IN PATIENTS WITH CHRONIC NON-ATROPHIC GASTRITIS WITH LOW CONCENTRATION OF HP INFECTION ON THE GASTRIC MUCOSA61
Нікітін О. Д., Оніс Р. О. МОЖЛИВОСТІ КОМБІНОВАНОЇ ФІТОТЕРАПІЇ СИМПТОМІВ НИЖНІХ СЕЧОВИХ ШЛЯХІВ ТА ЕРЕКТИЛЬ- НОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ХВОРИХ НА ДОБРОЯКІСНУ ГІПЕРПЛАЗІЮ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ ТА ХРОНІЧНИЙ ПРОСТАТИТ67	Nikitin O. D., Onis R. O. POSSIBILITIES OF COMBINED PHYTOTHERAPY OF LOWER URINARY TRACT SYMPTOMS AND ERECTILE DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA AND CHRONIC PROSTATITIS67
Волянчук А. В., Рожковська Н. М. ОСОБЛИВОСТІ ОВАРІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДІ ПАЦІЄНТОК З ЕНДОМЕТРІОЗОМ ЯЄЧНИКІВ У ПРОГРАМАХ ДОПОМІЖНИХ РЕПРОДУКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ79	Volyanyuk A. V., Rozhkovska N. M. FEATURES OF THE OVARIAN RESPONSE OF PATIENTS WITH OVARY ENDOMETRIOSIS IN ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGY PROGRAMS79
Бойко А. І., Половинка В. П. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВ- НОСТІ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З КАМЕНЯМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ВІДДІЛУ СЕЧОВОДУ85	Boyko A., Polovynka V. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT IN PATIENTS WITH PROXIMAL URETERAL STONES85
Самойленко Г. Є., Носенко В. М. Самойленко І. Г., Носенко О. М. КЛІНІЧНИЙ ДОСВІД ЛІКУВАННЯ АНЕМІЇ У ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ТУМЕСЦЕНТНОЇ ЛІПОСАКЦІЇ ВЕЛИКОГО ОБ'ЄМУ91	Samoilenko G. E., Nosenko V. M. Samoilenko I. G., Nosenko O. M. CLINICAL EXPERIENCE IN TREATING ANEMIA IN PATIENTS AFTER LARGE- VOLUME TUMESCENT LIPOSUCTION91

Козлов С. М., Повч О. А. ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ГІПЕРДИНАМІЧНОГО СПЛАНХНІЧ- НОГО КРОВОТОКУ: РОЛЬ СЕЛЕ- ЗІНКОВОЇ ІНВЕРСІЇ ТА МЕЗЕНТЕРІ- АЛЬНОГО КОМПОНЕНТА В СУМАЦІЇ ПОТОКІВ101	Kozlov S. M., Povch O. A. PATHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS OF HYPERDYNAMIC SPLANCHNIC BLOOD FLOW: THE ROLE OF SPLENIC INVERSION AND MESENTERIC COMPONENT IN FLOW SUMMATION101
Мельниченко М. Г., Бузовський В. П. Елій Л. Б. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАНЬОГО ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ У НОВОНАРОДЖЕНИХ ТА ДІТЕЙ ГРУДНОГО ВІКУ ПІСЛЯ КАРДІОХІРУРГІЧНОЇ КОРЕКЦІЇ ... 108	Melnychenko M. H., Buzovskyi V. P. Elii L. B. COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD IN NEWBORNS AND INFANTS AFTER CARDIAC SURGERY CORRECTION 108
Танасієнко П. В., Єсипенко В. С. КЛІНІКО-НОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТРАЖДА- ЛИХ З ІПСИЛАТЕРАЛЬНИМИ ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНІХ КІНЦІВОК ТА ПОЛІТРАВМОЮ В РЕЗУЛЬТАТІ ДТП 116	Tanasiienko P. V., Yesypenko V. S. CLINICAL AND NOSOLOGICAL CHARACTERISTICS OF VICTIMS WITH IPSILATERAL FRACTURES OF THE LOWER LIMBS AND POLYTRAUMA AS A RESULT OF A ROAD ACCIDENT 116
Тимофєєв Р. М. ПРОАКТИВНИЙ ПІДХІД У ВИЯВЛЕНІ ДЕПРЕСИВНИХ РОЗЛАДІВ У СТУДЕНТІВ – МЕДИКІВ 124	Tymofieiev R. M. A PROACTIVE APPROACH TO DETECTING DEPRESSIVE DISORDERS IN MEDICAL STUDENTS 124
Дрога О. І. ДОВГОТРИВАЛА СТАБІЛЬНІСТЬ НИЖЬОГО ПОЛЮСА ПІСЛЯ МАСТОПЕКСІЇ: ПРОСПЕКТИВНЕ ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРЬОХ ХІРУРГІЧНИХ МЕТОДИК . 130	Droha O. I. LONG-TERM LOWER POLE STABILITY AFTER MASTOPEXY: A PROSPECTIVE COMPARATIVE STUDY OF THREE SURGICAL TECHNIQUES130
Очеретна Ю. С., Гладчук І. З. РОЛЬ ФІЗИКАЛЬНОГО ОБСТЕЖЕННЯ, ТРАНСВАГІНАЛЬНОЇ УЛЬТРАСОНОГРАФІЇ ТА МАГНІТНО- РЕЗОНАНСНОЇ ТОМОГРАФІЇ У ДІАГНОСТИЦІ ЕНДОМЕТРІОЗУ КИШЕЧНИКА 138	Ocheretna Y. S., Gladchuk I. Z. ACCURACY OF COMBINED PHYSICAL EXAMINATION, TRANSVAGINAL ULTRASONOGRAPHY, AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING TO DIAGNOSE BOWEL ENDOMETRIOSIS 138
Ільїна - Стогнієнко В. Ю., Вітюк М. С. УСКЛАДНЕННЯ ГАСТРОІНТЕСТИНАЛЬНИХ СТРОМАЛЬНИХ ПУХЛИН146	Iliina-Stohnienko V. Yu., Vityuk M. S. COMPLICATIONS OF GASTROINTESTINAL STROMAL TUMORS146

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНІ
ПИТАННЯ БІОЛОГІЇ
ТА МЕДИЦИНИ**

Борейшик Я. О., Гоженко А. І.
**ОСОБЛИВОСТІ РЕАКЦІЙ СИСТЕМ
АТФ-АЗ ТА ПОЛ/АОЗ НА ТРИВАЛИЙ
ІММОБІЛІЗАЦІЙНО-ЕМОЦІЙНИЙ
СТРЕС У КЛІТИНАХ ІМУННОЇ
ВІДПОВІДІ**153

Первак М. П.
**ОСОБЛИВОСТІ ПЛАВАЛЬНОЇ
ПОВЕДІНКИ ЩУРІВ ІЗ ХРОНІЧНИМ
ЕПІЛЕПТИЧНИМ СИНДРОМОМ НА
ТЛІ ТРАНСКРАНІАЛЬНОГО ЗАСТО-
СУВАННЯ НИЗЬКОІНТЕНСИВНОГО
ПУЛЬСУЮЧОГО УЛЬТРАЗВУКУ**...158

Кулинич Г. Б.
**ДИНАМІКА ЗМІН БОЛЬОВОЇ
РЕАКЦІЇ ТА ХОЛОДОВОЇ АЛОДИНІЇ
ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО
ВІДТВОРЕННЯ НЕЙРОТОКСИЧНОС-
ТІ, ІНІЦІЙОВАНОЇ ВВЕДЕННЯМ
ХІМОТЕРАПЕВТИЧНИХ
ПРЕПАРАТІВ**164

ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

Голубятников М. І., Джуртубаєва Г. М.
Мельник О. А., Грищенко К. С.
Процишина Н. М., Маньковська Н. М.
**ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ
ЗАХВОРЮВАННОСТІ НА ІКСОДОВІ
КЛІЩОВІ БОРЕЛІОЗИ В СВІТІ ТА
УКРАЇНІ**173

Понятовський П. Л.
**СУЧАСНА ХІРУРГІЧНА ТАКТИКА
ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ РАН-
НЬОГО РАКУ ГРУДНОЇ ЗАЛОЗИ**.....182

Берлінська Л. І.
**АСОЦІЙОВАНІ З ЕНДОМЕТРІОЗОМ
УСКЛАДНЕННЯ ПРИ ВАГІТНОСТІ**
.....190

ІСТОРІЯ МЕДИЦИНИ

Ігнат'єв О. М., Опаріна Т. П.
Панюта О. І.
**МОРСЬКА МЕДИЦИНА: МИНУЛЕ,
СЬОГОДЕННЯ, МАЙБУТНЄ**.....199

ІНФОРМАЦІЯ

.....207

**EXPERIMENTAL AND TEORETICAL
ASPECTS OF BIOLOGY AND
MEDICINE**

Boreyshyk Ya. O., Gozhenko A. I.
**FEATURES OF THE REACTIONS OF
THE ATPASE AND POL/AOP SYSTEMS
TO PROLONGED IMMOBILIZATION-
EMOTIONAL STRESS IN IMMUNE
RESPONSE CELLS**153

Pervak M. P.
**FEATURES OF THE SWIMMING
BEHAVIOR IN RATS WITH CHRONIC
EPILEPTIC SYNDROME UNDER
TRANSCRANIAL LOW-INTENSITY
PULSED ULTRASOUND APPLICATION**
.....158

Kulynych H. B.
**PAIN REACTION AND COLD
ALLODYNIA CHANGES DYNAMICS IN
CONDITIONS OF EXPERIMENTAL
NEUROTOXICITY INDUCED
CHEMOTHERAPEUTIC DRUGS**
.....164

REVIEWS

Holubyatnykov M. I., Dzhurtubaieva H. M.
Melnik O. A., Hrytsenko K. S.
Protsyshyna N. M., Mankovska N. M.
**REVIEW OF THE CURRENT STATE OF
INCIDENCE OF IXODID TICK-BORNE
BORRELIOSIS WORLDWIDE AND IN
UKRAINE**.....173

Poniatovskiy P. L.
**MODERN SURGICAL TACTICS OF
THE OPERATIVE TREATMENT OF
EARLY BREAST CANCER**.....182

Berlinska L. I.
**PREGNANCY COMPLICATIONS
ASSOCIATED WITH ENDOMETRIOSIS**
.....190

HISTORY OF MEDICINE

Ignatyev O. M., Oparina T. P.
Panyuta O. I.
**MARINE MEDICINE: PAST, PRESENT,
FUTURE** 199

INFORMATION

.....207