**Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України**

Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології

Науково-практичний журнал
Виходить 2 рази на рік
Заснований у березні 2008 р.

1(35)**/2025**

Тернопіль – 2025

Редакційна колегія

А. В. Бойчук, О. Є. Федорців, Eva Barg, Н. В. Банадига, Г. А. Павлишин, Т. Ф. Татарчук, О. Р. Боярчук, С. М. Геряк, Л. М. Маланчук, І. М. Нікітіна, Н. В. Косей, В. І. Пирогова, О. М. Носенко, І. Б. Венцківська, Dace Rezeberga, Ebert Andreas, А. Я. Сенчук, Murat Gultekin, Barbara Królak-Olejnik, В. І. Медведь, І. В. Жулкевич

Головний редактор – А. В. Бойчук
Відповідальний секретар – Ю. Б. Якимчук

Свідоцтво про державну реєстрацію: серія КВ № 13686-2660Р

Передплатний індекс: 99879

Журнал внесено до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт з медицини (додаток до Постанови Президії ВАК України від 27.05.2009 р. № 1-05/2). Перереєстровано 06.03.2015 р. (наказ № 261). Журнал включено до категорії «Б» реєстру наукових фахових видань ВАК України. Наказ МОН України № 612 від 07.05.2019 р., спеціальності: 222 – медицина, 228 – педіатрія.

Журнал представлено в Каталозі періодичних видань України – індекс 99879, на порталі Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського за адресою www.nbuv.gov.ua.

Журнал індексується в CrossRef, Google Scholar, Ulrich's Periodicals Directory, Index Copernicus, ROAD, BASE (Bielefeld Academic Search Engine).

Відповідальність за зміст, достовірність і орфографію рекламних матеріалів несе рекламодавець. Редакція не несе відповідальності за достовірність фактів, власних імен та іншої інформації, використаної в публікаціях. При передруці або відтворенні повністю чи частково матеріалів журналу «Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології» посилання на журнал обов'язкове.

Рекомендовано до видання вченою радою Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України (протокол № 5 від 25.03.2025 р.).

Редагування і коректура	*Гайда Лілія, Токарський Олександр*
Технічний редактор	*Демчишин Світлана*
Комп'ютерна верстка	*Яскілка Зоряна*
Дизайн обкладинки	*Кушик Павло*

Підп. до друку 26.03.2025. Формат 60×84/8. Папір офсет. № 1. Гарнітура Arimo.
Друк офсет. Ум. друк. арк. 7,91. Обл.-вид. арк. 8,36. Тираж 600 пр. Зам. № 83.

Видавець і виготовлювач Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України
Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, 46001, УКРАЇНА
Тел.: (0352) 52-80-09
E-mail: journal@tdmu.edu.ua
appag@tdmu.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 7242 від 02.02.2021 р.

©Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, 2025.
©«Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології», 2025.

Зміст

Contents

Акушерство та гінекологія

Трегуб В. В., Кондратюк В. А., Альтман І. В., Тарасюк О. К. РОЛЬ ЕНДОВАСКУЛЯРНИХ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ – ЕМБОЛІЗАЦІЇ МАТКОВИХ АРТЕРІЙ, ТИМЧАСОВОЇ БАЛОННОЇ ОКЛЮЗІЇ ЗАГАЛЬНИХ КЛУБОВИХ АРТЕРІЙ, ТИМЧАСОВОЇ БАЛОННОЇ ОКЛЮЗІЇ АОРТИ В ЛІКУВАННІ ПАТОЛОГІЙ ПЛАЦЕНТИ (PLACENTA ACCRETA SPECTRUM, PLACENTA IN SITU) У ПІСЛЯПОЛОГОВИЙ ПЕРІОД 5

Бойчук А. В., Буднік Т. О., Якимчук Ю. Б. СКРИНІНГОВЕ ОБСТЕЖЕННЯ РІВНЯ ВІТАМІНУ D У ВАГІТНИХ 13

Задорожний Я. С., Остафійчук С. О. ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГІЧНОГО СТАТУСУ ТА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ЖІНОК ІЗ ГІПЕРТЕНЗИВНИМИ РОЗЛАДАМИ ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ НА ТЛІ ВЕГЕТАТИВНОЇ ДИСФУНКЦІЇ 16

Малачинська М. Й. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІВНЯ СТРЕСУ ТА ПСИХОСОЦІАЛЬНИХ ФАКТОРІВ У ВАГІТНИХ ЖІНОК РІЗНИХ ГРУП В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ 26

Шутак М.-В. І., Макарчук О. М. ОПТИМІЗАЦІЯ ДІАГНОСТИКИ ДЕФЕКТУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО РУБЦЯ НА МАТЦІ У ВІДДАЛЕНІ ТЕРМІНИ ПІСЛЯ АБДОМІНАЛЬНОГО РОЗРОДЖЕННЯ 33

Горбунова О. В., Гафійчук М. Г. ПРОФІЛАКТИКА НЕВИНОШУВАННЯ ВАГІТНОСТІ У ЖІНОК ІЗ СИНДРОМОМ ГІПЕРСТИМУЛЯЦІЇ ЯЄЧНИКІВ У ПРОГРАМАХ ДРТ 40

Горбунова О. В., Нагірняк С. В. КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ЛІКУВАННЯ ТРУБНО-ПЕРИТОНЕАЛЬНОГО БЕЗПЛІДДЯ У ЖІНОК ІЗ ПОЄДНАНИМИ ВУЛЬВОВАГІНАЛЬНИМИ ТА ЦЕРВІКАЛЬНИМИ ІНФЕКЦІЯМИ 44

Obstetrics and Gynecology

Tregub V. V., Kondratiuk V. A., Altman I. V., Tarasiuk O. K. THE ROLE OF ENDOVASCULAR INNOVATIVE METHODS – UTERINE ARTERY EMBOLIZATION, TEMPORARY BALLOON OCCLUSION OF THE COMMON ILIAC ARTERIES, TEMPORARY AORTIC BALLOON OCCLUSION IN THE TREATMENT OF PLACENTA PATHOLOGY (PLACENTA ACCRETA SPECTRUM, PLACENTA IN SITU) IN THE POSTPARTUM PERIOD 5

Boychuk A. V., Budnik T. O., Yakymchuk Yu. B. SCREENING EXAMINATION OF VITAMIN D LEVEL IN PREGNANT WOMEN 13

Zadorozhny Ya. S., Ostafiychuk S. O. FEATURES OF THE PSYCHOLOGICAL STATUS AND QUALITY OF LIFE OF WOMEN WITH HYPERTENSIVE DISORDERS DURING PREGNANCY UNDER CONDITIONS OF AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM DYSFUNCTION 16

Malachynska M. Y. COMPARATIVE ANALYSIS OF STRESS LEVELS AND PSYCHOSOCIAL FACTORS AMONG PREGNANT WOMEN FROM DIFFERENT GROUPS UNDER MARTIAL LAW CONDITIONS IN UKRAINE 26

Shutak M-V. I., Makarchuk O. M. OPTIMIZATION OF DIAGNOSTICS OF POSTOPERATIVE SCAR DEFECT ON THE UTERUS IN THE LONG TERM AFTER ABDOMINAL DELIVERY 33

Gorbunova O. V., Hafiichuk M. H. PREVENTION OF PREGNANCY LOSS IN WOMEN WITH OVARIAN HYPERSTIMULATION SYNDROME IN ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES (ART) PROGRAMS 40

Gorbunova O. V., Nahirniak S. V. COMPREHENSIVE APPROACH TO THE TREATMENT OF TUBO-PERITONEAL INFERTILITY IN WOMEN WITH COMBINED VULVOVAGINAL AND CERVICAL INFECTIONS 44

Педіатрія

Процайло М. Д., Бобровський В. А., Крулик Н. В., Дживак В. Г., Гощинський П. В. МНОЖИННІ НЕУСКЛАДНЕНІ КОМПРЕСІЙНІ ПЕРЕЛОМИ ТІЛ ХРЕБЦІВ ГРУДНОГО ВІДДІЛУ В ДИТИНИ 48

Бондаренко Я. Д., Кулик Д. Є., Бірюкова М. К. АЛЕРГІЧНИЙ РИНІТ У ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ ВІКОМ 5–17 РОКІВ: КЛЮЧОВІ ЛАНКИ АТОПІЧНОГО МАРШУ, КЛІНІКО-ДІАГНОСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА СТРАТЕГІЇ ВЕДЕННЯ 52

Pediatrics

Protsailo M. D., Bobrovskyi V. A., Krulyk N. V., Dzhyvak V. G., Hoshchynskyi P. V. MULTIPLE UNCOMPLICATED COMPRESSION FRACTURES OF THE THORACIC VERTEBRAE BODY IN A CHILD 48

Bondarenko Ya. D., Kulyk D. E., Biriukova M. K. ALLERGIC RHINITIS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS AGED 5–17 YEARS: KEY LINKS IN THE ATOPIC MARCH, CLINICAL AND DIAGNOSTIC FEATURES, AND MANAGEMENT STRATEGIES 52

Експериментальні дослідження

Experimental Investigations

Носенко О. М., Макарова О. А., Варабіна А. О. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ САЛЬПІНГЕКТОМІЇ НА ОКИСНЮВАЛЬНО-ВІДНОВНІ ПРОЦЕСИ ТА РОЗВИТОК ЗАПАЛЕННЯ В ЯЄЧНИКАХ СТАТЕВОЗРІЛИХ САМИЦЬ ЩУРІВ 61

Nosenko O. M., Makarova O. A., Varabina A. O. EXPERIMENTAL STUDY OF THE EFFECT OF SALPINGECTOMY ON REDOX PROCESSES AND THE DEVELOPMENT OF INFLAMMATION IN THE OVARIES OF SEXUALLY MATURE FEMALE RATS

DOI 10.11603/24116-4944.2025.1.15058
УДК 618.4-616-073.43

©В. В. Трегуб[1], В. А. Кондратюк[2], І. В. Альтман[3], О. К. Тарасюк[4]
[1]Медичний центр ПМП «Відар», Вінниця
[2]Національний інститут хірургії та трансплантології НАМН України ім. О. О. Шалімова
[3]Науково-практичний центр ендоваскулярної нейрорентгенохірургії НАМН України, ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова»
[4]Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова

РОЛЬ ЕНДОВАСКУЛЯРНИХ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ – ЕМБОЛІЗАЦІЇ МАТКОВИХ АРТЕРІЙ, ТИМЧАСОВОЇ БАЛОННОЇ ОКЛЮЗІЇ ЗАГАЛЬНИХ КЛУБОВИХ АРТЕРІЙ, ТИМЧАСОВОЇ БАЛОННОЇ ОКЛЮЗІЇ АОРТИ В ЛІКУВАННІ ПАТОЛОГІЙ ПЛАЦЕНТИ (PLACENTA ACCRETA SPECTRUM, PLACENTA IN SITU) У ПІСЛЯПОЛОГОВИЙ ПЕРІОД

Мета дослідження – ознайомити з ендоваскулярними інноваційними методами у лікуванні патології прикріплення плаценти, з описанням клінічного випадку використання білатеральної емболізації маткових артерій при даній патології.

Матеріали та методи. Описано клінічний випадок використання емболізації маткових артерій у післяпологовий період при патології прикріплення плаценти.

Результати дослідження та їх обговорення. У результаті проведеного лікування відмічали відсутність кровотоку в плаценті, її резорбцію та відділення на 46-й день після емболізації маткових артерій, що підтвердилося на контрольному дослідженні.

Висновки. Використання емболізації маткових артерій у пацієнтки з патологією прикріплення плаценти у післяпологовий період дало змогу запобігти гістеректомії та мати можливість у майбутньому реалізувати фертильну функцію.

Ключові слова: емболізація маткових артерій; патологія плаценти; ендоваскулярні методи.

V. V. Tregub[1], V. A. Kondratiuk[2], I. V. Altman[3], O. K. Tarasiuk[4]
[1]Medical center of the private medical enterprise «Vidar», Vinnytsia
[2]National Institute of Surgery and Transplantology of the National Academy of Sciences of Ukraine named after O. O. Shalimov
[3]Scientific and practical center of Endovascular X-Ray Surgery of the National Academy of Sciences of Ukraine, State Institution «Institute of Neurosurgery named after acad. A. P. Romodanov»
[4]National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine

THE ROLE OF ENDOVASCULAR INNOVATIVE METHODS – UTERINE ARTERY EMBOLIZATION, TEMPORARY BALLOON OCCLUSION OF THE COMMON ILIAC ARTERIES, TEMPORARY AORTIC BALLOON OCCLUSION IN THE TREATMENT OF PLACENTA PATHOLOGY (PLACENTA ACCRETA SPECTRUM, PLACENTA IN SITU) IN THE POSTPARTUM PERIOD

The aim of the study – to introduce innovative endovascular methods in the treatment of placental adhesion pathology, with a description of a clinical case of bilateral uterine artery embolization in this pathology.

Materials and Methods. A clinical case of uterine artery embolization in the postpartum period in placental adhesion pathology is described.

Results and Discussion. As a result of the treatment, there was no blood flow in the placenta, its resorption and separation on the 46th day after uterine artery embolization, which was confirmed by a control study.

Conclusions. The use of uterine artery embolization in a patient with placental adhesion pathology in the postpartum period made it possible to prevent hysterectomy and have the opportunity to perform fertile function in the future.

Key words: uterine artery embolization; placental pathology; endovascular methods.

ВСТУП. Україна займає перше місце по материнській смертності – 24 на 10 тис. пологів, а також останнє за народжуваністю в Європі. Причинами смертності є: на першому місці сепсис, на другому – тромбоемболія, на третьому – масивні кровотечі, з яких на патологію плаценти припадає 29 %. Патологія прикріплення плаценти, що включає Placenta accreta spectrum (PAS), складає 20 %. Розповсюдженість PAS – 1 на 272–500 пологів, летальність при ній досягає 40–90 % через масивні акушерські кровотечі, які у 75 % випадків є післяпологовими [1].

PAS виникає у 3 % вперше і до 64 % після множинних кесаревих розтинів [19].

У механізмі розвитку даної патології відмічено, що у пошкоджених стромальних ендотеліальних децидуальних клітинах спостережено експресію генів росту, цитоскелета, ангіогенезу (EGFL-6, HGF, PITX1, DLK1), які стимулюють ангіогенез та втрату меж строми децидуа. Порушується стримування імунною системою (T-cells, uNK cells, макрофагами) меж інвазії хоріона, і це сприяє розвитку PAS [2] (рис. 1).

При Placenta Percreta відбувається інфаркт м'язової

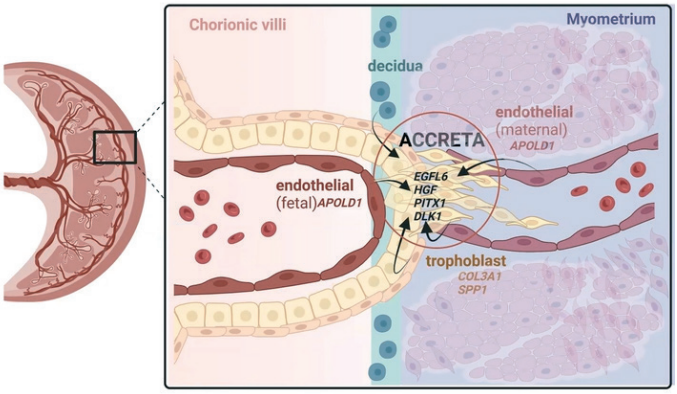


Рис. 1. Прирощення плаценти при порушенні роздільної здатності однієї клітини.

стінки з утворенням маткової грижі з аркуантними артеріями матки, діаметром до 1 см. Причиною цього є прогресуюча агресія хоріона в просвіт артерій з їх облітерацією, ішемією, атрофією та розсмоктуванням міометрія матки (рис. 2).

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – ознайомлення з ендоваскулярними методиками у лікуванні патології прикріплення плаценти у післяпологовий період (інноваційні ендоваскулярні методики, що використовуються при PAS в Україні й світі). Наведення власного клінічного випадку використання у жінки при прирощенні плаценти у післяпологовий період емболізації маткових артерій (ЕМА) з успішним результатом.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Застосування ендоваскулярних методик у пацієнток із діагнозом PAS для боротьби з масивними акушерськими кровотечами (МАК) описується вже давно. Перші публікації про використання ЕМА при МАК опубліковано в 1970 р. Smitch (Іспанія) та 1979 р. Godvin (США). Виконання тимчасової балонної оклюзії загальних клубових артерій в акушерстві та проведення тимчасової балонної оклюзії аорти в 1995 р. – J. D. Paul [3, 6, 7].

На сьогодні ендоваскулярні методи лікування PAS включено в усі протоколи, гайдлайни європейських країн, США, Китаю, Південної Кореї та ін. [20].

В Україні перша наукова публікація лікування PAS методом ЕМА з'явилася у 2013 р. Використовується методика в Харкові, Вінниці, Києві [4, 5, 9].

Метод тимчасової балонної оклюзії аорти (ТБОА) розповсюджений в Європі. В Україні перша публікація про виконання ТБОА з'явилася у 2018 р. (Київ), також описується проведення в Одесі [8, 10].

Згідно з науковими даними, при PAS та Placenta in situ виконання гістеректомії потребували 22 % випадків, при цьому в 72 % випадків із них її проводили з приводу розвитку кровотечі та в 28 % – інфекційних ускладнень [11]. Усі ці ускладнення були пов'язані із продовженням функціонування плаценти у матці та збереження в ній кровообігу, що, свою чергою, призвело до викиду компонентів, які заважали тромбозу судин плаценти.

Фізіологія механізму відділення нормальної плаценти: 1) міоспазм матки, що викликає порушення кровопостачання плаценти, перекриваючи кровотік у спіральних судинах, які кровопостачали плаценту. Внаслідок цього розвивається викид тромбопластину та запускається міотромбоз; 2) міотромбоз судин плаценти, гостра ішемія, що спричиняє зупинення функції та відділення плаценти від плацентарного ложа матки. При PAS порушена функція силового міометрія матки через його ішемізацію, деградацію та атрофію. Тому механізм відділення плаценти порушено, внаслідок чого і виникає патологія PAS із Placenta in situ. У випадку вагінального розродження при недіагностованій PAS спроба ручного відділення плаценти викличе МАК об'ємом від 3 до 12 л, із великим ризиком летального випадку, оскільки судинна сітка плаценти довжиною 50 км, а площа судин – 15 м^2. Кровообіг у матці досягає 1 л за хвилину, 75 % якого припадає на ендометрій і 25 % – на міометрій. Плацента витримує повну ішемію протягом 30 хв.

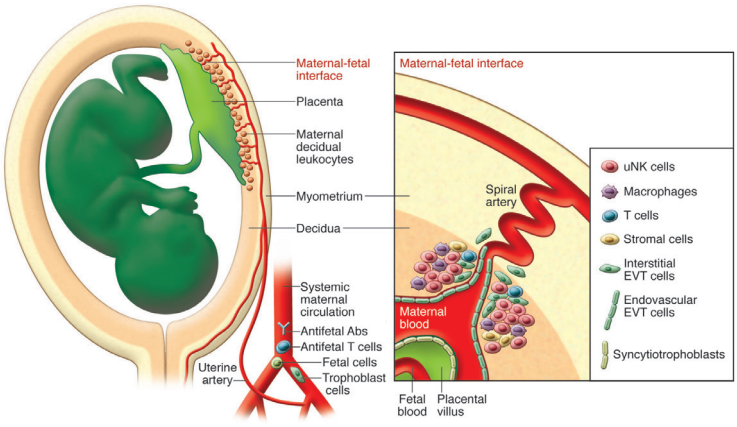


Рис. 2. Агресія ендоваскулярного хоріона, просвіт артерії матки.

Тому так важливо при затримці відділення плаценти в 3 період проводити діагностичне ультразвукове дослідження (УЗД) у пологовій залі або здійснювати використання МРТ-діагностики для вирішення подальшої тактики лікування. Отже, PAS – це, перш за все, загибель судин міометрія, некроз силового міометрія, параліч усієї залишеної артеріальної сітки плацентарного ложа матки, тобто, передусім, ангіоваскулярна проблема. Відповідно, етіопатогенетичним лікуванням, передусім, ми вважаємо використання ЕМА.

ЕМА – малоінвазивне втручання з мінімальною крововтратою, методика її полягає у пункції стегнових артерій за Сельдінгером і проведенні катетера діаметром до 2 мм у маткові артерії та іноді, за необхідності, в яєчникові, із доведенням емболів до повного стазу в цих судинах. Із течією крові всі емболи потрапляють у судини ендометрія, блокуючи кровотік патологічної судинної сітки плацентарного ложа PAS (рис. 3), викликаючи цим тромбоз і агресивну ішемію PAS, яка призводить до її подальшої резобції та відділення. При цьому різко знижується загроза МАК. Лабораторно протягом наступних днів хоріогонічний гормон людини (ХГЛ) приходить до норми. Під час ЕМА виникає також транзиторна ішемія здорового міометрія матки, його спазм, що також сприяє порушенню живлення PAS і її відшаруванню. Матка при цьому повністю відновлює свої функції через розгалужену мережу анастомозів, розвинених під час вагітності. Це підтверджується повною відсутністю ішемічного болю в післяопераційний період та задовільним станом пацієнток [12, 16, 17].

За 16 років у нашій клініці проведено понад 1500 операцій ЕМА, пов'язаних із міомою матки, 1 паліативну операцію при раку шийки матки 4 клінічної стадії для блокування крововтрати тривалістю до 21 дня, а також 3 успішні операції з приводу діагнозу PAS і плаценти in situ. Опубліковано один випадок, де відшарування залишку плаценти відбулося на 66-й день після ЕМА [5].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

Надаємо наш *клінічний випадок*.

Жінка віком 24 роки. Перша вагітність, перші термінові пологи в термін гестації 40 тижнів. Атонічна кровотеча. Низька плацентація. Розрив шийки матки I ст. Розрив піхви. Епізіотомія. Епізіорафія. Residua postpartum. Врощення плаценти. Пологи відбулися 14.07.2024 р. Проводили ручне видалення плаценти, яке супроводжувалося кровотечею 800 мл. У загальному аналізі кров: гемоглобін – 87 г/л; тромбоцити – 185×10^9/л.

При проведенні УЗД після пологів виявлено залишок плаценти (розмір 50×30×30 мм) із посиленим кровотоком (рис. 4).

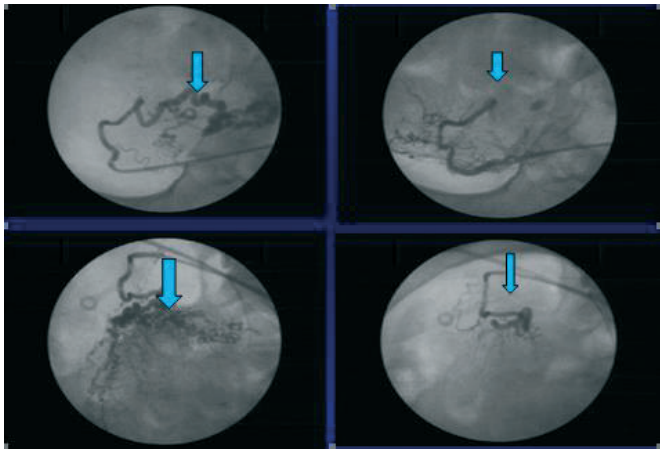


Рис. 3. ЕМА плаценти, блокування кровотоку.

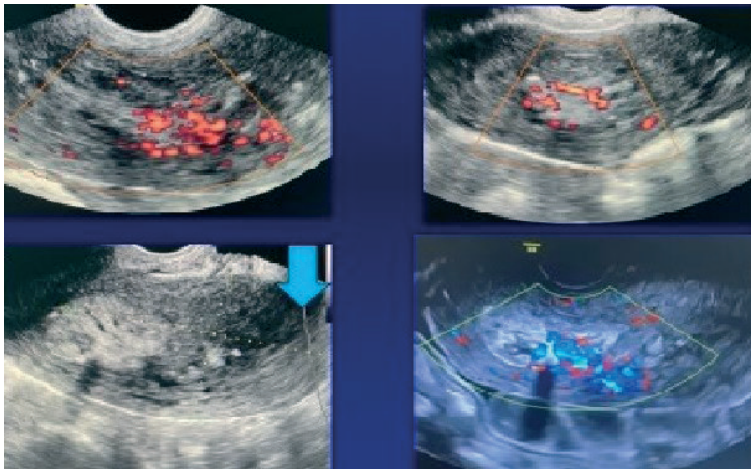


Рис. 4. УЗД матки пацієнтки Н. Залишок плаценти (розмір 50×30×30 мм) із посиленим кровотоком.

Прийнято рішення провести ЕМА. На базі медичного центру ПМП «Відар» хірург кандидат медичних наук І. В. Альтман феморальним доступом виконав емболізацію правої та лівої маткових артерій (рис. 5, 6).

Під час проведення ЕМА було виконано контрольне УЗД, яке виявило залишковий кровотік у плаценті, збереження якого, як правило, пов'язане з кровопостачанням матки через яєчникові артерії (рис. 7).

Прийнято рішення провести ангіографію яєчникових артерій, яка виявила активне кровопостачання матки та плацентарного ложа через яєчникову артерію. Відмічено подвоєння яєчникових артерій з обох сторін. Проведено емболізацію arteria ovarica sinistra до повної зупинки кровотоку в плаценті (рис. 8). Емболізацію правої яєчникової артерії не проводили з метою збереження фертильності (рис. 9).

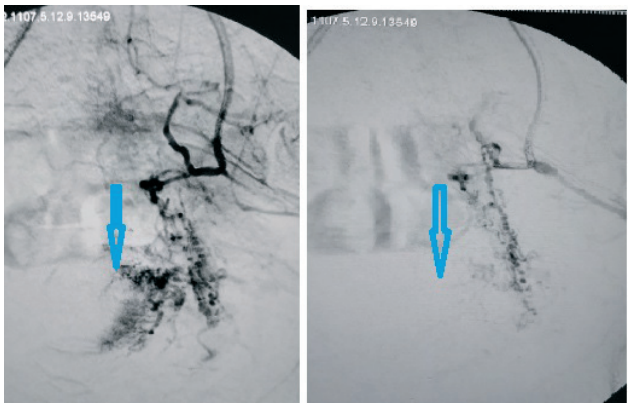


Рис. 5. На ангіограмі: емболізація a. uterina sinistra у пацієнтки Н. до та після ЕМА.

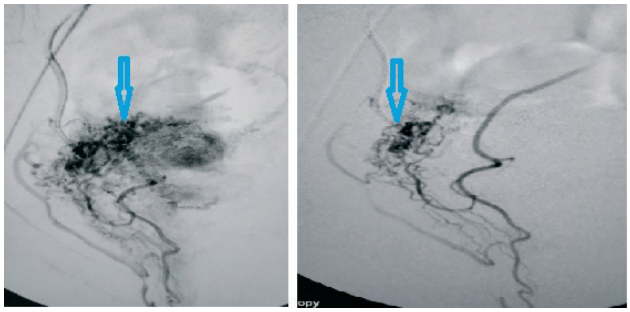


Рис. 6. Ангіограма: емболізація a. uterina dextra у пацієнтки Н. до та після ЕМА.

У результаті проведеного лікування припинився кровотік у плаценті, відбулися її деградація, резорбція та відділення на 46-й день після ЕМА, що і підтвердилось на контрольному УЗД (рис. 10). Також відбулося відновлення м'язової архітектоніки міометрія.

Необхідно відмітити, що результат консервативного лікування PAS переважно закінчується гістеректомією та втратою фертильності. Використання метотрексату при PAS не рекомендовано, оскільки ділення плацентарних клітин закінчилося в III триместрі, а дія препарату спрямована на клітини, що діляться. Крім цього, він має тяжку гематологічну та нефрологічну токсичність та спричиняє розвиток септичного шоку і протипоказаний при грудному вигодовуванні [13, 14].

Цікавим є те, що гістеректомія при PAS на фоні МАК збільшує крововтрату від 500 до 1000 мл. При цьому в 19–30 % випадків відбувається релапаротомія через продовження МАК, внаслідок ДВЗ-синдрому, і це призводить до збільшення частоти материнської смертності на 11,8 % (ВООЗ).

Уникнути такого можна при проведенні профілактичної ЕМА в пологовій залі під час кесаревого розтину, що широко застосовується у всьому цивілізованому світі, де пологові відділення завжди включені в багатопрофільні центри з ендоваскулярним відділенням, і тоді переведення

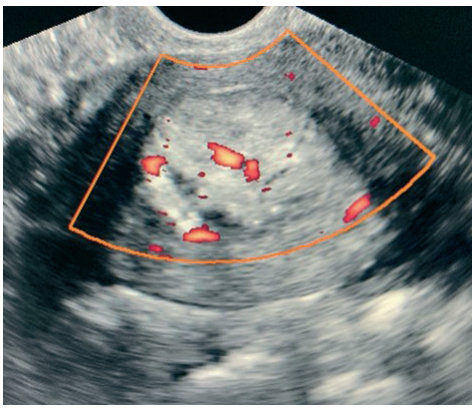


Рис. 7. Інтраопераційне УЗД пацієнтки Н. Залишковий кровотік у плаценті.

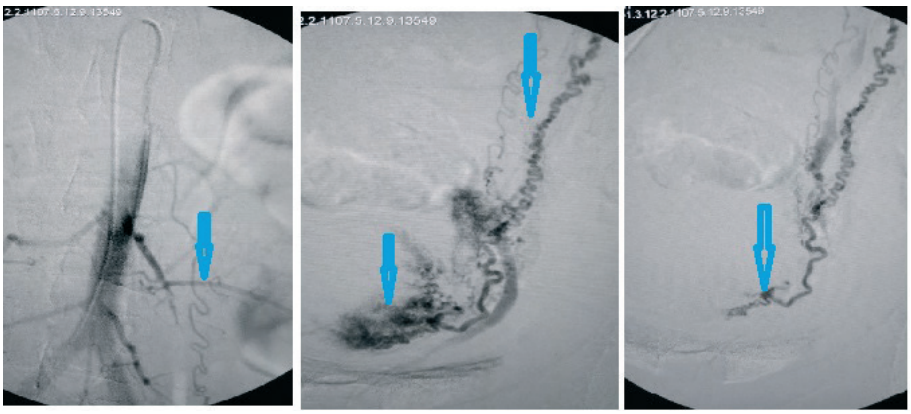


Рис. 8. Ангіограма пацієнтки Н. Подвоєння яєчникової артерії. Емболізація a. ovarica sinistra. До та після емболізації.

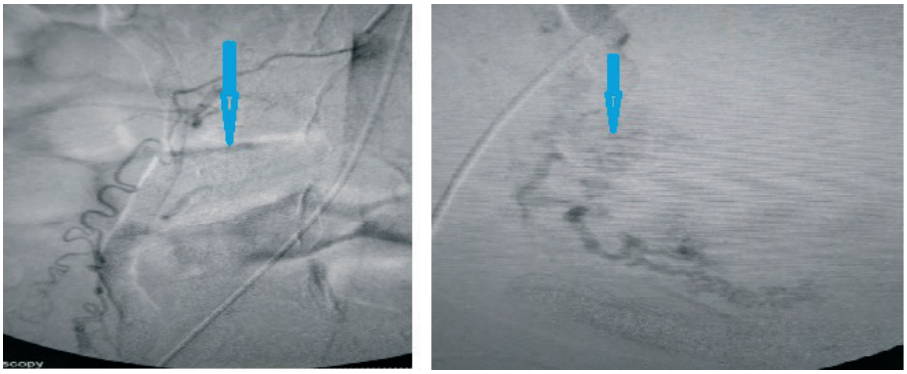


Рис. 9. Ангіограма пацієнтки Н. Подвоєння правої яєчникової артерії.

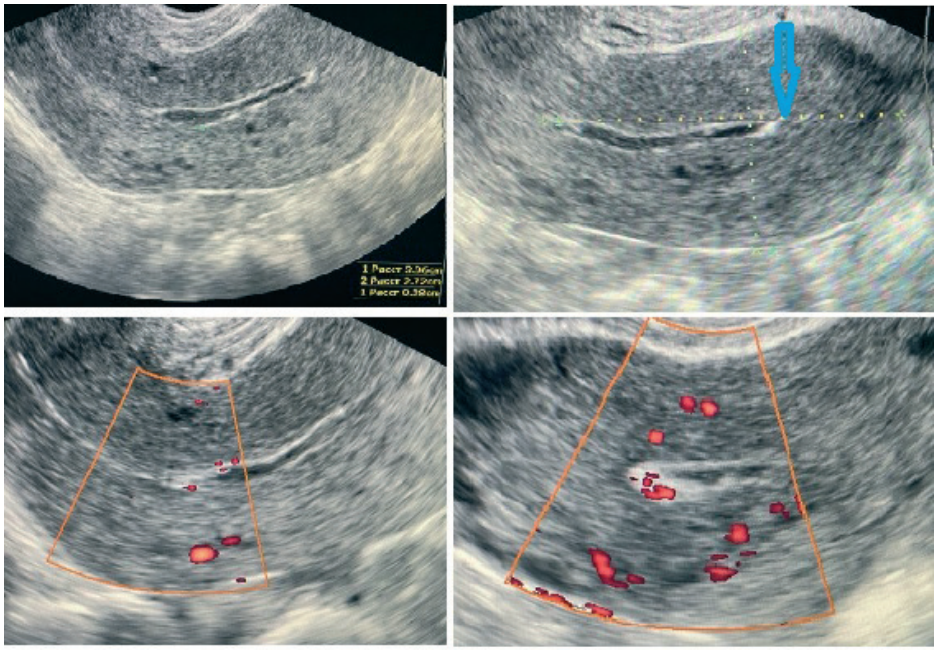


Рис. 10. УЗД пацієнтки Н. із PAS через 46 днів після емболізації. Відсутність об'ємних утворів у порожнині матки.

з пологової зали займає 15 хв (рис. 11). Де пологові будинки відокремлено, в пологовій залі встановлено пересувні рентгеноскопи (рис. 12), активно застосовуються ендоваскулярні методики при PAS і розвиненні МАК будь-якої етіології. В Україні такі операції проводять у Києві (пологовий будинок «Лелека»), з успішним зниженням крововтрат і збереженням фертильності [9].

Етапи комплексного лікування при Placenta percreta з використанням ЕМА включають:

1. Донний кесарів розтин.
2. Емболізація маткових артерій (інтраопераційно).
3. Висічення маткової аневризми.
4. Метропластика маткового сегмента.

Також у даному пологовому будинку для зниження крововтрат при операціях на матці застосовували тимчасову балонну оклюзію загальних клубових артерій (ТБОЗКА) (рис. 13) [14, 15].

Ендоваскулярну методику тимчасової балонної оклюзії аорти (ТБОА) також із великим успіхом широко використовують при PAS та МАК із 1995 р. в усьому світі [3].

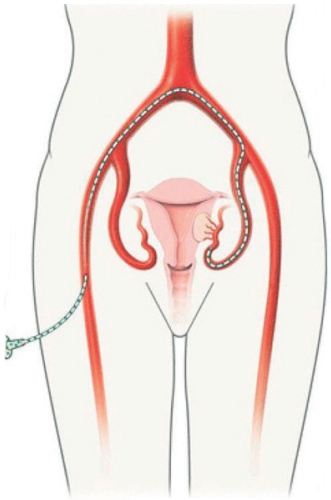


Рис. 11. Емболізація маткових артерій. Схема техніки проведення.

Рис. 12. ЕМА. ПМП «Відар». Пересувний рентгеноскоп.

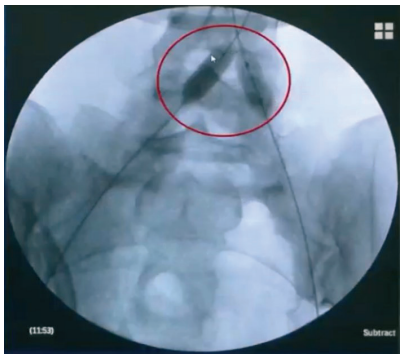


Рис. 13. Ангіограма. Тимчасова балонна оклюзія загальних клубових артерій при PAS (Київ, пологовий будинок «Лелека»).

Піонерами використання даної методики в Україні є В. В. Голяновський та С. Верещагін [8]. Проведення ТБОА при PAS: відбувається під УЗД-контролем, з подальшою гістеректомією, що дозволяє значно знизити крововтрату. Оклюзія аорти при цьому триває максимум 25–30 хв.

Цікавим є використання групою лікарів Одеси мультидисциплінарного підходу в лікуванні PAS, що включає проведення ТБОА під час кесаревого розтину в рентгеноопераційній, під перидуральною анестезією, завдяки чому знизилася крововтрата при гістеректомії від 4,5 л до 600 мл–1,7 л (рис. 14). Причому в двох випадках вдалося зберегти матку, провівши метропластику [10].

Мультидисциплінарне лікування PAS для запобігання МАК керується такими принципами:

– при Placenta in situ проводять ЕМА та евакуацію плаценти протягом 3 місяців самостійно або інструментально;

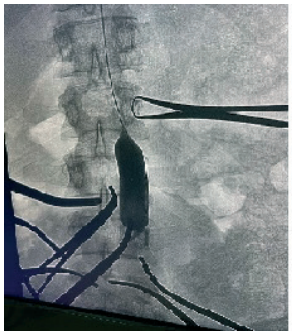
– при Placenta increta – кесарів розтин, ЕМА та висічення частки плаценти;

– при Placenta percreta – кесарів розтин, ЕМА або ТБОА та метропластику або гістеректомію.

Інші методи не є ефективними.

Заборонено використання метотрексату та ручного відшарування плаценти [19].

Отже, профілактичне застосування ЕМА при PAS і діагнозі Placenta in situ різко зменшує ризик ускладнень,



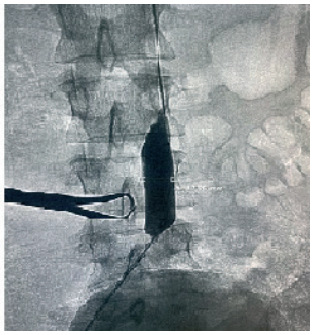


Рис. 14. Ангіограма. ТБОА.

про які так багато писали до ендоваскулярної епохи, таких як МАК, ДВЗ-синдром, ТЕЛА, інфекційні стани, сепсис. Цей метод знижує крововтрату після кесаревого розтину та гістеректомії. Потрібен мультидисциплінарний підхід та контроль лабораторних показників – загального аналізу крові, ХГЛ, коагулограми. Необхідні профілактичне призначення антибіотиків широкого спектра, санація сечостатевої сфери, контроль стану плаценти після ЕМА за допомогою УЗД та МРТ діагностики [18, 19].

ВИСНОВКИ. 1. Враховуючи патофізіологію та розповсюдженість PAS, необхідно при затримці виділення плаценти у третій період пологів використовувати УЗД. Бажано, щоб усі пологові зали були обладнані УЗД-апаратами й лікарі могли проводити УЗД.

2. Не використовувати ручне відділення плаценти при збереженні кровотоку в плаценті in situ і вирішувати питання про застосування ЕМА або ТБОА.

3. Для можливого застосування ЕМА та ТБОА обладнати пологові зали пересувними рентгенкомплексами типу С-дуга та скоординувати роботу з ендоваскулярними хірургами, аби мати змогу швидко перевезти пацієнтку в ендоваскулярне відділення. При проведенні профілактичної ЕМА або ТБОА після кесаревого розтину при діагнозі PAS можна обмежитися метропластикою, зберігши фертильність і значно знизивши крововтрату.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. За 26 років застосування ендоваскулярних методик в Україні ЕМА включена до протоколів лікування міоми матки (протокол 147 МОЗ України від 21.01.2023) [21]. Така грізна патологія, як PAS, залишається трагедією під час пологів, збільшуючи материнську смертність від МАК. Хочеться навести дані Британського інституту акушерства та гінекології, де ще в 2007 р. у своїх висновках вчені відзначили, що застосування ЕМА може знизити материнську смертність при МАК на 90 %. ЕМА здатна зупинити будь-яку маткову кровотечу, в тому числі при PAS, а також при розриві матки, АМК. АМНУ та МОЗ треба негайно впроваджувати ендоваскулярні методики в акушерській практиці відповідно до європейських стандартів та оснастити пологові зали 3 рівня УЗД-технікою і сучасними рентгеноскопами.

Необхідно активно використовувати мультидисциплінарний підхід у лікуванні PAS та МАК для ліквідації летальних випадків у наших пологових будинках та збереження життя й фертильності породілей.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Wu S., Kocherginski M., Hibbard J. U. Abnormal placentation: twenty-year analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2005. 192. 1458-61.

2. Afshar Y., Yin O., Jeong A. Placenta accrete spectrum disorder at single-cell resolution. *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 2024. Vol. 230, Issue 4.

3. Paul J. D., Smith J. Balloon occlusion of the abdominal aorta during caesarean hysterectomy for placenta percreta. *Anaesth Intensive Care*. 1995. 23 (6). 731–734.

4. Паращук Ю. С., Каліновська О. І., Сафонов Р. А. Комбіноване ендоваскулярне та хіміотерапевтичне лікування пацієнтки з істинним приростенням плаценти. *Досвід застосування ендоваскулярних операцій в акушерсько-гінекологічній практиці України :* зб. наук. праць з нагоди 30-річчя Національної академії медичних наук України. Київ; Вінниця, 2023. С. 358–366.

5. Використання ЕМА в якості ендоваскулярного методу відділення частини плаценти в післяпологовому періоді / В. В. Трегуб та ін. *Досвід застосування ендоваскулярних операцій в акушерсько-гінекологічній практиці України :* зб. наук. праць НАМН України. Київ; Вінниця. 2023. С. 235.

6. Prophylactic use of intravascular balloon catheters in women with placenta accreta, increta and percreta / G. Cali et al. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2014. 179. 36–41.

7. Preoperative intravascular balloon catheters and surgical outcomes in pregnancies complicated by placenta accreta: a management paradox / J. Ballas et al. *Am J Obstet Gynecol*. 2012. 207. 216. e1–5.

8. Інновації розродження вагітних жінок з аномально інвазивною плацентою: placenta percreta / О. В. Голяновський та ін. *Здоров'я жінки*. 2018. № 6. С. 19–24.

9. Гріжимальський Є. В., Шалдун Д. Р., Гарга А. Й., Цівина О. М. Сучасний Patient blood management на прикладі Placenta Percreta. *Медичні аспекти здоров'я жінки.* 2018. № 7–8. С. 11–15.

10. Колісник В. О., Бурлак О. С., Рязанцев І. І., Петрових С. І. Застосування ендоваскулярної балонної оклюзії аорти у вагітної з Placenta Accreta Spectrum. *Досвід застосування ендоваскулярних операцій в акушерсько-гінекологічній практиці НАМН України :* зб. наук. праць. 2023. С. 279.

11. Maternal outcome after conservative treatment of placenta accreta / L. Sentilhes et al. *Obstet Gynecol*. 2010. 115. 526–534.

12. Conservative management of morbidly adherent placenta: expert review / K. A. Fox et al. *Am J Obstet Gynecol.* 2015. 213. 755–760.

13. Balloon-assisted occlusion of the internal iliac arteries in patients with placenta accreta/percreta / L. J. Bodner et al. *Cardiovasc. Intervent. Radiol*. 2006. 29. 354–361.

14. Shih J. C., Liu K. L., Shyu M. K. Temporary balloon occlusion of the common iliac artery: new approach to bleeding control during cesarean hysterectomy for placenta percreta. *Am J Obstet Gynecol.* 2005. 193. 1756–1758.

15. Fertility and pregnancy outcomes following conservative treatment for placenta accreta / L. Sentilhes et al. *Hum Reprod*. 2010. 25. 2803–2810.

16. Outcomes of subsequent pregnancies after conservative treatment for placenta accrete / D. Kabiri et al. *Int J Gynaecol Obstet*. 2014. 127. 206–210.

17. ACOG Practice Bulletin No. 120: Use of prophylactic antibiotics in labor and delivery. *Obstet Gynecol.* 2011. 117. 1472–1483.

18. Obstetrics care consensus number 7. Placenta accrete spectrum. *Obstet Genecol.* 2018. 132. e259–e275.

19. Placenta accreta spectrum / G. Alison et al. *Am J Obstet Gynecol*. 2018. 219 (6). B2–B16.

20. Silver R. M., Branch, D. W. Placenta Accreta Spectrum. *N Engl J Med.* 2018. 378 (16). 1529–1536.

21. Про затвердження Стандартів медичної допомоги «Лейоміома матки» : наказ МОЗ України від 25.01.2023 № 147.

REFERENCES

1. Wu, S., Kocherginski, M., & Hibbard, J. U. (2005). Abnormal placentation: twenty-year analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 192*, 1458–1461. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.12.074

2. Afshar, Y., Yin, O., & Jeong, A. (2024). Placenta accreta spectrum disorder at single-cell resolution. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 230*(4). https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.10.026

3. Paul, J. D., & Smith, J. (1995). Balloon occlusion of the abdominal aorta during caesarean hysterectomy for placenta percreta. *Anaesthesia and Intensive Care, 23*(6), 731–734. https://doi.org/10.1177/0310057X9502300616

4. Parashchuk, Y. S., Kalinovska, O. I., & Safonov, R. A. (2023). *Kombinovane endovaskulyarne ta khimioterapevtychne likuvannya patsiyentky z istynnym pryroshchennyam platsenty* [Combined endovascular and chemotherapeutic treatment of a patient with true placenta accreta]. In *Dosvid zastosuvannya endovaskulyarnykh operatsiy v akushersko-hinekolohichniy praktytsi Ukrayiny: zbirnyk naukovykh prats'* (pp. 358–366).

5. Trehub, V. V., Tarasyuk, V. I., Tarasyuk, O. K., Altman, I. V., & Kondratyuk, V. A. (2023). *Vykorystannya EMA v yakosti endovaskulyarnoho metodu viddilennya chastyny platsenty v pislyapolohovomu periodi* [Use of uterine artery embolization as an endovascular method for retained placental tissue in the postpartum period]. In *Dosvid zastosuvannya endovaskulyarnykh operatsiy v akushersko-hinekolohichniy praktytsi Ukrayiny*.

6. Cali, G., Forlani, F., Giambanco, L., Amico, M. L., Vallone, M., & Puccio, G. (2014). Prophylactic use of intravascular balloon catheters in women with placenta accreta, increta and percreta. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 179*, 36–41. https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2014.05.019

7. Ballas, J., Hull, A. D., Saenz, C., Warshak, C. R., Roberts, A. C., & Resnik, R. R. (2012). Preoperative intravascular balloon catheters and surgical outcomes in pregnancies complicated by placenta accreta: A management paradox. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 207*(3), 216.e1–216.e5. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2012.06.007

8. Holyanovskyy, O. V., & Vereshchahin, S. V. (2018). *Innovatsiyi rozrodzhennya vahitnykh zhinok z anomal'no invazyvnoyu platsentoyu: placenta percreta* [Innovations in delivery of women with abnormally invasive placenta: Placenta percreta]. *Women's Health, 6*, 19–24. doi 10.15574/HW.2018.132.19

9. Hrizhymalskyy, Y. V., Shaldun, D. R., Harha, A. Y., & Tsivyna, O. M. (2018). *Suchasnyy Patient Blood Management na prykladi Placenta Percreta* [Modern Patient Blood Management

using Placenta Percreta as an example]. *Medical Aspects of Women's Health, 7–8*, 11–15.

10. Kolisnyk, V. O., Burlak, O. S., Ryazantsev, I. I., & Petrovykh, S. I. (2023). *Zastosuvannya endovaskulyarnoyi balonnoyi oklyuziyi aorty u vahitnoyi z Placenta Accreta Spectrum* [The use of endovascular balloon occlusion of the aorta in a pregnant woman with Placenta Accreta Spectrum]. In *Dosvid zastosuvannya endovaskulyarnykh operatsiy v akushersko-hinekolohichniy praktytsi Ukrayiny*.

11. Sentilhes, L., Ambroselli, C., Kayem, G., Provansal, M., Fernandez, H., & Perrotin, F. (2010). Maternal outcome after conservative treatment of placenta accreta. *Obstetrics & Gynecology, 115*(3), 526–534. https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181d066d4

12. Fox, K. A., Shamshirsaz, A. A., Carusi, D., Secord, A. A., & Lee, P. (2015). Conservative management of morbidly adherent placenta: Expert review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 213*(6), 755–760. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.05.019

13. Bodner, L. J., Nosher, J. L., Gribbin, C., Siegel, R. L., Beale, S., & Scorza, W. (2006). Balloon-assisted occlusion of the internal iliac arteries in patients with placenta accreta/percreta. *CardioVascular and Interventional Radiology, 29*(3), 354–361. https://doi.org/10.1007/s00270-005-0176-3

14. Shih, J. C., Liu, K. L., & Shyu, M. K. (2005). Temporary balloon occlusion of the common iliac artery: New approach to bleeding control during cesarean hysterectomy for placenta percreta. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 193*(5), 1756–1758. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.07.070

15. Sentilhes, L., Kayem, G., Ambroselli, C., Provansal, M., Fernandez, H., & Perrotin, F. (2010). Fertility and pregnancy outcomes following conservative treatment for placenta accreta. *Human Reproduction, 25*(11), 2803–2810. https://doi.org/10.1093/humrep/deq239

16. Kabiri, D., Hants, Y., Shanwetter, N., Simons, M., & Weiniger, C. F. (2014). Outcomes of subsequent pregnancies after conservative treatment for placenta accreta. *International Journal of Gynecology & Obstetrics, 127*(3), 206–210. https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2014.06.024

17. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2011). ACOG Practice Bulletin No. 120: Use of prophylactic antibiotics in labor and delivery. *Obstetrics & Gynecology, 117*(6), 1472–1483. https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3182238c31

18. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2018). Obstetric Care Consensus No. 7: Placenta accreta spectrum. *Obstetrics & Gynecology, 132*(6), e259–e275. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002983

19. Cahill, A. G., Beigi, R., Heine, R. P., Silver, R. M., & Wax, J. R. (2018). Placenta accreta spectrum. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 219*(6), B2–B16. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.09.042

20. Silver, R. M., & Branch, D. W. (2018). Placenta accreta spectrum. *New England Journal of Medicine, 378*(16), 1529–1536. https://doi.org/10.1056/NEJMcp1709324

21. Ministry of Health of Ukraine. (2023). *Pro zatverdzhennya Standartiv medychnoyi dopomohy «Leyomioma matky»: Nakaz MOZ Ukrayiny vid 25.01.2023 № 147* [On approval of the Standards of Medical Care "Uterine Leiomyoma": Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 147 of January 25, 2023].

Отримано 10.01.2025
Прийнято до друку 12.02.2025
Електронна адреса для листування: o.k.tarasiuk@gmail.com

DOI 10.11603/24116-4944.2025.1.15403
УДК 618.2/.3-071.1:577.161.2

©А. В. Бойчук, Т. О. Буднік, Ю. Б. Якимчук
Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

СКРИНІНГОВЕ ОБСТЕЖЕННЯ РІВНЯ ВІТАМІНУ D У ВАГІТНИХ

Мета дослідження – оцінити скринінгове обстеження рівня вітаміну D у вагітних.

Матеріали та методи. Під спостереженням перебували 100 вагітних із гіповітамінозом D, які перебували на обліку в жіночій консультації міського перинатального центру КНП «Тернопільська комунальна міська лікарня № 2», та 30 здорових вагітних. Усі вагітні, віком від 20 до 37 років (у середньому (27,6±2,4) року) були мешканцями Тернопільської області, розташованої у західній частині України у межах 48–50° північної широти. Дослідження проводили відповідно до розробленої нами анкети та визначення в сироватці крові рівня 25(OH)D; проведено статистичну обробку результатів.

Результати дослідження та їх обговорення. Дефіцит і недостатність вітаміну D встановлено у 67 % обстежених вагітних. Оптимальний рівень вітаміну D спостережено лише у 33 % вагітних. У жінок із дефіцитом та недостатністю вітаміну D в анамнезі достовірно частіше (у 29,2 %) спостерігали невиношування вагітності, ніж у жінок з оптимальним вмістом вітаміну D (p=0,0165), у вагітних із дефіцитом і недостатністю вітаміну D у 9 разів частіше вагітність ускладнювалась невиношуванням, інсулінорезистентність визначено у 48 % вагітних у третьому триместрі. Встановлено взаємозв'язок між недостатністю вітаміну D та появою резистентності до інсуліну на тлі надмірного збільшення маси тіла під час вагітності (p=0,034). Прееклампсію легкого ступеня тяжкості діагностовано у 30 % жінок із недостатнім рівнем вітаміну D проти 11 % у вагітних жінок із достатнім рівнем вітаміну D у третьому триместрі. Дефіцит та недостатність вітаміну D у III триместрі супроводжували вагітних, які перехворіли на коронавірусну хворобу, у 8,6 раза частіше, ніж у здорових вагітних у третьому триместрі вагітності.

Висновки. Достатній рівень вітаміну D треба розглядати як визначальний показник для запобігання таким ускладненням перебігу вагітності, як інсулінорезистентність, гестаційний цукровий діабет, анемія вагітних, невиношування вагітності, обтяжений перебіг вірусних захворювань у вагітних. Рекомендовано скринінгові обстеження рівня вітаміну D при підготовці до вагітності та при постановці на облік вагітних з адекватною корекцією виявлених порушень.

Ключові слова: вітамін D; обтяжений перебіг вагітності; коронавірусна хвороба.

A. V. Boychuk, T. O. Budnik, Yu. B. Yakymchuk
I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

SCREENING EXAMINATION OF VITAMIN D LEVEL IN PREGNANT WOMEN

The aim of the study – to evaluate the screening examination of vitamin D levels in pregnant women.

Materials and Methods. 100 pregnant women with D vitamin hypovitaminosis, who were registered in the women's consultation of the city perinatal center of the Ternopil municipal city hospital No. 2, and 30 healthy pregnant women were under observation. All pregnant women, aged 20 to 37 years (average (27.6±2.4) years), were residents of the Ternopil region, located in the western part of Ukraine within 48–50° north latitude. The study was conducted in accordance with the questionnaire developed by us and the determination of the level of 25 (OH) D in blood serum; statistical processing of the data was carried out.

Results and Discussion. Vitamin D deficiency and insufficiency were found in 67 % of the examined pregnant women. The optimal level of vitamin D was observed only in 33 % of pregnant women. In women with vitamin D deficiency and insufficiency, a history of miscarriage was observed significantly more often (in 29.2 %) than in women with optimal vitamin D content (p=0.0165), in pregnant women with vitamin D deficiency and insufficiency, pregnancy was complicated by miscarriage 9 times more often, insulin resistance was determined in 48 % of pregnant women in the third trimester. A relationship was established between vitamin D deficiency and the appearance of insulin resistance against the background of excessive body weight gain during pregnancy (p=0.034). Mild preeclampsia was diagnosed in 30 % of women with insufficient vitamin D levels versus 11 % in pregnant women with sufficient vitamin D levels in the third trimester. Vitamin D deficiency and insufficiency in the third trimester accompanied pregnant women who contracted coronavirus disease 8.6 times more often than in healthy pregnant women in the third trimester of pregnancy.

Conclusions. Sufficient vitamin D levels should be considered as a determining indicator for preventing such complications of pregnancy as insulin resistance, gestational diabetes, anemia of pregnancy, miscarriage, and severe course of viral diseases in pregnant women. Screening examinations of vitamin D levels are recommended in preparation for pregnancy and during pregnancy registration with adequate correction of detected disorders.

Key words: vitamin D; complicated pregnancy; coronavirus disease.

ВСТУП. Серед актуальних питань акушерства дослідники приділяють високу увагу профілактиці гестаційних ускладнень, зокрема гестозів вагітних, невиношування вагітності у різних термінах, розвитку плацентарної недостатності та дистресу плода, затримці росту плода, особливо при ускладненому перебізі хвороби, спричиненої SARS-CoV-2, які призводять до високого рівня репродуктивних втрат, народження дітей з екстремально низькою масою тіла і зростання рівня перинатальної та материнської захворюваності [1, 2, 3]. Рівень вітаміну D

протягом вагітності та грудного вигодовування розглядають як один з аспектів багатьох ускладнень вагітності, пологів, післяпологового та неонатального періодів [4, 5]. За останні десятиліття уявлення про роль, яку в організмі відіграє холекальциферол, зазнали докорінних змін [6].

Одним з основних методів, що дозволяють знизити перинатальну захворюваність та смертність, є своєчасна діагностика гіповітамінозу D, який впливає на життя та здоров'я дитини [7]. Порушення росту й розвитку плода – це пренатальне ускладнення, яке може призвести до несприятливих наслідків [3].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – оцінити скринінгове обстеження рівня вітаміну D у вагітних.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Під спостереженням перебували 100 вагітних із гіповітамінозом D, які стояли на обліку в жіночій консультації міського перинатального центру КНП «Тернопільська комунальна міська лікарня № 2», та 30 здорових вагітних. Критеріями включення в дослідження були: вагітні без тяжкої супутньої патології, які не приймали вітамін D у вигляді дієтичних добавок за 3 місяці до початку вагітності і під час даної вагітності. Усі вагітні, віком від 20 до 37 років (у середньому (27,6± 2,4) року), були мешканцями Тернопільської області, розташованої у західній частині України у межах 48–50° північної широти.

Дослідження проводили відповідно до розробленої нами анкети з оцінкою вивчення анамнестичних даних, характеристики скарг, об'єктивного, лабораторного, інструментального дослідження кожної пацієнтки. Клініко-анамнестичне обстеження включало: медичний анамнез, фізикальне обстеження, включаючи антропометричні дані та вимірювання АТ; лабораторні методи обстеження (біохімічний аналіз крові; гормональне обстеження; визначення в сироватці крові рівня 25(OH)D); статистичну обробку результатів. Дослідження схвалено Комісією з біоетики Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, витяг із протоколу № 16, засідання від 13 листопада 2020 р.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Дефіцит і недостатність вітаміну D встановлено у 67 % обстежених вагітних. Оптимальний рівень вітаміну D спостережено лише у 33 % вагітних. У жінок із дефіцитом та недостатністю вітаміну D достовірно частіше в анамнезі спостерігали невиношування вагітності (у 29,2 %), ніж у жінок з оптимальним вмістом вітаміну D (p=0,0165). Таким чином, у вагітних із дефіцитом і недостатністю вітаміну D вагітність у 9 разів частіше ускладнювалась невиношуванням (OR=9,06; 95 %, CI: 1,11–73,86; p=0,0396), що вказує на високий ступінь впливу концентрації вітаміну D у жінки на виношування вагітності.

Медіана 25(OH)D у другому триместрі вагітності становила 23 нг/мл. Недостатність і дефіцит вітаміну D (25(OH)D<30 нг/мл) відмічено у 73 % вагітних, у 52 % жінок спостережено надмірне збільшення маси тіла під час вагітності.

Медіана 25(OH)D у третьому триместрі вагітності становила 24 нг/мл. Недостатність і дефіцит вітаміну D (25(OH)D<30 нг/мл) спостерігали у 73 % вагітних, при цьому постійний характер дефіциту вітаміну D відзначали у 55 % обстежених. Інсулінорезистентність визначено у 48 % вагітних у третьому триместрі. Встановлено взаємозв'язок між недостатністю вітаміну D та появою резистентності до інсуліну на тлі надмірного збільшення маси тіла під час вагітності (p=0,034). При цьому вищий шанс появи інсулінорезистентності спостерігали на тлі недостатності й дефіциту вітаміну D.

Збереження дефіциту та недостатності вітаміну D до III триместру є значним чинником ризику розвитку анемії у вагітних. Прееклампсію легкого ступеня тяжкості діагностовано у 30 % жінок із недостатнім рівнем вітаміну D проти 11 % у вагітних жінок із достатнім рівнем вітаміну D у третьому триместрі.

Дефіцит та недостатність вітаміну D у III триместрі супроводжували вагітних, які перехворіли на коронавірусну хворобу, в 8,6 раза частіше, ніж у здорових вагітних у третьому триместрі вагітності.

Визначення рівня вітаміну D залишається предметом інтенсивних дебатів внаслідок відсутності багатоцентрових контрольованих досліджень за участю вагітних, особливо серед жінок із низьким рівнем вітаміну D у крові на ранніх термінах гестації. Поодинокі систематичні огляди впливу додаткового призначення вітаміну D під час вагітності неоднорідні, немає чіткого консенсусу стосовно того, чи фізіологічні потреби у вітаміні D є вищими під час вагітності, ніж у невагітних дорослих [5]. Варто також зазначити, що основними завданнями зазначених досліджень були питання доцільності й переваг додаткового приймання вітаміну D під час вагітності (з використанням додаткових доз ергокальциферолу), а не значення достатньої кількості вітаміну D для підтримки здорової вагітності [6–8].

ВИСНОВКИ. Достатній рівень вітаміну D треба розглядати як визначальний показник для запобігання таким ускладненням перебігу вагітності, як інсулінорезистентність, гестаційний цукровий діабет, анемія вагітних, невиношування вагітності, обтяжений перебіг вірусних захворювань у вагітних. Тому скринінгове обстеження рівня вітаміну D при підготовці до вагітності та при постановці на облік вагітних з адекватною корекцією виявлених порушень на тлі дотримання рекомендацій стосовно здорового способу життя є перспективним способом профілактики ускладненого перебігу вагітності.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Вивчення оптимальних доз для вагітних у різних триместрах вагітності дозволить розробити інформаційні листи та рекомендації для застосування у практичній медицині.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Risk factors for and pregnancy outcomes after SARS-CoV-2 in pregnancy according to disease severity: A nationwide cohort study with validation of the SARS-CoV-2 diagnosis / A. J. M. Aabakke et al. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 2023. 102 (3). P. 282–293.

2. Covid-19 and pregnancy: an overview / P. Castro et al. *Rev Bras Ginecol Obstet*., 2020. 42 (7). P. 420–426.

3. Vitamin D supplementation during pregnancy: State of the evidence from a systematic review of randomised trials / D. E. Roth et al. BMJ, 2017. 359. j5237. DOI: 10.1136/bmj.j5237.

4. Palacios, C., Kostiuk, L. K., Peña-Rosas, J. P. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2019. 7 (7). CD008873. DOI: 10.1002/14651858.CD008873.pub4.

5. Vitamin D deficiency during pregnancy and its associated factors among third trimester Malaysian pregnant women / F. C. Woon et al. PLoS One, 2019. 14 (6). e0216439. DOI: 10.1371/journal.pone.0216439.

6. Vitamin D: Before, during and after Pregnancy: Effect on Neonates and Children / J. L. Mansur et al. *Nutrients*, 2022. 14 (9). 1900. DOI: 10.3390/nu14091900.

7. Consensus Statement on Vitamin D Status Assessment and Supplementation: Whys, Whens, and Hows / A. Giustina et al. *Endocrine reviews*, 2024. 45 (5). P. 625–654. DOI: 10.1210/endrev/bnae009.

REFERENCES

1. Aabakke, A. J. M., Petersen, T. G., et al. (2023). Risk factors for and pregnancy outcomes after SARS-CoV-2 in pregnancy according to disease severity: A nationwide cohort study with validation of the SARS-CoV-2 diagnosis. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 102*(3), 282–293. https://doi.org/10.1111/aogs.14507

2. Castro, P., Matos, A. P., Werner, H., Lopes, F. P., Tonni, G., & Júnior, A. J. J. (2020). COVID-19 and pregnancy: An overview. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, 42*(7), 420–426. https://doi.org/10.1055/s-0040-1713408

3. Roth, D. E., Leung, M., Mesfin, E., Qamar, H., Watterworth, J., & Papp, E. (2017). Vitamin D supplementation during pregnancy: State of the evidence from a systematic review of randomised trials. *BMJ, 359*, j5237. https://doi.org/10.1136/bmj.j5237

4. Palacios, C., Kostiuk, L. K., & Peña-Rosas, J. P. (2019). Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 7*(7), CD008873. https://doi.org/10.1002/14651858.CD008873.pub4

5. Woon, F. C., Chin, Y. S., Ismail, I. H., Batterham, M., Abdul Latiff, A. H., Gan, W. Y., ... & Chan, Y. M. (2019). Vitamin D deficiency during pregnancy and its associated factors among third trimester Malaysian pregnant women. *PLoS ONE, 14*(6), e0216439. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216439

6. Mansur, J. L., Oliveri, B., Giacoia, E., Fusaro, D., & Costanzo, P. R. (2022). Vitamin D: Before, during and after pregnancy: Effect on neonates and children. *Nutrients, 14*(9), 1900. https://doi.org/10.3390/nu14091900

7. Giustina, A., Bilezikian, J. P., Adler, R. A., Banfi, G., Bikle, D. D., Binkley, N. C., ... & Virtanen, J. K. (2024). Consensus statement on vitamin D status assessment and supplementation: Whys, whens, and hows. *Endocrine Reviews, 45*(5), 625–654. https://doi.org/10.1210/endrev/bnae0099.

Отримано 15.01.2025
Прийнято до друку 20.02.2025
Електронна адреса для листування: budnik@tdmu.edu.ua

DOI 10.11603/24116-4944.2025.1.15236
УДК 618.3-06.612.817.3

©Я. С. Задорожний, С. О. Остафійчук
Івано-Франківський національний медичний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГІЧНОГО СТАТУСУ ТА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ЖІНОК ІЗ ГІПЕРТЕНЗИВНИМИ РОЗЛАДАМИ ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ НА ТЛІ ВЕГЕТАТИВНОЇ ДИСФУНКЦІЇ

Мета дослідження – провести діагностику психологічного статусу та якості життя у жінок із гіпертензивними розладами під час вагітності на тлі вегетативної дисфункції.

Матеріали та методи. Обстежено 207 вагітних, яких було поділено на групи: перша група – 124 жінки, з яких 109 (87,9 %) осіб мали гестаційну гіпертензію, 15 (12,1 %) – помірну прееклампсію, друга група – 48 вагітних із високим ризиком виникнення гіпертензивних розладів під час вагітності, контрольна група – 35 осіб із фізіологічним перебігом вагітності. Використовували опитувальники суб'єктивної і об'єктивної оцінки вегетативного статусу, розраховували вегетативний індекс Кердо, госпітальну шкалу тривоги й депресії HADS, багатовимірну шкалу оцінки втоми MAF, опитувальник оцінки якості життя SF-36. Статистичний аналіз проводили за допомогою Statistica 12 (Serial Number: STA999K347150-W) та MEDCALC®. Різницю між величинами вважали статистично значущою при p<0,05.

Результати дослідження та їх обговорення. Доведено, що розвиток гіпертензивних розладів тісно пов'язаний із вираженою вегетативною дисфункцією у жінок під час вагітності в бік симпатикотонії (OR=6,47; 95 % CI: 3,72–11,24; p<0,001); наявністю в 4,1 раза більшої частоти осіб із субклінічними тривожними розладами і в 6,3 раза вищого відсотка вагітних із субклінічно вираженою депресією проти групи контролю (p<0,05); високими шансами низької оцінки якості життя як за фізичною (OR=7,53; 95 % CI: 2,74–20,68; p<0,001), так і психологічною складовими здоров'я (OR=6,18; 95 % CI: 2,06–18,56; p<0,001). У групі жінок високого ризику розвитку гіпертензивних розладів під час вагітності діагностовано в 4,3 раза вірогідно вищу частоту осіб із субклінічними тривожними розладами, високі шанси низької оцінки якості життя за психологічним компонентом здоров'я (OR=4,39; 95 % CI: 1,15–16,73; p<0,05). Наявність як гестаційної гіпертензії/прееклампсії, так і прееклампсії в анамнезі супроводжувалася помірним астенічним синдромом.

Висновки. Встановлення психічних відхилень, високого рівня втоми, зниження якості життя у вагітних із гіпертензивними розладами під час вагітності та групи високого ризику розвитку гіпертензивних станів є необхідними для вдосконалення лікувально-профілактичної програми під час і після вагітності.

Ключові слова: гестаційна гіпертензія; прееклампсія; вегетативна дисфункція; якість життя; психологічний статус; тривожність; депресія.

Ya. S. Zadorozhny, S. O. Ostafiychuk
Ivano-Frankivsk National Medical University

FEATURES OF THE PSYCHOLOGICAL STATUS AND QUALITY OF LIFE OF WOMEN WITH HYPERTENSIVE DISORDERS DURING PREGNANCY UNDER CONDITIONS OF AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM DYSFUNCTION

The aim of the study – to diagnose the psychological status and quality of life in women with hypertensive disorders during pregnancy and the autonomic dysfunction.

Materials and Methods. 207 pregnant women were examined, who were divided into groups: the first group – 124 women, of whom 109 (87.9 %) had gestational hypertension, while 15 (12.1 %) – had mild preeclampsia, the second group – 48 pregnant women with a high risk of developing hypertensive disorders during pregnancy, the control group – 35 women with a physiological course of pregnancy. Subjective and objective assessment of autonomic nervous system status questionnaires were used; the Kerdo vegetative index, the hospital anxiety and depression scale HADS, the multidimensional fatigue assessment scale MAF, and the SF-36 quality of life assessment questionnaire were calculated. Statistical analysis was performed using Statistica 12 (Serial Number: STA999K347150-W) and MEDCALC®. The difference between the values was considered statistically significant at p<0.05.

Results and Discussion. It was proven that the development of hypertensive disorders is closely associated with pronounced autonomic dysfunction in women during pregnancy in the direction of increased sympathetic activity (OR=6.47; 95 % CI: 3.72–11.24; p<0.001); the presence of a 4.1-fold higher frequency of individuals with subclinical anxiety disorders and a 6.3-fold higher percentage of pregnant women with subclinical depression compared to the control group (p<0.05); high odds of low quality of life assessment in both the physical (OR=7.53; 95 % CI: 2.74–20.68; p<0.001) and psychological components of health (OR=6.18; 95 % CI: 2.06–18.56; p<0.001). In the group of women at high risk of developing hypertensive disorders during pregnancy, a 4.3-fold higher frequency of individuals with subclinical anxiety disorders was diagnosed, and high odds of low quality of life assessment in the psychological component of health (OR=4.39; 95 % CI: 1.15–16.73; p<0.05). The presence of both gestational hypertension/preeclampsia and preeclampsia in the anamnesis was accompanied by moderate asthenic syndrome.

Conclusions. Identification of mental abnormalities, high levels of fatigue, and decreased level of quality of life in women with hypertensive states during pregnancy and pregnant at high risk group of developing of hypertensive disorders is necessary to improve the treatment and prevention program during and after pregnancy.

Key words: gestational hypertension; preeclampsia; autonomic nervous system dysfunction; quality of life; psychological status; anxiety; depression.

ВСТУП. Тривожність жінок під час вагітності зазвичай вважають нормальним механізмом подолання психічної стурбованості матері перед народженням дитини. Однак стрес і тривога можуть стати медичним станом, настільки серйозним, щоб вплинути на психічне здоров'я матері [1]. Виникнення патологічної тривожності й депресії у жінок з ускладненою вагітністю є поширеним явищем із частотою від 6 до 54,5 % [2]. Пренатальна тривога матері пов'язана з такими несприятливими наслідками вагітності, як аборт, прееклампсія, передчасні пологи та низька маса новонародженого. Окрім сповільненого процесу одужання та повернення якості життя до нормальних показників, депресія має негативні наслідки для здоров'я матері [3]. Дослідження показують, що тривога призводить до недотримання антенатального догляду, неадекватного харчування, хронічної втоми, зниження фізичного й емоційного компонентів якості життя вагітної та є одним із факторів прогнозування утробної депресії [4].

Результати наукової роботи Thombre et al. продемонстрували, що зв'язок між хронічною гіпертензією матері та симптомами депресії/тривоги передує вагітності. Крім того, наявність симптомів депресії та тривоги до вагітності можна вважати частиною профілю ризику ранньої прееклампсії, проте, як стверджують автори, ці зв'язки не повністю з'ясовані [5].

Біологічно обґрунтовані дослідження свідчать про те, що зв'язок між психологічним функціонуванням і гіпертензією передбачає зміни фізіологічних процесів під час вагітності, а саме запальної, вегетативної, гіпоталамо-гіпофізарно-наднирковозалозної активності [6]. Проте дослідження зв'язку між психологічним функціонуванням матері (як правило, симптомами депресії або тривоги) та гіпертензивними станами під час вагітності дали неоднозначні результати [7, 8].

Суб'єктивна оцінка поточного стану здоров'я людини, а також заходи щодо охорони та зміцнення здоров'я є предметом оцінки якості життя [9]. Вагітність є перешкодою для вагітної жінки, яка зазвичай обмежує її здатність нормально виконувати повсякденні справи, а також психологічним та психічним навантаженням, яке вона створює. Наявність хронічного захворювання під час вагітності робить жінок більш вразливими до нижчих рівнів якості життя, що впливає на результат вагітності. У наукових роботах Çetin et al., Khadari et al., Chmaj-Wierzchowska et al. показали, що низька якість життя була пов'язана з випадками гестаційної гіпертензії, прееклампсії, передчасними пологами [10–12].

Порушення функціонування вегетативної нервової системи (ВНС) у бік симпатикотонії при гестаційній гіпертензії і прееклампсії є патогенетично значущим механізмом, що сприяє підвищенню артеріального тиску, порушенню серцево-судинної регуляції, вазоконстрикції, плацентарній недостатності та мікротромбозам [13, 14]. Встановлення наявності вегетативних порушень навіть в осіб без клінічних скарг та оцінювання ступеня тяжкості вегетативної дисфункції вважають предиктором розвитку гіпертензивних розладів під час вагітності [15]. «Опитувальник для виявлення ознак вегетативних змін» дозволяє комплексно проаналізувати переважання тонусу ВНС – симпатичного чи парасимпатичного [16]. Для оцінки вегетативного тонусу встановлюють вегетативний індекс Кердо (ВІК), який підраховують за допомогою окремо взятих параметрів, що інтегрують практично всі функції організму, в тому числі кровообігу. Метод базується на клінічних спостереженнях Kerdo, які дали можливість констатувати, що діастолічний тиск і частота серцевих скорочень у стані вегетативної рівноваги приблизно рівні, а їх зміни пов'язані зі зміною вегетативного тонусу [17].

Для діагностики та оцінки тяжкості симптомів депресії та тривоги рекомендують застосування госпітальної шкали тривоги і депресії (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS). Її переваги полягають у простоті застосування й обробки результатів, що дозволяє рекомендувати її до використання для скринінгу тривоги та депресії [18].

На сьогодні вважають, що втома є звичайним явищем для вагітних жінок і молодих матерів. Однак, як свідчать наукові спостереження, багато хвороб починаються із так званої псевдоневрастенічної стадії, що проявляється переважно астенічними розладами у вигляді вираженої фізичної та психічної стомлюваності, дратівливості, лабільності настрою [19]. Як правило, втома пов'язана з порушенням якості сну і може спричинювати негативні акушерські й перинатальні наслідки [20, 21]. Для оцінки ступеня вираження астенії за визначенням тяжкості втоми використовують багатовимірну шкалу оцінки втоми (Multidimensional Assessment of Fatigue, MAF) із підрахунком глобального індексу втоми [22].

У практиці для оцінки якості життя широко використовують опитувальник SF-36. Якість життя є дуже індивідуальною для кожної людини, проте результати опитувальника SF-36 свідчать про те, що показник 0 % в певному домені відповідає найгіршій можливості якості життя і 100 % засвідчує повну якість життя (найкращий результат). Якщо опитувальник SF-36 використовують, щоб визначити зміни, то збільшення кількості балів означає поліпшення якості життя [23].

Враховуючи важливість оцінки психологічного статусу із встановленням рівня тривоги й депресії та беручи до уваги поширення гіпертензії під час вагітності та її серйозні наслідки для здоров'я вагітної жінки й плода, дослідження, які розглядають тему фізичної та емоційної можливостей якості життя у жінок із гестаційною гіпертензією й у вагітних із високим ризиком розвитку гіпертензивних розладів під час вагітності, є актуальними.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – провести діагностику психологічного статусу та якості життя жінок із гіпертензивними розладами під час вагітності на тлі вегетативної дисфункції.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. У дослідження залучено 207 жінок. Перша група містила 124 вагітних з ознаками вегетативної дисфункції, з яких 109 (87,9 %) осіб мали гестаційну гіпертензію (O13 Гестаційна [зумовлена вагітністю] гіпертензія), а 15 (12,1 %) – помірну прееклампсію (O14.0 Прееклампсія легкої або середньої тяжкості) [24], друга група – 48 вагітних із високим ризиком виникнення гіпертензивних розладів під час вагітності (гіпертензивні стани в анамнезі під час попередньої вагітності), контрольна група – 35 жінок із фізіологічним перебігом вагітності. Обстеження пацієнток першої групи проводили при встановленні діагнозу гестаційної гіпертензії/прееклампсії, вагітних другої та контрольної груп – у 14–16 тижнів вагітності. Критерії включення: вагітні з діагностованою гестаційною гіпертензією/прееклампсією та вагітні з високим ризиком виникнення гіпертензивних розладів (гіпертензивні ста-

ни під час попередньої вагітності), вік 18 років і старші, одноплідна вагітність, відсутність хронічної гіпертензії в анамнезі, психічних і тяжких соматичних захворювань, погодження взяти участь у клінічному дослідженні. Критерії виключення: вік до 18 років, багатоплідна вагітність, вагітність за допомогою додаткових репродуктивних технологій, чинні еклампсія, HELLP-синдром, хронічна гіпертензія, ендокринні хвороби, метаболічний синдром, хронічна хвороба нирок, тяжкі захворювання печінки, анемія середньої тяжкості й тяжка, автоімунні та психічні захворювання.

Дослідження проводили у 2022–2024 рр. Права пацієнтів були дотримані згідно з Гельсінською декларацією «Етичні принципи медичних досліджень за участю людей», розробленою Всесвітньою медичною асоціацією, «Загальною декларацією про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)». Всі пацієнтки погоджувалися на рутинні та додаткові лабораторні й інструментальні методи досліджень, які для них були безкоштовними, не були одночасно учасниками інших досліджень та підписали «Інформовану згоду на участь у дослідженні». Дизайн роботи схвалено комісією з питань етики Івано-Франківського національного медичного університету (протокол 130/22 від 23.11.2022 р.). Спостереження за станом пацієнток, перебігом вагітності, діагностику й лікування здійснювали відповідно до національних клінічних протоколів [24, 25].

Діагностику вегетативних функцій проводили на основі тесту-опитувальника суб'єктивної оцінки вегетативного статусу «Опитувальник для виявлення ознак вегетативних змін», який заповнювали пацієнтки шляхом підкреслювання відповіді «так» або «ні». Кожен симптом оцінювали відповідною кількістю балів у разі позитивної відповіді на запитання. Сума балів, менша 15, свідчить про відсутність ознак вегетативних змін; 16–25 балів – помірна вегетативна дисфункція, більше 26 балів вказує на виражені вегетативні розлади. Тест-опитувальник об'єктивної оцінки вегетативного статусу «Схема дослідження для виявлення ознак вегетативних порушень» заповнював лікар. Він містив відповіді «так» або «ні» з відповідними балами. Сума балів більше 25 вказувала на наявність синдрому вегетативної дисфункції, понад 50 балів – на виражені вегетативні розлади [16].

Для оцінки вегетативного тонусу діагностували вегетативний індекс Кердо (ВІК). Відхилення показників індексу від нульового значення у бік його позитивних значень свідчили про підвищення тонусу симпатичної ланки ВНС, у бік негативних – парасимпатичної. ВІК розраховували за формулою: ВІК = (1 – ДАТ/ЧСС) × 100, де: ВІК – вегетативний індекс Кердо, ДАТ – діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст., ЧСС – частота серцевих скорочень/хв. Оцінювали таким чином: ВІК = 0 – повна вегетативна рівновага в серцево-судинній системі (нормотонія), >0 – переважає симпатичний вплив (симпатикотонія), <0 – підвищений парасимпатичний тонус (ваготонія) [16].

Із метою діагностики й оцінки тяжкості симптомів депресії та тривоги використовували госпітальну шкалу тривоги й депресії (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS) [18]. Шкалу складено з 14 тверджень, які обслуговують дві підшкали: підшкала A – «тривога» (anxiety): непарні пункти 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13; підшкала D – «депресія» (depression): парні пункти 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14. Кожному твердженню відповідають 4 варіанти відповіді, що вказують ступінь наростання симптомів – градації вираження ознаки, і кодуються за наростанням тяжкості симптоматики від 0 балів (відсутність) до 3 (максимальне вираження). Для інтерпретації необхідно підсумувати бали по кожній частині окремо: 0–7 балів – норма (відсутність достовірно виражених симптомів тривоги й депресії), 8–10 балів – субклінічні депресивні та тривожні розлади, 11 балів і вище – клінічно виражена тривога/депресія.

Для комплексної оцінки втоми у залучених до дослідження пацієнток застосовували багатовимірну шкалу оцінки втоми (Multidimensional Assessment of Fatigue, MAF), яка містить 16 пунктів і вимірює чотири параметри втоми: тяжкість (№ 1–2), дистрес (№ 3), ступінь втручання у повсякденну діяльність (№ 4–14) і час (№ 15–16). Чотирнадцять завдань містять числові оцінкові шкали (№ 1–14), а два завдання мають кілька варіантів відповіді (№ 15–16) [26]. Респонденток заохочували продумати моделі втоми за останній тиждень. Для аналізу результатів розраховували глобальний індекс втоми, оцінки якого варіювали від 1 (немає втоми) до 50 (сильна втома).

Для оцінки якості життя використовували опитувальник SF-36 [23]. Результати розподіляли у вигляді 8 шкал, які згруповано за двома показниками: 1 – фізичний компонент здоров'я: фізичне функціонування; рольове функціонування, зумовлене фізичним станом; інтенсивність болю; загальний стан здоров'я і 2 – психологічний компонент здоров'я: психічне здоров'я; рольове функціонування, зумовлене емоційним станом; соціальне функціонування; життєва активність. Користувалися онлайн калькулятором: https://www.physiotutors.com/uk/questionnaires/sf-36-rand-36-mos/.

Цифровий матеріал обробляли статистично з використанням пакета статистичного аналізу Statistica 12 (Serial Number: STA999K347150-W) та MEDCALC® із розрахунком центральної тенденції величин у вигляді інтервалу M±SD, де M – середня арифметична величина, SD – стандартне відхилення середньої арифметичної, ризику розвитку ускладнень у вигляді показника відношення шансів (Odds Ratio (OR)) та його CI 95 %, сили та напряму взаємозв'язку між обраними параметрами на основі методу парного кореляційно-регресійного аналізу Пірсона (r). Оцінку достовірності різниці показників у групах порівняння проводили на основі t-тесту Стьюдента. Різницю між величинами вважали статистично значущою при $p<0,05$ [27].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Результати аналізу суб'єктивної та об'єктивної оцінки вегетативного статусу «Опитувальників для виявлення ознак вегетативних змін» свідчили про виражені вегетативні порушення в першій групі та наявність вегетативних розладів у другій із вірогідною різницею з групою контролю ($p<0,05$) (табл. 1).

Діагностовано, що у першій групі клінічні симптоми зрушення функціонування ВНС за симпатикотонічним типом переважали у 84/124 (67,7 %) вагітних, перевагу активації парасимпатичної ланки встановлено у 33/124 (26,6 %) пацієнток ($p<0,001$), що, відповідно, у 4,7 раза ($p<0,001$) та 4,0 раза ($p<0,05$) вірогідно перевищувало частоту осіб групи контролю. У другій групі клінічні ознаки симпатикотонії мали місце у 19/48 (36,9 %), а парасимпатикотонії – у 17/48 (35,4 %) жінок, що було значущо вище порівняно з контрольною групою (відповідно, у 14,3 та 5,7 % осіб, в обох випадках $p<0,05$). Виражені порушення вегетативної функції простежено

Таблиця 1. **Середні значення кількості балів оцінки симптомів вегетативної дисфункції в обстежених пацієнток за «Опитувальником для виявлення ознак вегетативних змін» (M±SD)**

Показники	Перша група (n=124)	Друга група (n=48)	Контрольна група (n=35)	p
Опитувальник суб'єктивної оцінки вегетативного статусу	36,03±4,08	27,08±1,90	12,05±2,08	p_{1-3}<0,05 p_{2-3}<0,05 p_{1-2}<0,05
Опитувальник об'єктивної оцінки вегетативного статусу	44,28±5,45	33,19±7,16	16,00±3,17	p_{1-3}<0,05 p_{2-3}<0,05 p_{1-2}<0,05

Примітка. p_{1-3} – достовірність показників першої групи порівняно з контрольною групою; p_{2-3} – достовірність показників другої групи порівняно з контрольною групою; p_{1-2} – достовірність показників першої групи порівняно з другою групою.

у 89/124 (71,8 %) вагітних першої та у 4/48 (8,3 %) осіб другої групи (p<0,001).

За ВІК у першій групі також підтверджено переважання симпатичного відділу ВНС (p<0,05) (рис. 1). У другій групі не знайдено статистично достовірної різниці між частотою вагітних із різними типами порушень ВНС (p>0,05), однак встановлено вірогідне збільшення відсотка пацієнток із симпатикотонією та ваготонією порівняно з контрольною групою (в обох випадках p<0,01).

Отримані результати свідчать, що розвиток гестаційних гіпертензивних станів тісно пов'язаний із наявністю вираженої вегетативної дисфункції у жінок під час вагітності в бік симпатикотонії (OR=6,47; 95 % CI: 3,72–11,24; p<0,001). У жінок із групи високого ризику розвитку гестаційної гіпертензії/прееклампсії клінічні ознаки вегетативних порушень у вигляді змішаного варіанта порушення функціонування ВНС без чітко визначеного типу відмічаються вже на початку другого триместру вагітності, ще до появи гестаційної патології.

Як представлено в таблиці 2, середні показники балів у всіх досліджуваних групах свідчили про відсутність достовірно виражених клінічних симптомів тривоги й депресії.

Детальний аналіз встановив, що в усіх групах вірогідно переважали пацієнтки з нормальним рівнем тривоги й депресії порівняно з патологічними значеннями (p<0,05) (рис. 2).

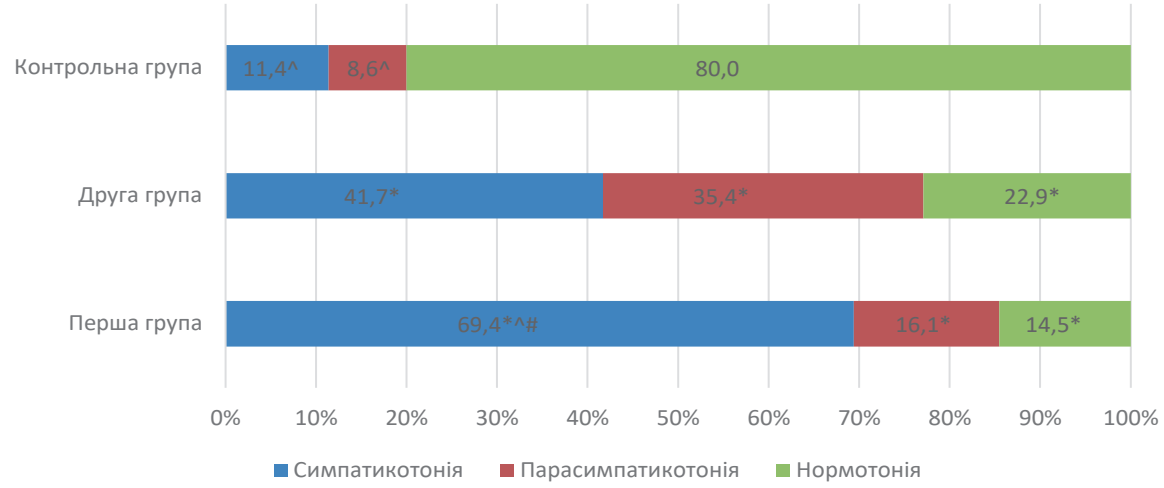


Рис. 1. Розподіл обстежених вагітних за вегетативним індексом Кердо, %; * – порівняно з показником контрольної групи (p<0,05), ^ – порівняно з показником пацієнток із нормотонією (p<0,05), # – порівняно з показником пацієнток із ваготонією (p<0,05).

Таблиця 2. **Середні значення показників тривоги й депресії в обстежених вагітних за госпітальною шкалою тривоги й депресії (HADS) (M±SD)**

Показники	Перша група (n=124)	Друга група (n=48)	Контрольна група (n=35)	p
Рівень тривоги, бали	7,60±1,76	7,14±1,65	6,38±0,90	p_{1-3}>0,05 p_{2-3}>0,05
Рівень депресії, бали	7,19±1,59	6,83±1,26	6,29±0,74	p_{1-3}>0,05 p_{2-3}>0,05

Примітка. p_{1-3} – достовірність показників першої групи порівняно з контрольною групою; p_{2-3} – достовірність показників другої групи порівняно з контрольною групою.

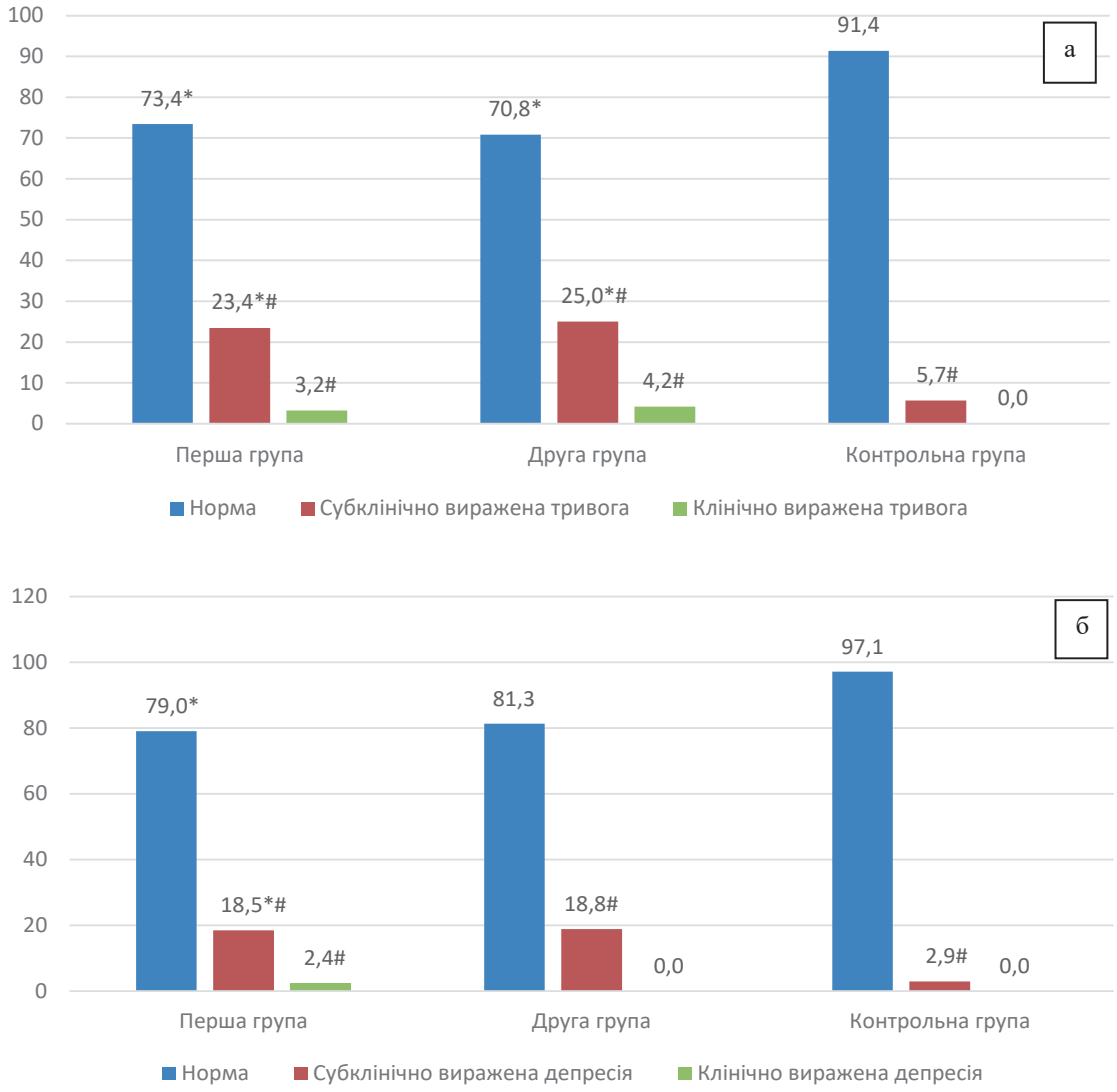


Рис. 2. Розподіл обстежених пацієнток за рівнем тривоги (а) і депресії (б) за госпітальною шкалою тривоги й депресії HADS, %; * – порівняно з показником контрольної групи ($p<0,05$), # – порівняно з показником пацієнток із нормою ($p<0,001$).

Однак у першій групі таких жінок було достовірно менше порівняно з контрольною групою (73,4 проти 91,4 % за оцінкою тривоги і 70,8 проти 97,1 % за оцінкою депресії, в обох випадках $p<0,05$). Крім того, у цій групі діагностовано в 4,1 раза достовірно більшу частоту осіб із субклінічними тривожними розладами (28/124 (23,4 %)) порівняно з контролем (2/35 (5,7 %)) ($p<0,05$) і 4/124 (3,2 %) вагітних із явищами клінічно вираженої тривоги при відсутності таких осіб у групі контролю.

У першій групі виявлено в 6,3 раза достовірно вищий відсоток вагітних із субклінічно вираженою депресією – 23/124 (18,5 %) порівняно з контролем (1/35 (2,9 %)) ($p<0,05$) і 3/124 (2,2 %) жінок із клінічно вираженими тривожними розладами при відсутності таких осіб у групі контролю.

У другій групі пацієнток із нормальним рівнем тривоги було значущо менше порівняно з контрольною групою (70,8 проти 97,1 %, $p<0,05$) без значущої різниці за рівнем депресії ($p>0,05$). Крім того, в цій групі виявлено в 4,3 раза вірогідно вищу частоту вагітних із субклінічними тривожними розладами порівняно з контролем (25,0 проти 5,7 %, $p<0,05$). У другій групі діагностовано 2/48 (4,2 %) осіб із явищами клінічно вираженої тривоги при відсутності таких жінок у групі контролю (рис. 2).

За результатами багатовимірної шкали оцінки втоми MAF більшість вагітних вказували на страждання від втоми без достовірної різниці між групами (96,8, 93,8, 91,4 % відповідно в осіб першої, другої та контрольної груп, у всіх випадках $p>0,05$). Показано, що глобальний індекс втоми (1–50) у пацієнток першої та другої груп вірогідно перевищував показник у контрольній групі, відповідно, в 1,4 ($p<0,01$) і 1,2 раза ($p<0,05$). Також індекс у першій групі був значущо вищим проти показника другої групи ($p<0,05$) (табл. 3).

Аналіз рівня впливу втоми на різні аспекти життя в обстежених першої групи продемонстрував вірогідне перевищення середньої кількості балів за всіма субшкалами проти осіб контрольної групи (табл. 3). У другій групі достовірне перевищення балів проти контролю встановлено за тяжкістю втоми і ступенем впливу на повсякденну ді-

Таблиця 3. **Рівень втоми та його субшкали в обстежених жінок за багатовимірною шкалою оцінки втоми (M±SD)**

Показники	Перша група (n=124)	Друга група (n=48)	Контрольна група (n=35)	p
Тяжкість втоми, бали	9,47±2,07	6,16±0,92	3,20±0,86	p_{1-3}<0,001 p_{2-3}<0,05 p_{1-2}>0,05
Дистрес, спричинений втомою, бали	8,02±0,95	5,77±3,36	4,00±0,90	p_{1-3}<0,001 p_{2-3}>0,05 p_{1-2}>0,05
Ступінь втручання в повсякденну діяльність, бали	41,85±3,45	38,79±3,83	27,73±3,49	p_{1-3}<0,01 p_{2-3}<0,05 p_{1-2}>0,05
Тривалість втоми, бали	11,83±1,22	6,77±1,10	5,02±0,78	p_{1-3}<0,001 p_{2-3}>0,05 p_{1-2}<0,05
Глобальний індекс втоми (1–50)	31,58±2,01	26,91±1,14	21,55±2,40	p_{1-3}<0,01 p_{2-3}<0,05 p_{1-2}<0,05

Примітка. p_{1-3} – достовірність показників першої групи порівняно з контрольною групою; p_{2-3} – достовірність показників другої групи порівняно з контрольною групою; p_{1-2} – достовірність показників першої групи порівняно з другою групою.

яльність (в обох випадках p<0,05) без вірогідної різниці у ступені дискомфорту, спричиненого втомою, і тривалості втоми (в обох випадках p>0,05). Встановлено також значущо вищий показник зміни рівня/тривалості втоми у першій групі порівняно з другою (p<0,05).

У дослідженні наявність вегетативного дисбалансу в бік симпатикотонії за індексом Кердо у 110/207 (53,1 %) вагітних супроводжувалася достовірно вищим показником глобального індексу втоми порівняно з показником в осіб з нормотонією (31,75±2,58 проти 23,61±3,19, p<0,05), що підтверджує вище вираження астенічного синдрому при вегетативній дисфункції під час вагітності. Встановлено прямий кореляційний зв'язок між вираженням симпатикотонії за індексом Кердо і рівнем втоми за глобальним індексом втоми (r=0,57, p=0,000).

Отже, багатовимірна шкала оцінки втоми є цінним інструментом для глибшого розуміння втоми та її впливу на різні аспекти життя пацієнтів. Показано, що як наявність гестаційної гіпертензії/прееклампсії, так і прееклампсія в анамнезі супроводжуються помірним астенічним синдромом, що збільшує шанси акушерських та перинатальних ускладнень.

Аналіз результатів оцінювання якості життя вагітних за опитувальником SF-36 продемонстрував у пацієнток першої групи майже всі показники як фізичного, так і психічного компонентів здоров'я вірогідно нижчі порівняно з контрольною групою (табл. 4). Найбільше зниження

Таблиця 4. **Середні показники якості життя за опитувальником SF-36 у вагітних досліджуваних груп (M±SD)**

Показники	Перша група (n=124)	Друга група (n=48)	Контрольна група (n=35)	p
Фізичне функціонування	53,04±6,36	63,95±7,14	77,05±6,19	p_{1-3}<0,01 p_{2-3}>0,05
Рольове функціонування, зумовлене фізичним станом	43,94±7,19	56,66±5,62	78,82±6,86	p_{1-3}<0,001 p_{2-3}<0,02
Інтенсивність болю	92,52±4,91	93,64±4,86	94,55±3,90	p_{1-3}>0,05 p_{2-3}>0,05
Загальний стан здоров'я	55,48±5,49	60,83±6,31	71,61±6,02	p_{1-3}<0,05 p_{2-3}>0,05
Психічне здоров'я	62,19±7,20	70,20±3,94	82,73±7,25	p_{1-3}<0,05 p_{2-3}>0,05
Рольове функціонування, зумовлене емоційним станом	45,00±8,21	58,85±6,31	72,20±5,94	p_{1-3}<0,01 p_{2-3}>0,05
Соціальне функціонування	66,70±7,12	66,45±6,03	73,38±6,02	p_{1-3}>0,05 p_{2-3}>0,05
Життєва активність	45,62±9,16	55,31±7,86	76,11±7,01	p_{1-3}<0,01 p_{2-3}<0,05

Примітка. p_{1-3} – достовірність показників першої групи порівняно з контрольною групою; p_{2-3} – достовірність показників другої групи порівняно з контрольною групою.

показників спостерігали при оцінюванні рольового фізичного функціонування в 1,8 раза (p<0,001), рольового емоційного функціонування в 1,6 раза (p<0,01) та життєвої активності в 1,7 раза (p<0,01). Загальний стан здоров'я в загальному оцінено як в 1,3 раза нижчий проти групи контролю (p<0,05). Статистично значущої різниці не встановлено в оцінці інтенсивності болю й рівня соціального функціонування (в обох випадках p>0,05).

У другій групі при аналізі параметрів якості життя достовірно низькими виявилися показники рольового функціонування, зумовлені фізичним станом і життєвою енергією порівняно з групою контролю (в обох випадках в 1,4 раза, p<0,05). Загальний стан здоров'я в загальному також оцінено як нижчий порівняно з контрольною групою, проте без достовірної різниці (p>0,05).

Детальний аналіз показав, що низькі можливості якості життя (≤50 %) в першій групі розцінив вірогідно вищий відсоток вагітних порівняно з контролем за фізичним функціонуванням (56/124 (45,2 %) проти 5/35 (14,3 %), p<0,01), рольовим фізичним функціонуванням (106 (85,5 %) проти 4 (11,4 %), p<0,001), загальним станом здоров'я (45 (36,3 %) проти 5 (14,3 %), p<0,01) та рольовим емоційним функціонуванням (100 (80,6 %) проти 5 (14,3 %), p<0,001) і життєвою енергією (99 (79,8 %) проти 3 (8,6 %), p<0,001). Отже, у пацієнток із гестаційною гіпертензією/прееклампсією встановлено високі шанси низької оцінки якості життя як за фізичною (OR=7,53; 95 % CI: 2,74–20,68; p<0,001), так і психологічною складовими здоров'я (OR=6,18; 95 % CI: 2,06–18,56; p<0,001).

У другій групі занижені можливості якості життя (≤50 %) відзначила достовірно вища кількість пацієнток проти контрольної групи за рольовим функціонуванням, зумовленим фізичним станом (16 (33,3 %) проти 4 (11,4 %), p<0,05) і присутністю енергії/втоми (17 (35,4 %) проти 3 (8,6 %), p<0,001). Підтверджено, що у жінок із високим ризиком розвитку гіпертензивних розладів під час вагітності є високі шанси низької оцінки якості життя за психологічним компонентом здоров'я (OR=4,39; 95 % CI: 1,15–16,73; p<0,05).

Підсумовуючи отримані результати, можна стверджувати, що афективні порушення є одними з поширених проявів гіпертензивних розладів під час вагітності, а відсоток тривожних і депресивних розладів у цих пацієнток є вищим порівняно з жінками із фізіологічним перебігом вагітності. Гестаційний період у жінок із явищами прееклампсії під час попередньої вагітності також перебігає на тлі підвищеної тривожності і субклінічних депресивних розладів, ймовірно, за рахунок страху повторення акушерської патології і вищих шансів ускладнень зі сторони дитини. Встановлено прямий кореляційний зв'язок між вираженням симпатикотонії за індексом Кердо і рівнем втоми за глобальним індексом втоми.

Занижена оцінка якості життя у вагітних із гестаційною гіпертензією характеризується найбільшим стражданням фізичних, емоційних компонентів та життєвої активності, що асоціюється з підвищеним рівнем втоми. Фізичний аспект є однією зі сфер здоров'я, яка схильна до змін протягом нормальної вагітності, але вона значно погіршується при наявності гіпертензивних розладів. Важливий висновок у роботі Gaugler-Senden et al. полягає в тому, що зниження якості життя в осіб із гестаційною гіпертензією пов'язано з початком хронічної депресії, яка в деяких випадках триватиме після вагітності [28].

Вагітні з гестаційною гіпертензією та прееклампсією часто відчувають високий рівень втоми через низку патофізіологічних механізмів. У роботі встановлено прямий кореляційний зв'язок між вираженням симпатикотонії і рівнем втоми у пацієнток із гестаційними гіпертензивними розладами, що може бути пов'язано з гіпоперфузією тканин як наслідком генералізованого ендотеліозу й вазоконстрикції, гіпоксією тканин, що знижує ефективність метаболічних процесів і сприяє загальній слабості [13]. Підвищений рівень активних форм кисню спричиняє окиснювальний стрес, який пошкоджує судинний ендотелій, викликаючи запалення та погіршення мікроциркуляції, що також сприяє розвитку хронічної втоми, оскільки організм витрачає більше енергії на відновлення клітин [29]. Гіпертензія вагітних супроводжується підвищеною активацією прозапальних цитокінів (IL-6, TNF-α), які впливають на нейрональну активність, спричиняючи нейрозапалення та центральну втому, що може пояснити когнітивну дисфункцію, погіршення концентрації та підвищену сонливість [14]. Гіперкоагуляція та утворення мікротромбів у дрібних судинах додатково погіршують кровопостачання органів і тканин, викликаючи хронічну втому та астенію. Гормональний дисбаланс у секреції кортизолу, адреналіну та альдостерону при гіпертензивних станах розглядають як тригер нервової виснаженості, емоційної лабільності й відчуття глобальної втоми [30].

Зниження якості життя у вагітних із гестаційною гіпертензією/прееклампсією на тлі вегетативної дисфункції, оцінене за опитувальником SF-36, пов'язано як із патофізіологічними, так і психосоціальними чинниками. У дослідженні Lee et al. показано, що підвищення артеріального тиску, головний біль, запаморочення, тахікардія, набряки, загальний дискомфорт обмежують фізичну активність та знижують фізичне функціонування [31]. Патологічний перебіг вагітності пов'язаний зі значним емоційним стресом, тривожністю та депресією, що негативно впливає на психічне здоров'я та соціальне функціонування. Так, Shay et al. показали, що у жінок із наявністю тривоги або депресії під час вагітності значно зростав ризик розвитку гестаційних гіпертензивних станів [32].

ВИСНОВКИ. 1. Діагностика психологічного статусу жінок із гіпертензивними розладами під час вагітності на тлі вегетативної дисфункції показала вищий відсоток тривожних і депресивних розладів, вірогідне перевищення рівня втоми за загальним рівнем втоми та всіма субшкалами, високі шанси низької оцінки якості життя як за фізичною (OR=7,53; 95 % CI: 2,74–20,68; p<0,001), так і психологічною складовими здоров'я (OR=6,18; 95 % CI: 2,06–18,56; p<0,001).

2. Продемонстровано, що у жінок із високим ризиком розвитку гіпертензивних розладів гестаційний період вже в другому триместрі супроводжувався підвищеною тривожністю і субклінічними депресивними розладами, вищим рівнем втоми, що вказувало на наявність помірного астенічного синдрому, і високими шансами низької оцінки якості життя за психічним компонентом здоров'я (OR=4,39; 95 % CI: 1,15–16,73; p<0,05).

3. Поточне дослідження доповнює наукові висновки, що гіпертензивні стани під час вагітності асоціюються з порушеннями психічного стану, зниженням якості життя

жінки, що проявляється в аспектах психічної, соціальної та фізичної складових. З огляду на те, що гестаційна гіпертензія/прееклампсія пов'язана з несприятливими захворюваннями матері та немовляти, а також розвитком серцево-судинних захворювань матері в подальшому житті, є виправданим подальше розуміння факторів, що сприяють етіології цих станів. Встановлення психоемоційних відхилень та зниження окремих компонентів якості життя у вагітних групи високого ризику розвитку гіпертензивних станів є корисним для медичних працівників у вдосконаленні профілактичної програми під час і після вагітності.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Перспективною є оптимізація лікувальної тактики гіпертензивних розладів у вагітних при поєднаному перебізі з вегетативною дисфункцією та психоемоційними порушеннями.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Evaluation of factors related to maternal anxiety during pregnancy among women referred to Tabriz primary care centers / E. Mahini et al. *BMC Psychiatry.* 2023. No 23. P. 329.

2. The Prevalence of Anxiety Disorders During Pregnancy and the Postpartum Period: A Multivariate Bayesian Meta-Analysis / E. J. Fawcett et al. *J Clin Psychiatry.* 2019. Vol. 80, no 4. 18r12527.

3. Risk factors for antenatal anxiety: a systematic review of the literature / H. Bayrampour et al. *Journal of Reproductive and Infant Psychology.* 2018. Vol. 36, no 5. P. 476–503.

4. Jalal S. M., Alsebeiy S. H., Alshealah N. M. J. Stress, Anxiety, and Depression During Pregnancy: A Survey Among Antenatal Women Attending Primary Health Centers. *Healthcare.* 2024. Vol. 12, no 22. P. 2227.

5. Thombre M. K., Talge N. M., Holzman C. Association between pre-pregnancy depression/anxiety symptoms and hypertensive disorders of pregnancy. *J Womens Health (Larchmt).* 2015. Vol. 24, no 3. P. 228–236.

6. James K. A., Stromin J. I., Steenkamp N., Combrinck M. I. Understanding the relationships between physiological and psychosocial stress, cortisol and cognition. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023. No 14. P. 1085950.

7. Salivary cortisol levels and anxiety are not increased in women destined to develop preeclampsia / J. M. Sikkema et al. *J Psychosom Res.* 2001. No. 50. P. 45–49.

8. Dachew B., Alati R. The impact of hypertensive disorders during pregnancy on maternal perinatal depressive and anxiety symptoms. *Eur Psychiatry.* 2021. Vol. 64 (suppl. 1). P. S182.

9. The assessment of subjective well-being: A review of common measures / W. Tov et al. *Handbook of Positive Psychology Assessment* (in press). Hogrefe. Available from : https://ink.library.smu.edu.sg/soss_research/3729.

10. Çetin U. G. Gestational Hypertension and Obesity Affecting Quality of Life: Benefits of DASH Diet During Pregnancy. *American Journal of Health Behavior*. 2024. Vol. 48, No 5. P. 1204–1212.

11. Health-related quality of life (Nottingham Health Profile) of women with normal and pathological pregnancy and during delivery: correlation with clinical variables and self-reported limitations / K. Chmaj-Wierzchowska et al. *Matern Fetal Neonatal Med.* 2022. No 35. P. 1825–1833.

12. Zakour Khadari M., Zainal H., Athirah Daud N. A., Sha'aban A. Health-Related Quality of Life in Pregnant Women With Gestational Hypertension: A Systematic Review. *Cureus.* 2024. Vol. 16, no 5. P. e61340.

13. Коньков Д. Г., Бевз Г. В., Піскун А. О., Боднарчук О. В. Перспективні напрямки для створення стратегії ефективної медикаментозної профілактики прееклампсії : огляд літератури. *Репродуктивне здоров'я жінки.* 2022. № 3. С. 49–61.

14. Preeclampsia: From Etiopathology to Organ Dysfunction / N. Shaikh et al. *eBook*. 2022. P. 116.

15. Autonomic Dysfunction in Preeclampsia: A Systematic Review / D. Yousif et al. *Front Neurol*. 2019. Vol. 6, no10. P. 816.

16. Демидас О. В., Ткаченко О. В. Клінічні характеристики стану вегетативної нервової системи та їх кореляційні взаємозв'язки з психометричними показниками у пацієнтів із виразкою дванадцятипалої кишки. *Український медичний часопис.* 2022. Т. 4, № 150. С. 1–4.

17. Боряк Х. Р. Визначення зв'язку реакції серцево-судинної системи та вегетативної регуляції на фізичне навантаження у осіб з різною масою тіла. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії.* 2020. Т. 20, № 2. С. 108–113.

18. Вдовиченко О. В., Асєєва Ю. О. Особливості сприйняття якості життя та соціальні наслідки депресивних розладів під час воєнного стану. *Габітус.* 2023, № 52. С. 266–270.

19. Орос М. М. Астенія – супутниця нервових розладів у коморбідних пацієнтів. *Здоров'я України. Неврологія, Психіатрія, Психотерапія.* 2020. № 2 (53). С. 47.

20. Fatigue and sleep quality in different trimesters of pregnancy / F. Effati-Daryani et al. *Sleep Sci.* 2021. Vol. 14 (spec 1). P. 69–74.

21. Hall W. A., Moynihan M., Bhagat R., Wooldridge J. Relationships between parental sleep quality, fatigue, cognitions about infant sleep, and parental depression pre and post-intervention for infant behavioral sleep problems. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2017. Vol. 17, no 1. P. 104.

22. Weng S. S., Lee Y. H., Chien L. Y. Physical activity, sitting time and sleep duration before and during pregnancy and pregnancy outcomes: a prospective panel study. *J Clin Nurs.* 2020. Vol. 29 (17–18). P. 3494–3505.

23. Оцінка якості життя за допомогою опитувальника SF-36: аналіз літературних даних / С. В. Кучер та ін. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»).* 2024. Т. 4, № 3. С. 1313–1324.

24. Клінічні протоколи з акушерської допомоги, затверджені наказом «Гіпертензивні розлади під час вагітності, пологів та у післяпологовому періоді» МОЗ України від 24 січня 2022 р. № 151.

25. Клінічні протоколи з акушерської допомоги, затверджені наказом МОЗ України «Нормальна вагітність» від 9 серпня 2022 р. № 1437.

26. Favrat B., Cornuz J. Fatigue measurement. Manual. *BMJ Best Practice.* 2017. 71 с.

27. Гороховатський В. О., Гадецька С. В. Статистичне оброблення та аналіз даних у структурних методах класифікації зображень : монографія. Харків : ФОП Панов А. Н. 2020. 128 с.

28. Maternal psychosocial outcome after early onset preeclampsia and preterm birth / I. P. Gaugler-Senden et al. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2012. Vol. 25. P. 272–276.

29. Yushchenko M. I., Duka Yu. M. Modern view on the etiology and pathogenesis of preeclampsia as the main cause of perinatal losses. *Ukrainian Journal Health of Woman.* 2022. Vol. 4, no 161. P. 58–68.

30. Роль гіперлептинемії у генезі гестаційної гіпертензії та прееклампсії / С. О. Остафійчук та ін. *Проблеми ендокринної патології.* 2021. № 3. С. 65–70.

31. Walking for hypertension / L. L. Lee et al. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021. Vol. 2, no 2. CD008823 p.

32. Shay M., MacKinnon A. L., Metcalfe A. Depressed mood and anxiety as risk factors for hypertensive disorders of pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Psychological Medicine.* 2020. Vol. 50, no 13. P. 2128–2140.

REFERENCES

1. Mahini, E., Hakimi, S., Shahrokhi, H., Salahi, B., Baniadam, K. O., & Ranjbar, F. (2023). Evaluation of factors related to maternal anxiety during pregnancy among women referred to Tabriz primary care centers *BMC Psychiatry, 23*(1), 329. https://doi.org/10.1186/s12888-023-04823-8

2. Fawcett, E. J., Fairbrother, N., Cox, M. L., White, I. R., & Fawcett, J. M. (2019). The prevalence of anxiety disorders during pregnancy and the postpartum period: A multivariate Bayesian meta-analysis *The Journal of Clinical Psychiatry, 80*(4), 18r12527. https://doi.org/10.4088/JCP.18r12527

3. Bayrampour, H., Vinturache, A., Hetherington, E., Lorenzetti, D. L., & Tough, S. (2018). Risk factors for antenatal anxiety: A systematic review of the literature *Journal of Reproductive and Infant Psychology, 36*(5), 476–503. https://doi.org/10.1080/02646838.2018.1492097

4. Jalal, S. M., Alsebeiy, S. H., & Alshealah, N. M. J. (2024). Stress, anxiety, and depression during pregnancy: A survey among antenatal women attending primary health centers *Healthcare, 12*(22), 2227. https://doi.org/10.3390/healthcare12222227

5. Thombre, M. K., Talge, N. M., & Holzman, C. (2015). Association between pre-pregnancy depression/anxiety symptoms and hypertensive disorders of pregnancy *Journal of Women's Health, 24*(3), 228–236. https://doi.org/10.1089/jwh.2014.4902

6. James, K. A., Stromin, J. I., Steenkamp, N., & Combrinck, M. I. (2023). Understanding the relationships between physiological and psychosocial stress, cortisol and cognition *Frontiers in Endocrinology, 14*, 1085950. https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1085950

7. Sikkema, J. M., Robles de Medina, P. G., Schaad, R. R., Mulder, E. J., Bruinse, H. W., Buitelaar, J. K., … & Franx, A. (2001). Salivary cortisol levels and anxiety are not increased in women destined to develop preeclampsia *Journal of Psychosomatic Research, 50*(1), 45–49. https://doi.org/10.1016/S0022-3999(00)00208-7

8. Dachew, B., & Alati, R. (2021). The impact of hypertensive disorders during pregnancy on maternal perinatal depressive and anxiety symptoms *European Psychiatry, 64*(Suppl. 1), S182. https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2021.483

9. Tov, W., Keh, J. S., Tan, Y. Q., Tan, Q. Y. J., Indra, A. S., & Bin, A. (2022). Assessing subjective well-being: A review of common measures. In *Handbook of Positive Psychology Assessment*. Hogrefe.

10. Çetin, U. G. (2024). Gestational hypertension and obesity affecting quality of life: Benefits of DASH diet during pregnancy *American Journal of Health Behavior, 48*(5), 1204–1212. https://doi.org/10.5993/AJHB.48.5.2

11. Chmaj-Wierzchowska, K., Rzymski, P., Wojciechowska, M., Parda, I., & Wilczak, M. (2022). Health-related quality of life (Nottingham Health Profile) of women with normal and pathological pregnancy and during delivery *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, 35*, 1825–1833. https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1910665

12. Zakour Khadari, M., Zainal, H., Athirah Daud, N. A., & Sha'aban, A. (2024). Health-related quality of life in pregnant women with gestational hypertension: A systematic review *Cureus, 16*(5), e61340. https://doi.org/10.7759/cureus.61340

13. Konkov, D., Bevz, G., Piskun, A., & Bodnarchuk, O. (2022). Prospective directions for creating a strategy for effective medicine prevention of preeclampsia (Literature review). *Reproductive Health of Woman*, (3), 49–61. https://doi.org/10.30841/2708-8731.3.2022.262376

14. Shaikh, N., Nahid, S., Ummunnisa, F., Fatima, I., Hilani, M., Gul, A., & Al Khelaifi, M. (2022). Preeclampsia: From etiopathology to organ dysfunction. In *IntechOpen*. https://doi.org/10.5772/intechopen.101240

15. Yousif, D., Bellos, I., Penzlin, A. I., Hijazi, M. M., Illigens, B. M., Pinter, A., & Siepmann, T. (2019). Autonomic dysfunction in preeclampsia: A systematic review *Frontiers in Neurology, 10*, 816. https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00816

16. Demydas, O.V., & Tkachenko, O.V. (2022). Clinical characteristics of the state of the autonomic nervous system and their correlations with psychometric indicators in patients with duodenal ulcer in the stage of exacerbation and remission. *Ukrainian Medical Journal, 4*(150).DOI: 10.32471/umj.1680-3051.150.232312

17. Boryak, K. R. (2020). Relationship between the cardiovascular system and the autonomic nervous system during physical load in persons with different body mass. *Actual Problems of Modern Medicine: Bulletin of Ukrainian Medical Stomatological Academy, 20*(2), 108–113. https://doi.org/10.31718/2077-1096.20.2.108

18. Vdovychenko, O. V., Asieieva, Y. O., & Ponianska, D. O. (2023). Features of perception of the quality of life and social consequences of depressive disorders during martial state. *Habitus, 52*, 266–270. https://doi.org/10.32782/2663-5208.2023.52.45

19. Oros, M. M. (2020). Asthenia – a companion of nervous disorders in comorbid patients. *Zdorovia Ukrainy. Nevrolohiia, Psykhiatriia, Psykhoterapiia, 2*(53), 47. [In Ukrainian].Effati-Daryani, F., Mohammad-Alizadeh-Charandabi, S., Mohammadi, A., Zarei, S., & Mirghafourvand, M. (2021). Fatigue and sleep quality in different trimesters of pregnancy *Sleep Science, 14*(Spec. 1), 69–74. https://doi.org/10.5935/1984-0063.20200091

20. Hall, W. A., Moynihan, M., Bhagat, R., & Wooldridge, J. (2017). Relationships between parental sleep quality, fatigue,

cognitions about infant sleep, and parental depression pre and post-intervention for infant behavioral sleep problems *BMC Pregnancy and Childbirth, 17*(1), 104. https://doi.org/10.1186/s12884-017-1284-x

21. Weng, S. S., Lee, Y. H., & Chien, L. Y. (2020). Physical activity, sitting time and sleep duration before and during pregnancy and pregnancy outcomes *Journal of Clinical Nursing, 29*(17–18), 3494–3505. https://doi.org/10.1111/jocn.15388

22. Kucher, S. V., Vorontsova, T. O., Smachylo, I. V., Vereshchahina, N. Ya., Hanberher, I. I., & Horishnyi, I. M. (2024). Assessment of quality of life using the SF-36 questionnaire: Literature review. *Perspectives and Innovations of Science (Series "Pedagogy", Series "Psychology", Series "Medicine"), 4*(38), 1313–1324. https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-4(38)-1313-1324

23. Ministry of Health of Ukraine. (2022). *Hypertensive disorders during pregnancy, childbirth and the postpartum period: Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 151, January 24, 2022.* Kyiv, Ukraine.

24. Ministry of Health of Ukraine. (2022). *Normal pregnancy: Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 1437, August 9, 2022*Favrat, B., & Cornuz, J. (2017). Fatigue measurement. *BMJ Best Practice Manual*, 71.

25. Horokhovatskyi, V.O., & Hadetska, S.V. (2020). *Statistical Processing and Data Analysis in Structural Methods of Image Classification* (Monograph). Kharkiv: FOP Panov A.N., 128 p. https://doi.org/10.30837/978-617-7859-69-6

26. Gaugler-Senden, I. P., Duivenvoorden, H. J., Filius, A., De Groot, C. J., Steegers, E. A., & Passchier, J. (2012). Maternal psychosocial outcome after early onset preeclampsia and preterm birth *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, 25*(3), 272–276. https://doi.org/10.3109/14767058.2011.573829

27. Yushchenko, M.I., & Duka, Yu.M. (2022). Modern view on the etiology and pathogenesis of preeclampsia as the main cause of perinatal losses. *Ukrainian Journal Health of Woman*, *9–26*(161), 58–68. https://doi.org/10.15574/HW.2022.161.58

28. Ostafiichuk, S., Drohomyretska, N., Motsyuk, Y., Neiko O., & Henyk, N. (2021). THE ROLE OF HYPERLEPTINEMIA IN THE GENESIS OF GESTATIONAL HYPERTENSION AND PREECLAMPSIA. *Problems of Endocrine Pathology*, *77*(3), 65–70. https://doi.org/10.21856/j-PEP.2021.3.09

29. Lee, L. L., Mulvaney, C. A., Wong, Y. K. Y., Chan, E. S., Watson, M. C., & Lin, H. H. (2021). Walking for hypertension *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2*(2), CD008823. https://doi.org/10.1002/14651858.CD008823.pub2

30. Shay, M., MacKinnon, A. L., Metcalfe, A., Giesbrecht, G., Campbell, T., Nerenberg, K., … & Tomfohr-Madsen, L. (2020). Depressed mood and anxiety as risk factors for hypertensive disorders of pregnancy: A systematic review and meta-analysis *Psychological Medicine, 50*(13), 2128–2140. https://doi.org/10.1017/S0033291720003062

Отримано 03.01.2025
Прийнято до друку 05.02.2025
Електронна адреса для листування: Yaroslav.zadorozhniy@gmail.com

DOI 10.11603/24116-4944.2025.1.15405
УДК 618.2:159.944.4:355.01(477)

©М. Й. Малачинська
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІВНЯ СТРЕСУ ТА ПСИХОСОЦІАЛЬНИХ ФАКТОРІВ У ВАГІТНИХ ЖІНОК РІЗНИХ ГРУП В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Мета дослідження – встановити особливості впливу стресу та психосоціальних факторів на перебіг вагітності у жінок, які проживають у різних умовах під час воєнного стану в Україні, зокрема серед внутрішньо переміщених осіб та місцевого населення.

Матеріали та методи. Дослідження здійснювали у формі проспективного когортного аналізу в Львівській області, де було обстежено тисячу вагітних жінок, поділених на три порівнювані групи відповідно до характеру їх переміщення або його відсутності. Для збору даних використовували стандартизовані анкети, а результати аналізували за допомогою описової статистики та хі-квадрат тестів, із рівнем значущості $p<0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. Найвищий рівень втоми спостерігали серед жінок 1 та 2 груп (87 і 90 % відповідно), що достовірно перевищує показник контрольної групи (81 %). Симптоми загальної слабості, тяжкої голови, пітливості та серцебиття мали вищу частоту в переселених жінок. Психологічну допомогу після початку війни отримували частіше жінки 1 та 2 груп, що відображає їхню вищу потребу в підтримці. Також вони частіше отримували матеріальну допомогу від держави, родичів та незнайомців. Це підтверджує гіпотезу про вищий рівень стресу та складніші умови життя у переселених жінок порівняно з місцевими.

Висновки. Внутрішньо переміщені вагітні жінки мають вищий рівень втоми та психоемоційного навантаження, що потребує посиленого надання психологічної, медичної та соціальної підтримки. Відмінності між групами є статистично значущими та вказують на необхідність адаптованої допомоги в умовах війни.

Ключові слова: вагітні жінки; стрес; війна; психосоціальні фактори; переміщення; посттравматичний стресовий розлад; психічне здоров'я.

M. Y. Malachynska
Danylo Halytsky Lviv National Medical University

COMPARATIVE ANALYSIS OF STRESS LEVELS AND PSYCHOSOCIAL FACTORS AMONG PREGNANT WOMEN FROM DIFFERENT GROUPS UNDER MARTIAL LAW CONDITIONS IN UKRAINE

The aim of the study – to determine the specific impact of stress and psychosocial factors on pregnancy outcomes among women living under varying conditions during martial law in Ukraine, with a particular focus on internally displaced persons (IDPs) and the local population.

Materials and Methods. This prospective cohort study was conducted in the Lviv region and involved a total of 1,000 pregnant women, who were divided into three comparable groups based on their displacement status. Data were collected using standardized questionnaires. Descriptive statistics and chi-square tests were employed to assess between-group differences, with statistical significance set at $p<0.05$.

Results and Discussion. The highest levels of fatigue were observed among women in groups 1 and 2 (87 and 90 %, respectively), which were significantly higher than in the control group (81 %). Symptoms such as general weakness, headaches, excessive sweating, and palpitations were more frequently reported by displaced women. Women in groups 1 and 2 also sought psychological assistance more frequently after the onset of the war, indicating a greater need for emotional support. Furthermore, these groups received more financial assistance from the government, relatives, and strangers, reinforcing the hypothesis that displaced pregnant women are exposed to higher levels of stress and harsher living conditions compared to local residents.

Conclusions. Internally displaced pregnant women experience higher levels of fatigue and psycho-emotional burden, necessitating enhanced provision of psychological, medical, and social support. Statistically significant differences between the groups highlight the need for tailored support interventions under wartime conditions.

Key words: pregnant women; stress; war; psychosocial factors; displacement; post-traumatic stress disorder; mental health.

ВСТУП. Конфлікт, що триває в Україні, має глибокий вплив на психічне здоров'я вагітних жінок, особливо тих, які були внутрішньо переміщені або стали біженцями. Цей аналіз заглиблюється у стрес і психосоціальні проблеми, з якими стикаються різні групи вагітних жінок під час кризи, спираючись на нещодавні дослідження та висновки на цю тему.

Вплив війни на психічне здоров'я є значним, особливо для вагітних жінок. Дослідження показують, що 34,8 % внутрішньо переміщених вагітних жінок в Україні страждали від посттравматичного стресового розладу (ПТСР). Крім того, в цій групі спостерігали підвищений рівень тривожності: реактивна тривожність була в 3,3 раза вищою, а особистісна тривожність – у 2,6 раза вищою порівняно з жінками, які не були переміщені. Ці цифри ілюструють психологічні наслідки переміщення та війни для майбутніх матерів [1–5].

Вагітні жінки, які постраждали від війни, стикаються з різноманітними психосоціальними стресами. Одним із головних викликів є втрата попереднього способу життя. Багато з них були змушені покинути свої домівки та системи підтримки, на які вони покладалися, що призводить до відчуття ізоляції та емоційної роз'єднаності. Фінансова нестабільність посилює ці труднощі, оскільки багато жінок

стикаються з безробіттям, що ускладнює забезпечення базових потреб, зокрема потреби в їжі. Війна також серйозно підірвала систему охорони здоров'я, через що вагітні жінки мають обмежений доступ до необхідного їм пренатального догляду [6–10].

Емоційні реакції вагітних жінок у цей період різноманітні, але негативні емоції, як правило, домінують. Почуття страху, смутку, втоми та провини є поширеними серед тих, хто постраждав від конфлікту. Хоча деякі жінки висловлюють позитивні емоції, пов'язані з вагітністю, суворі реалії війни часто затьмарюють ці переживання [11–15].

Різні групи вагітних жінок стикаються з різними проблемами, особливо вразливими є внутрішньо переміщені жінки. Їхній підвищений рівень тривожності та відсутність мереж соціальної підтримки підвищують ризик розвитку психічних розладів. Для жінок-біженців, які покинули Україну, проблеми ще складніші. Вони стикаються не лише з переміщенням, але й з культурними зміщеннями та подальшою ізоляцією від близьких, що загострює їхні проблеми з психічним здоров'ям. Відсутність відчутної соціальної підтримки є основним фактором ризику психічних захворювань у перинатальний період для цієї групи вагітних жінок [16, 17].

Вагітні жінки, які залишаються в зонах конфлікту, відчувають високий рівень стресу, але можуть мати дещо кращий доступ до місцевих медичних послуг порівняно з біженцями. Однак вони все ще відчувають сильний вплив тривоги і нестабільності, спричиненої триваючим насильством. Незважаючи на це, їхня близькість до стабільнішої системи охорони здоров'я може мати певні захисні переваги порівняно з тими, хто покинув країну [4, 5, 18, 19].

Для пом'якшення цих стресів було визначено кілька захисних факторів і систем підтримки. Доступ до послуг психосоціальної підтримки має вирішальне значення для задоволення потреб вагітних жінок у сфері емоційного та психічного здоров'я під час війни. Програми підтримки на рівні громад також можуть відігравати життєво важливу роль, сприяючи зміцненню соціальних зв'язків і зменшенню почуття ізоляції як у переміщених, так і в місцевих жінок. Крім того, покращення доступності медичної допомоги, особливо пренатальної, має важливе значення для зменшення тривожності та забезпечення кращих результатів у сфері психічного здоров'я [20–23].

Отже, війна в Україні створила складне й стресове середовище для вагітних жінок, яке характеризується значними психосоціальними проблемами. Глибше розуміння цих факторів має важливе значення для розробки цільових втручань, спрямованих на задоволення потреб цих жінок у сфері психічного здоров'я. Для подальшого вивчення цієї динаміки та формування політики, яка б надавала пріоритет добробуту матерів та їхніх дітей на територіях, що постраждали від конфлікту, необхідні постійні дослідження.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – встановити особливості впливу стресу та психосоціальних факторів на перебіг вагітності у жінок, які проживають у різних умовах під час воєнного стану в Україні, зокрема серед внутрішньо переміщених осіб та місцевого населення.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Це дослідження мало за мету вивчення клінічних та епідеміологічних особливостей перебігу вагітності в умовах воєнного конфлікту в Україні. Дослідження було проведено у Західному регіоні України, за модельний регіон було обрано Львівську область.

На підготовчому етапі було розроблено та надруковано анкету «Дослідження перебігу вагітності, пологів, стану плода та новонароджених у жінок в умовах воєнного стану в Україні». Дослідження було заплановано як проспективне когортне.

Використано типологічну вибірку серед популяції вагітних жінок, було обстежено 1000 учасниць. Когорту вагітних жінок розподілено на три групи.

Група 1 (n=333): вагітні жінки, які переїхали до Львівської області з районів активних бойових дій.

Група 2 (n=333): вагітні жінки з різних областей України, які добровільно переселилися до Львівської області під час військового конфлікту.

Група 3 (n=334): вагітні жінки, які постійно проживають у Львівській області.

Для узагальнення даних використовували описові статистики. Статус проживання на початок війни та інші демографічні змінні було порівняно за допомогою хі-квадрат тестів для категоріальних даних, із встановленою статистичною значущістю при $p<0,05$. Дослідження схвалено Комісією з біоетики Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, витяг із протоколу № 1, засідання від 15 січня 2024 р.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Інформацію про відчуття підвищеної втоми впродовж дня обстеженими вагітними представлено в таблиці 1.

У 1 групі 87 % (290 жінок) відчувають підвищену втому впродовж дня ($p<0,05$) порівняно з 90 % (300 жінок) у 2 групі ($p<0,05$) та 81 % (270 жінок) у контрольній групі. Відповідно, не відчувають втоми 13 % (43 жінки) у 1 групі, 10 % (33 жінки) у 2 групі та 19 % (64 жінки) у контрольній групі (табл. 1).

Отримані результати дослідження вказують на те, що жінки 1 групи мали тяжчі умови життя та більший рівень стресу, що призвело до більшого відчуття втоми. Достовірні відмінності між 1 та 3 групами ($p<0,05$) і 2 та 3 групами ($p<0,05$) вказують на те, що ці жінки мали більше втоми, ніж жінки контрольної групи.

Таблиця 1. **Інформація про відчуття підвищеної втоми впродовж дня обстеженими вагітними, абс. ч. (%)**

Інформація про відчуття підвищеної втоми впродовж дня обстеженими вагітними	Група обстежених жінок		
	1-ша (n=333)	2-га (n=333)	3-тя (n=334)
Відчували підвищену втому впродовж дня	290 (87,0)*	300 (90,0)**	270 (81,0)
Не відчували підвищеної втоми впродовж дня	43 (13,0)*	33 (10,0)**	64 (19,0)

Примітка. * – різниця достовірна між показниками, виявленими в 1 та 3 групах ($p<0,05$), ** – різниця достовірна між показниками, виявленими в 2 та 3 групах ($p<0,05$).

Інформацію про час доби, коли обстежені вагітні жінки відчували втому впродовж дня, представлено в таблиці 2.

Найбільший відсоток жінок, які відчувають втому уранці, був у 1 групі (39 %, 130 жінок) та 2 групі (36 %, 120 жінок) порівняно з 24 % (80 жінок) у контрольній групі. Після обіду втому відчувають 21 % (70 жінок) в 1 і 2 групах, тоді як у контрольній групі – 15 % (50 жінок). Увечері перед сном відчувають втому 6 % (20 жінок) у 1 групі, 9 % (30 жінок) у 2 групі та 16 % (54 жінки) у контрольній групі (табл. 2).

Ці дані вказують на те, що втома в ранковий час більш характерна для жінок, які переїхали після початку військового вторгнення. Відмінності між 1 та 3 групами, а також 2 та 3 групами є достовірними ($p<0,05$). Це може вказувати на те, що умови життя та рівень стресу вплинули на режим дня і здоров'я жінок в 1 та 2 групах.

Інформацію про ознаки підвищеної втоми обстежених вагітних представлено в таблиці 3.

Загальна слабість була зафіксована у 51 % (170 жінок) 1 групи та 48 % (160 жінок) 2 групи, порівняно з 36 % (120 жінок) у контрольній групі. Підвищену пітливість зазначили 21 % (70 жінок) у 1 групі, 18 % (60 жінок) у 2 групі та 12 % (40 жінок) у контрольній групі. Важку голову відчували 30 % (100 жінок) 1 групи, 27 % (90 жінок) 2 групи та 15 % (50 жінок) контрольної групи (табл. 3).

Висока частота симптомів підвищеної втоми, зокрема загальної слабості та важкої голови в 1 і 2 групах, підтверджує гіпотезу про тяжчі умови життя та вищий рівень стресу в цих групах ($p<0,05$).

Інформацію про отримання психологічної допомоги обстеженими вагітними після початку війни представлено в таблиці 4.

Таблиця 2. **Інформація про час доби, коли обстежені вагітні жінки відчували втому впродовж дня, абс. ч. (%)**

Інформація про час доби, коли обстежені вагітні жінки відчували втому впродовж дня	Група обстежених жінок		
	1-ша (n=333)	2-га (n=333)	3-тя (n=334)
Важко прокидатись уранці	130 (39,0)*	120 (36,0)**	80 (24,0)
У першій половині дня	70 (21,0)*	70 (21,0)**	40 (12,0)
Після обіду	70 (21,0)*	70 (21,0)**	50 (15,0)
Після 19 години	30 (9,0)*	30 (9,0)**	60 (18,0)
Перед сном	20 (6,0)*	30 (9,0)**	54 (16,0)
Важко засинати увечері	13 (4,0)*	20 (6,0)**	50 (15,0)

Примітка. * – різниця достовірна між показниками, виявленими в 1 та 3 групах ($p<0,05$), ** – різниця достовірна між показниками, виявленими в 2 та 3 групах ($p<0,05$).

Таблиця 3. **Інформація про ознаки підвищеної втоми обстежених вагітних, абс. ч. (%)**

Інформація про ознаки підвищеної втоми обстежених вагітних	Група обстежених жінок		
	1-ша (n=333)	2-га (n=333)	3-тя (n=334)
Загальна слабість	170 (51,0)*	160 (48,0)**	120 (36,0)
Підвищена пітливість	70 (21,0)*	60 (18,0)**	40 (12,0)
Важка голова	100 (30,0)*	90 (27,0)**	50 (15,0)
Підвищене серцебиття	60 (18,0)*	50 (15,0)**	30 (9,0)
Сухість і дертя у роті	40 (12,0)*	30 (9,0)**	20 (6,0)
Незначне підвищення температури	20 (6,0)*	20 (6,0)**	10 (3,0)
Постійний головний біль	70 (21,0)*	60 (18,0)**	40 (12,0)
Біль у суглобах	30 (9,0)	20 (6,0)	24 (7,0)

Примітка. * – різниця достовірна між показниками, виявленими в 1 та 3 групах ($p<0,05$), ** – різниця достовірна між показниками, виявленими в 2 та 3 групах ($p<0,05$).

Таблиця 4. **Інформація про отримання психологічної допомоги обстеженими вагітними після початку війни, абс. ч. (%)**

Інформація про отримання психологічної допомоги обстеженими вагітними після початку війни	Група обстежених жінок		
	1-ша (n=333)	2-га (n=333)	3-тя (n=334)
Отримували психологічну допомогу після початку війни	150 (45,0)*	160 (48,0)**	80 (24,0)
Не отримували психологічної допомоги після початку війни	183 (55,0)	173 (52,0)	254 (76,0)

Примітка. * – різниця достовірна між показниками, виявленими в 1 та 3 групах ($p<0,05$), ** – різниця достовірна між показниками, виявленими в 2 та 3 групах ($p<0,05$).

У 1 групі 150 жінок (45 %) отримували психологічну допомогу (p<0,05), у 2 групі – 160 жінок (48 %) (p<0,05), у 3 – 80 жінок (24 %).

Більшість жінок із 1 та 2 груп отримувала психологічну допомогу, що значно більше, ніж у 3 групі. Це може свідчити про підвищений рівень стресу та потребу в підтримці серед жінок, які переселилися (табл. 4).

Інформацію про вид психологічної допомоги, яку могли отримувати обстежені вагітні після початку війни, представлено в таблиці 5.

У 1 групі 80 жінок (24 %) отримували допомогу у формі розмови, 50 (15 %) у формі втішальних бесід (p<0,05), 20 (6 %) у формі спеціальних психологічних впливів, 10 (3 %) медикаментозно, 173 (52 %) не отримували допомоги. У 2 групі 80 жінок (24 %) отримували допомогу у формі розмови, 50 (15 %) у формі втішальних бесід (p<0,05), 20 (6 %) у формі спеціальних психологічних впливів, 10 (3 %) медикаментозно, 173 (52 %) не отримували допомоги. У 3 групі 60 жінок (18 %) отримували допомогу у формі розмови, 30 (9 %) у формі втішальних бесід, 20 (6 %) у формі спеціальних психологічних впливів, 20 (6 %) медикаментозно, 204 (61 %) не отримували допомоги.

Жінки з 1 та 2 груп частіше отримували допомогу у формі розмов та втішальних бесід порівняно з жінками з 3 групи. Це вказує на більшу потребу в емоційній підтримці серед переселенців (табл. 5).

Інформацію про отримання матеріальної допомоги від держави представлено в таблиці 6.

У 1 групі матеріальну допомогу від держави отримали 150 жінок (45 %) (p<0,05), що достовірно більше, ніж у 3 групі, де таких було лише 80 жінок (24 %). У 2 групі матеріальну допомогу отримали 160 жінок (48 %) (p<0,05), що також достовірно більше порівняно з 3 групою. Відсоток жінок, які не отримували допомоги, відповідно: 1 група – 183 жінки (55 %), 2 група – 173 вагітних (52 %), 3 група – 254 жінки (76 %).

Ці дані свідчать про те, що жінки, які переїхали на захід України, частіше отримували матеріальну допомогу від держави, ніж жінки у контрольній групі. Особливо це стосується жінок, які переїхали нещодавно (1 група) та тих, хто переїхав задовго до початку вторгнення (2 група). Це може вказувати на більшу потребу в державній підтримці серед переселених жінок. Відмінності між 1 та 3 групами, а також 2 та 3 групами є статистично значущими (p<0,05) (табл. 6).

Інформацію про отримання допомоги від родичів обстеженими жінками представлено в таблиці 7.

У 1 групі допомогу від родичів отримали 200 жінок (60 %) (p<0,05), що достовірно більше, ніж у 3 групі, де таких

Таблиця 5. **Інформація про вид психологічної допомоги, яку могли отримувати обстежені вагітні після початку війни, абс. ч. (%)**

Інформація про вид психологічної допомоги, яку могли отримувати обстежені вагітні після початку війни	Група обстежених жінок		
	1-ша (n=333)	2-га (n=333)	3-тя (n=334)
Розмова	80 (24,0)	80 (24,0)	60 (18,0)
Втішальні бесіди	50 (15,0)*	50 (15,0)**	30 (9,0)
Спеціальні психологічні впливи	20 (6,0)	20 (6,0)	20 (6,0)
Медикаментозно	10 (3,0)*	10 (3,0)**	20 (6,0)
Не отримували	173 (52,0)	173 (52,0)	204 (61,0)

Примітка. * – різниця достовірна між показниками, виявленими в 1 та 3 групах (p<0,05), ** – різниця достовірна між показниками, виявленими в 2 та 3 групах (p<0,05).

Таблиця 6. **Інформація про отримання матеріальної допомоги від держави, абс. ч. (%)**

Інформація про отримання матеріальної допомоги від держави	Група обстежених жінок		
	1-ша (n=333)	2-га (n=333)	3-тя (n=334)
Отримували матеріальну допомогу від держави	150 (45,0)*	160 (48,0)**	80 (24,0)
Не отримували матеріальної допомоги від держави	183 (55,0)	173 (52,0)	254 (76,0)

Примітка. * – різниця достовірна між показниками, виявленими в 1 та 3 групах (p<0,05), ** – різниця достовірна між показниками, виявленими в 2 та 3 групах (p<0,05).

Таблиця 7. **Інформація про отримання допомоги від родичів обстеженими жінками, абс. ч. (%)**

Інформація про отримання допомоги від родичів обстеженими жінками	Група обстежених жінок		
	1-ша (n=333)	2-га (n=333)	3-тя (n=334)
Отримували допомогу від родичів	200 (60,0)*	210 (63,0)**	150 (45,0)
Не отримували допомоги від родичів	133 (40,0)	123 (37,0)	184 (55,0)

Примітка. * – різниця достовірна між показниками, виявленими в 1 та 3 групах (p<0,05), ** – різниця достовірна між показниками, виявленими в 2 та 3 групах (p<0,05).

було 150 (45%). У 2 групі допомогу від родичів отримали 210 жінок (63 %) (p<0,05), що також достовірно більше порівняно з 3 групою. Відсоток жінок, які не отримували допомоги, відповідно: 1 група – 133 жінки (40 %), 2 група – 123 жінки (37 %), 3 група – 184 жінки (55 %).

Отримані дані показують, що жінки, які переїхали на захід України, частіше отримували допомогу від родичів, ніж жінки контрольної групи. Це може свідчити про те, що родичі активніше підтримують переселених жінок. Статистично значущі відмінності між 1 та 3 групами, а також 2 та 3 групами (p<0,05) підтверджують цю тенденцію (табл. 7).

Інформацію про отримання допомоги від незнайомих людей обстеженими жінками представлено в таблиці 8.

У 1 групі допомогу від незнайомих людей отримали 100 жінок (30 %) (p<0,05), що достовірно більше, ніж у 3 групі, де таких було 80 (24 %). У 2 групі допомогу від незнайомих людей отримали 110 жінок (33 %) (p<0,05), що також достовірно більше порівняно з 3 групою. Відсоток жінок, які не отримували допомоги, відповідно: 1 група – 233 жінки (70 %), 2 група – 223 вагітних (67 %), 3 група – 254 жінки (76 %).

Ці дані вказують на те, що жінки, які переїхали на захід України, частіше отримували допомогу від незнайомих людей, ніж жінки контрольної групи. Це може свідчити про те, що переселені жінки мають більшу потребу в підтримці з боку оточення й отримують її частіше. Відмінності між 1 та 3 групами, а також 2 та 3 групами є статистично значущими (p<0,05) (табл. 8).

Таблиця 8. **Інформація про отримання допомоги від незнайомих людей обстеженими жінками, абс. ч. (%)**

Інформація про отримання допомоги від незнайомих людей обстеженими жінками	Група обстежених жінок		
	1-ша (n=333)	2-га (n=333)	3-тя (n=334)
Отримували допомогу від незнайомих людей	100 (30,0)*	110 (33,0)**	80 (24,0)
Не отримували допомоги від незнайомих людей	233 (70,0)	223 (67,0)	254 (76,0)

Примітка. * – різниця достовірна між показниками, виявленими в 1 та 3 групах (p<0,05), ** – різниця достовірна між показниками, виявленими в 2 та 3 групах (p<0,05).

ВИСНОВКИ. Порівняльний аналіз трьох груп вагітних жінок в умовах воєнного стану в Україні продемонстрував, що внутрішньо переміщені особи (особливо з районів активних бойових дій) мають істотно вищий рівень психоемоційного навантаження, проявами якого є підвищена втома, загальна слабість, соматичні симптоми та потреба у психологічній підтримці. Статистично значущі відмінності між досліджуваними групами підтверджують наявність несприятливих умов життя у переселених жінок порівняно з місцевими мешканками. Виявлена тенденція до більшої частоти звернень по психологічну та матеріальну допомогу серед переселенок свідчить про підвищену вразливість цієї категорії пацієнток. Отримані результати акцентують увагу на необхідності розробки адаптованих клінічних маршрутів для надання комплексної психологічної, медичної та соціальної допомоги вагітним жінкам у кризових умовах.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Планується подальший аналіз впливу психосоціальних чинників на пологи, стан новонароджених та довготривалі наслідки для психічного здоров'я матерів.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. The silent war: PTSD in Ukraine: insights from other war-affected nations for treating intergenerational PTSD / W. A. Awuah et al. *Int J Surg.* 2023. 109 (11). P. 3698–3699.

2. Ben-Ezra M. R., Goodwin E. L., Hamama-Raz Y. PTSD symptoms among civilians being displaced inside and outside the Ukraine during the 2022 Russian invasion. *Psychiatry Res*. 2023. 320. 115011.

3. Impact of war and forced displacement on children's mental health-multilevel, needs-oriented, and trauma-informed approaches / D. Bürgin et al. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2022. 31 (6). P. 845–853.

4. Eshel Y., Kimhi S., Marciano H., Adini B. Predictors of PTSD and Psychological Distress Symptoms of Ukraine Civilians During war. *Disaster Med Public Health Prep.* 2023. 17. e429.

5. Johnson R. J., Antonaccio O., Botchkovar E., Hobfoll S. E. War trauma and PTSD in Ukraine's civilian population: comparing urban-dwelling to internally displaced persons. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2022. 57 (9). P. 1807–1816.

6. Hamwi S., Lorthe E., Severo M., Barros H. Migrant and native women's perceptions of prenatal care communication quality: the role of host-country language proficiency. *BMC Public Health*. 2023. 23 (1). P. 295.

7. Mamuk R., Şahin N. H. Reproductive health issues of undocumented migrant women living in Istanbul. *Eur J Contracept Reprod Health Care*. 2021. 26 (3). P. 202–208.

8. Association Between Chronic Medical Conditions and Acute Perinatal Psychiatric Health-Care Encounters Among Migrants: A Population-Based Cohort Study / A. McKnight et al. *Can J Psychiatry*. 2020. 65 (12). 854–864.

9. Moore L., Jayaweera H., Redshaw M., Quigley M. Migration, ethnicity and mental health: evidence from mothers participating in the Millennium Cohort Study. *Public Health*. 2019. 171. P. 66–75.

10. Communication barriers in maternity care of allophone migrants: Experiences of women, healthcare professionals, and intercultural interpreters / P. Origlia Ikhilor et al. *J Adv Nurs*. 2019. 75 (10). P. 2200–2210.

11. Barriers and facilitators of access to sexual and reproductive health services among migrant, internally displaced, asylum seeking and refugee women: A scoping review / P. M. Sawadogo et al. *PLoS One*. 2023. 18 (9). e0291486.

12. Establishing need and population priorities to improve the health of homeless and vulnerably housed women, youth, and men: A Delphi consensus study / E. S. Shoemaker et al. *PLoS One.* 2020. 15 (4). e0231758.

13. Shui Y., Xu D., Liu Y., Liu S. Work-family balance and the subjective well-being of rural women in Sichuan, China. *BMC Womens Health*. 2020. 20 (1). 1.

14. Period poverty: menstrual health hygiene issues among adolescent and young Venezuelan migrant women at the northwestern border of Brazil / R. E. Soeiro et al. *Reprod Health*. 2021. 18 (1). P. 238.

15. The global burden of perinatal common mental health disorders and substance use among migrant women: a systematic review and meta-analysis / K. Stevenson et al. *Lancet Public Health.* 2023. 8 (3). e203-e216.

16. Mental health of undocumented migrants and migrants undergoing regularization in Switzerland: a cross-sectional study / J. Fakhoury et al. *BMC Psychiatry.* 2021. 21 (1). P. 175.

17. Determinants and Inequities in Sexual and Reproductive Health (SRH) Care Access Among Im/Migrant Women in Canada: Findings of a Comprehensive Review (2008–2018) / S. Machado et al. *J Immigr Minor Health*. 2022. 24 (1). P. 256–299.

18. Perinatal depression in migrant and refugee women on the Thai-Myanmar border: does social support matter? / G. Fellmeth et al. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2021. 376 (1827). 20200030.

19. Complications and Healthcare Consumption of Pregnant Women with a Migrant Background: Could There be an Association with Psychological Distress? / H. M. Heller et al. *Matern Child Health J.* 2022. 26 (8). P. 1613–1621.

20. Rogers H. J., Ao C., Henry A. Perspectives of women and partners from migrant and refugee backgrounds accessing the Cross Cultural Worker Service in maternity and early childhood services-a survey study. *BMC Health Serv Res.* 2023. 23 (1). 1233 p.

21. Responding to the health needs of women from migrant and refugee backgrounds-Models of maternity and postpartum care in high-income countries: A systematic scoping review / Rogers H. J. et al. *Health Soc Care Community.* 2020. 28 (5). P. 1343–1365.

22. Cross Cultural Workers for women and families from migrant and refugee backgrounds: a mixed-methods study of service providers perceptions / H. J. Rogers et al. *BMC Womens Health.* 2021. 21 (1). P. 222.

23. Sex, Sexuality, and Intimate Relationships Among Afghan Women and Men of Refugee Background Living in Melbourne, Australia: Experiences, Opportunities, and Transcultural Tensions / A. Russo et al. *Arch Sex Behav.* 2023. 52 (1). P. 177–189.

REFERENCES

1. Awuah, W.A., Adebusoye, F.T., Tan, J.K., Ferreira, T., & Abdul-Rahman, T. (2023). The silent war: PTSD in Ukraine: Insights from other war-affected nations for treating intergenerational PTSD. *International Journal of Surgery, 109*(11), 3698–3699. https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000597

2. Ben-Ezra, M., Goodwin, R., Leshem, E., & Hamama-Raz, Y. (2023). PTSD symptoms among civilians being displaced inside and outside Ukraine during the 2022 Russian invasion. *Psychiatry Research, 320*, 115011. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2022.115011

3. Bürgin, D., Anagnostopoulos, D., Vitiello, B., Sukale, T., Schmid, M., & Fegert, J.M. (2022). Impact of war and forced displacement on children's mental health: Multilevel, needs-oriented, and trauma-informed approaches. *European Child & Adolescent Psychiatry, 31*(6), 845–853. https://doi.org/10.1007/s00787-022-01974-z

4. Eshel, Y., Kimhi, S., Marciano, H., & Adini, B. (2023). Predictors of PTSD and psychological distress symptoms of Ukraine civilians during war. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 17*, e429. https://doi.org/10.1017/dmp.2023.69

5. Johnson, R.J., Antonaccio, O., Botchkovar, E., & Hobfoll, S.E. (2022). War trauma and PTSD in Ukraine's civilian population: Comparing urban-dwelling to internally displaced persons. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 57*(9), 1807–1816. https://doi.org/10.1007/s00127-021-02176-9

6. Hamwi, S., Lorthe, E., Severo, M., & Barros, H. (2023). Migrant and native women's perceptions of prenatal care communication quality: The role of host-country language proficiency. *BMC Public Health, 23*(1), 295. https://doi.org/10.1186/s12889-023-15154-4

7. Mamuk, R., & Şahin, N.H. (2021). Reproductive health issues of undocumented migrant women living in Istanbul. *European Journal of Contraception & Reproductive Health Care, 26*(3), 202–208. https://doi.org/10.1080/13625187.2020.1843618

8. McKnight, A., Vigod, S.N., Dennis, C.L., Wanigaratne, S., & Brown, H.K. (2020). Association between chronic medical conditions and acute perinatal psychiatric health-care encounters among migrants: A population-based cohort study. *Canadian Journal of Psychiatry, 65*(12), 854–864. https://doi.org/10.1177/0706743720931231

9. Moore, L., Jayaweera, H., Redshaw, M., & Quigley, M. (2019). Migration, ethnicity and mental health: Evidence from mothers participating in the Millennium Cohort Study. *Public Health, 171*, 66–75. https://doi.org/10.1016/j.puhe.2019.03.022

10. Origlia Ikhilor, P., Hasenberg, G., Kurth, E., Asefaw, F., Pehlke-Milde, J., & Cignacco, E. (2019). Communication barriers in maternity care of allophone migrants: Experiences of women, healthcare professionals, and intercultural interpreters. *Journal of Advanced Nursing, 75*(10), 2200–2210. https://doi.org/10.1111/jan.14093

11. Sawadogo, P.M., Sia, D., Onadja, Y., Beogo, I., Sangli, G., Sawadogo, N., Gnambani, A., Bassinga, G., Robins, S., & Tchouaket Nguemeleu, E. (2023). Barriers and facilitators of access to sexual and reproductive health services among migrant, internally displaced, asylum-seeking and refugee women: A scoping review. *PLoS ONE, 18*(9), e0291486. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291486

12. Shoemaker, E.S., Kendall, C.E., Mathew, C., Crispo, S., Welch, V., Andermann, A., ... & Pottie, K. (2020). Establishing need and population priorities to improve the health of homeless and vulnerably housed women, youth, and men: A Delphi

consensus study. *PLoS ONE, 15*(4), e0231758. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231758

13. Shui, Y., Xu, D., Liu, Y., & Liu, S. (2020). Work-family balance and the subjective well-being of rural women in Sichuan, China. *BMC Women's Health, 20*(1), Article 1. https://doi.org/10.1186/s12905-019-0871-6

14. Soeiro, R.E., Rocha, L., Surita, F.G., Bahamondes, L., & Costa, M.L. (2021). Period poverty: Menstrual health hygiene issues among adolescent and young Venezuelan migrant women at the northwestern border of Brazil. *Reproductive Health, 18*(1), 238. https://doi.org/10.1186/s12978-021-01285-7

15. Stevenson, K., Fellmeth, G., Edwards, S., Calvert, C., Bennett, P., Campbell, O.M.R., & Fuhr, D.C. (2023). The global burden of perinatal common mental health disorders and substance use among migrant women: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Public Health, 8*(3), e203–e216. https://doi.org/10.1016/S2468-2667(22)00342-5

16. Fakhoury, J., Burton-Jeangros, C., Consoli, L., Duvoisin, A., Courvoisier, D., & Jackson, Y. (2021). Mental health of undocumented migrants and migrants undergoing regularization in Switzerland: A cross-sectional study. *BMC Psychiatry, 21*(1), 175. https://doi.org/10.1186/s12888-021-03149-7

17. Machado, S., Wiedmeyer, M.L., Watt, S., Servin, A.E., & Goldenberg, S. (2022). Determinants and inequities in sexual and reproductive health care access among im/migrant women in Canada: Findings of a comprehensive review (2008–2018). *Journal of Immigrant and Minority Health, 24*(1), 256–299. https://doi.org/10.1007/s10903-021-01184-w

18. Fellmeth, G., Plugge, E., Fazel, M., Nosten, S., Oo, M.M., Pimanpanarak, M., ... & McGready, R. (2021). Perinatal depression in migrant and refugee women on the Thai–Myanmar border: Does social support matter? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 376*(1827), 20200030. https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0030

19. Heller, H.M., de Vries, A.V.R., Hoogendoorn, A.W., Scheele, F., Kop, W.J., de Groot, C.J.M., ... & Broekman, B.F.P. (2022). Complications and healthcare consumption of pregnant women with a migrant background: Could there be an association with psychological distress? *Maternal and Child Health Journal, 26*(8), 1613–1621. https://doi.org/10.1007/s10995-022-03451-0

20. Rogers, H.J., Ao, C., & Henry, A. (2023). Perspectives of women and partners from migrant and refugee backgrounds accessing the Cross Cultural Worker Service in maternity and early childhood services: A survey study. *BMC Health Services Research, 23*(1), 1233. https://doi.org/10.1186/s12913-023-10194-3

21. Rogers, H.J., Hogan, L., Coates, D., Homer, C.S.E., & Henry, A. (2020). Responding to the health needs of women from migrant and refugee backgrounds: Models of maternity and postpartum care in high-income countries. *Health & Social Care in the Community, 28*(5), 1343–1365. https://doi.org/10.1111/hsc.12950

22. Rogers, H.J., Hogan, L., Coates, D., Homer, C.S.E., & Henry, A. (2021). Cross Cultural Workers for women and families from migrant and refugee backgrounds: A mixed-methods study of service providers' perceptions. *BMC Women's Health, 21*(1), 222. https://doi.org/10.1186/s12905-021-01368-4

23. Russo, A., Lewis, B., Ali, R., Abed, A., Russell, G., & Luchters, S. (2023). Sex, sexuality, and intimate relationships among Afghan women and men of refugee background living in Melbourne, Australia: Experiences, opportunities, and transcultural tensions. *Archives of Sexual Behavior, 52*(1), 177–189. https://doi.org/10.1007/s10508-022-02296-6.

Отримано 09.01.2025
Прийнято до друку 11.02.2025
Електронна адреса для листування: malaschynska@ukr.net

DOI 10.11603/24116-4944.2025.1.15333
УДК 618.5-089.888.61:618.14-003.92-007.43-07

©М.-В. І. Шутак, О. М. Макарчук
Івано-Франківський національний медичний університет МОЗ України

ОПТИМІЗАЦІЯ ДІАГНОСТИКИ ДЕФЕКТУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО РУБЦЯ НА МАТЦІ У ВІДДАЛЕНІ ТЕРМІНИ ПІСЛЯ АБДОМІНАЛЬНОГО РОЗРОДЖЕННЯ

Мета дослідження – оптимізувати діагностичні підходи до оцінки дефекту післяопераційного рубця після кесаревого розтину поза вагітністю та виділити прогностично вагомі критерії з погляду порушення репродуктивної функції.

Матеріали та методи. У проспективне дослідження включили 90 пацієнток із порушеним репродуктивним потенціалом, з них 50 осіб із вторинним безпліддям та дефектом післяопераційного рубця після кесаревого розтину (КР) (основна група), у групу порівняння включили 40 умовно здорових пацієнток, які проходили планове обстеження щодо чоловічого чинника інфертильності. Дослідження виконано відповідно до стандартів та настанов із охопленням даних анамнезу, фізикального огляду, гінекологічного дослідження, інструментальних (трансвагінальна ехоскопія, доплерометрія судин матки, при необхідності – соногістерографія з інфузією фізіологічного розчину, офісна гістероскопія) і лабораторних методів.

Результати дослідження та їх обговорення. У структурі порушень репродуктивного здоров'я відзначено тривалість безпліддя більше 5 років у 38,0 % в основній групі, невдалі спроби використання програми IVF (18,0 %; χ^2 – 3,95; p<0,05), мимовільні викидні (24,0 %; χ^2 – 4,75; p<0,03), завмерлі вагітності складали 10,0 %, звикле невиношування 8,0 %, передчасні пологи – 18,0 %. Найбільш вагомими симптомами «синдрому оперованої матки» були: поліменорея (48,0 %; χ^2 – 11,25; p<0,001), дисменорея (52,0 %; χ^2 – 6,94; p<0,01), хронічний тазовий біль (24,5 %; χ^2 – 4,75; p<0,02), урогенітальні порушення (18,0 %; χ^2 – 3,95; p<0,05), аномальні маткові кровотечі (42,0 %; χ^2 – 11,82; p<0,001). Розміщення ділянки рубця на матці на рівні внутрішнього вічка відмітили у 72,0 %, у 28,0 % – вище внутрішнього вічка на 2,7 мм. Параметри основних анатомічних величин ділянки рубця на матці демонструють статистично достовірні відмінності при використанні різних діагностичних підходів. Комбінація 2D/3D сонографії дозволила встановити залишкову мінімальну товщину міометрія у зоні рубця <3 мм у більш як половині спостережень (58,0 %). Відзначено такі сонографічні ознаки запальних змін: зміну товщини ендометрія у різних ділянках (36,0 %), виражений судинний рисунок та зони гіперемії слизової (26,0 %), мікрополіпоз та поліпоподібні розростання (16,0 %), вогнищеву гіпертрофію слизової оболонки (14,0 %), точкові крововиливи (18,0 %). Ретельна оцінка ділянки рубця із врахуванням даних оптимізованого діагностичного підходу дозволяє прогнозувати імовірність репродуктивних порушень у категорії пацієнток із вторинним безпліддям та оперованою маткою.

Висновки. Дефект післяопераційного рубця на матці треба запідозрити у жінок із кров'янистими виділеннями, дисменореєю, тазовим болем або безпліддям з анамнезом попереднього кесаревого розтину. Діагностичний підхід повинен включати комбінацію трансвагінальної сонографії із рекомендованими вимірюваннями параметрів зони післяопераційного рубця, соногістерографії з інфузією фізіологічного розчину та візуальної техніки – гістероскопії. Магнітно-резонансна томографія є інформаційним, проте економічно обмеженим методом діагностики, її доцільно застосовувати у складних випадках на етапі передопераційної підготовки для вибору хірургічної техніки корекції дефекту.

Ключові слова: кесаревий розтин; дефект рубця на матці, або «істмоцеле»; діагностика; дисменорея; «ніша» ділянки рубця; хронічний ендометрит.

M-V. I. Shutak, O. M. Makarchuk
Ivano-Frankivsk National Medical University

OPTIMIZATION OF DIAGNOSTICS OF POSTOPERATIVE SCAR DEFECT ON THE UTERUS IN THE LONG TERM AFTER ABDOMINAL DELIVERY

The aim of the study – to optimize diagnostic approaches for assessing postoperative scar defects after cesarean section (CS) in non-pregnant patients and to identify prognostically significant criteria in terms of reproductive function disorders.

Materials and Methods. The prospective study included 90 patients with impaired reproductive potential, of which 50 feamles with secondary infertility and a postoperative scar defect after CS (the main group), the comparison group included 40 conditionally healthy females who underwent a routine examination for the male factor of infertility. The study was performed in accordance with standards and guidelines, covering data from medical history, physical examination, gynecological examination, instrumental (transvaginal ultrasound, dopplerometry of uterine vessels, if necessary - sonohysterography with saline infusion, office hysteroscopy) and laboratory methods.

Results and Discussion. In the structure of reproductive health disorders, infertility lasting more than 5 years was observed in 38.0 % of cases in the main group, unsuccessful attempts of IVF program (18.0 %; χ^2 – 3.95; p<0.05), spontaneous miscarriages (24.0 %; χ^2 – 4.75; p<0.03), stillbirths (10.0 %), recurrent miscarriages (8.0 %), premature births (18.0 %). The most significant symptoms of the "operated uterus syndrome" were: polymenorrhea (48.0 %; χ^2 – 11.25; p<0.001), dysmenorrhea (52.0 %; χ^2 – 6.94; p<0.01), chronic pelvic pain (24.5 %; χ^2 – 4.75; p<0.02), urogenital disorders (18.0 %; χ^2 – 3.95; p<0.05), abnormal uterine bleeding (42.0 %; χ^2 – 11.82; p<0.001). The location of the scar area on the uterus at the level of the internal os was noted in 72.0 %, and in 28.0 % – 2.7 mm above the internal os. The parameters of the main anatomical values of the uterine scar area demonstrate statistically significant differences when using different diagnostic approaches. The combination of 2D/3D sonography allowed to establish the residual minimum thickness of the myometrium in the scar area <3 mm in more than half of the observations (58.0 %). The following sonographic signs of inflammatory changes were noted: change in the thickness of the endometrium in different areas (36.0 %), pronounced vascular pattern and zones of mucosal hyperemia (26.0 %), micropolyposis and polypoid growths (16.0 %), focal mucosal hypertrophy (14.0 %), pinpoint hemorrhages (18.0 %). Thorough assessment of the scar area, considering

the data of an optimized diagnostic approach, allows predicting the likelihood of reproductive disorders in the category of females with secondary infertility and an operated uterus.

Conclusions. A postoperative uterine scar defect should be suspected in women with bloody discharge, dysmenorrhea, pelvic pain, or infertility with a history of previous cesarean section. The diagnostic approach should include a combination of transvaginal sonography with recommended measurements of the postoperative scar zone parameters, sonohysterography with saline infusion and visual techniques – hysteroscopy. The use of magnetic resonance imaging is an informative, but economically limited diagnostic method and is advisable to use in difficult cases at the stage of preoperative preparation for the selection of surgical technique for defect correction.

Key words: cesarean section; uterine scar defect or «isthmocele»; diagnostics; dysmenorrhea; «niche» of the scar area; chronic endometritis.

ВСТУП. Підвищення уваги багатьох дослідників до проблеми післяопераційного рубця після кесаревого розтину (КР) зумовлено прогресуючим зростанням частки абдомінального розродження, параметри якого варіабельні від 15 до 45 % [2]. Зростання частоти КР створило передумови для розширення пошукових спрямувань вивчення нової складної проблеми – формування неспроможності рубця на матці (10–15 %), здатного негативно впливати на якість життя, репродуктивну функцію жінки та перебіг наступних вагітностей і пологів [1, 6, 10, 12, 14].

Дефект післяопераційного рубця на матці, так зване «істмоцеле», діагностують із частотою від 23–40 до 73–100 % у пацієнток після КС [1, 12]. Його формування пов'язано з ішемічними порушеннями в міометрії, операційною травмою та запальними процесами (ендометрит, ендоміометрит) у післяпологовий період [4, 12, 14, 16, 19, 20].

Оскільки в даний час відсутня єдина концепція патогенезу порушень при «істмоцеле», що могло б пролити світло на патологічні процеси в ендометрії при даному ускладненні, то залишаються актуальними й вимагають оптимізації та подальшого вдосконалення із врахуванням сучасних знань та технічних можливостей питання діагностики й лікування.

Основними діагностичними підходами при оцінці спроможності рубця на матці є трансвагінальна 2D/3D сонографія, соногістерографія (ЕхоГСГ) із інфузією фізіологічного розчину, доплерометрія судин матки, офісна гістероскопія, магнітно-резонансна томографія. Вперше трансвагінальне УЗД та доплерометрію використали для оцінки рубця після КР Chen H. та співавт. [7, 8], які описали гіпоехогенну клиноподібну зону, що відрізнялася від інтактного міометрія нижнього маткового сегмента й характеризувалася зниженою васкуляризацією та тенденцією до «згладжування» дефекту в динаміці. Дефект рубця при сонографії, за даними літературних джерел, може мати вигляд ізольованої ніші зі сторони порожнини матки (45 %), ізольованого фіброзу з витонченням міометрія (11 %), поєднання ніші й фіброзу (38,5 %) [7, 8].

На сьогодні запропоновано чисельні методи діагностики стану рубця на матці після КР, хоча єдиної думки щодо діагностичного підходу першої лінії не виокремлено [5, 17]. Так, Rasheedy R. вказує, що діагноз дефекту рубця після кесаревого розтину найбільш вірогідний у 59,8 % жінок при трансвагінальній сонографії і в 70,5 % при соногістерографії з фізіологічним контрастом [17]. За даними авторів, середня товщина міометрія не відрізнялася при оцінці використання обох методів, тоді як середня ширина ніші (Ш) становила (2,56±1,98) мм для соногістерографії з фізіологічним контрастом порівняно з (2,17±1,63) мм для трансвагінальної сонографії (r=0,954), як і її середня глибина (Г) ((2,76±2,02) та (1,57±1,51) мм відповідно (r=0,812)), середній залишковий міометрій (МТМ) становив (10,09±2,74) та (11,18±2,50) мм відповідно (r=0,914) [16].

Дослідження M. Alalfy відмітили, що рубцеву нішу треба оцінювати за допомогою комбінованого інтегрованого 2D/3D сонографічного сканування з урахуванням конкретних геометричних та анатомічних величин оцінки рубцевої ніші, які передбачають вимірювання глибини ніші (Г), ширини основи (Ш), співвідношення залишкової товщини міометрія (ЗТМ) в корональній площині/ширини ніші в корональній площині (співвідношення), параметри якого менше одиниці визначають слабкість рубця з більшою схильністю до дегісценції (дефекту) [5].

Досить багато наукових досліджень констатують доцільність оцінки товщини рубця як критерію необхідності хірургічної корекції, рекомендуючи порогові значення від 2,5 до 4 мм [5]. Одне із проспективних досліджень O. Vikhareva Osser et al. [22], проведене у 59 пацієнток, продемонструвало більш високий ризик розриву матки серед пацієнток зі «значним» дефектом рубця, порівняно з «малими» дефектами або без сонографічних ознак його витончення (OR – 12,7) [22]. При цьому автори встановили порогові значення товщини рубця після КР для двох методів дослідження (для трансвагінального УЗД ≤2,2 мм після одного КР та ≤1,9 мм – після двох і більше, а також для ЕхоГСГ – ≤2,5 мм після одного КР і ≤2,3 мм після двох та більше) [8, 9, 18, 21].

Оскільки відновлення репродуктивної функції жінки в умовах складної демографічної ситуації та військової агресії росії залишається на сьогодні основним завданням національної гінекології та репродуктології, комплексна динамічна оцінка стану рубця на матці сприяє покращенню якості діагностики та дозволяє прогнозувати репродуктивний потенціал після абдомінального розродження.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – оптимізувати діагностичні підходи до оцінки дефекту післяопераційного рубця після кесаревого розтину поза вагітністю та виділити прогностично вагомі критерії з погляду порушення репродуктивної функції.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. У проспективне дослідження включили 90 пацієнток із порушеним репродуктивним потенціалом, з них 50 осіб із вторинним безпліддям та діагностованим дефектом післяопераційного рубця після КР (основна група), які перебували на спостереженні у Центрі планування сім'ї КНП «Івано-Франківський обласний перинатальний центр Івано-Франківської обласної ради». Групу порівняння сформували 40 умовно здорових пацієнток, які проходили планове обстеження щодо чоловічого чинника інфертильності.

Групи сформовані методом тематичної вибірки. Критеріями включення стали: репродуктивний вік, по-

рушення фертильності, наявність рубця на матці після КР, у тому числі із ознаками неспроможного рубця на матці (мінімальна товщина рубця (МТР) <3 мм за даними експертного УЗД, МТР ≤2,5 мм за даними ЕхоГСГ) та клінічних симптомів «синдрому оперованої матки», зацікавленість у репродуктивних планах, інформована згода для участі в дослідженні. Критерії виключення: вік, старший 40 років, відсутність репродуктивних планів, злоякісні захворювання, тяжкі соматичні захворювання, відмова від участі в дослідженні.

Дослідження виконано відповідно до стандартів та настанов із охопленням даних анамнезу (характер та час маніфестації скарг, етапи розвитку захворювання, особливості екстрагенітальної патології, менструальної та репродуктивної функцій, хірургічних втручань), фізикального огляду, гінекологічного дослідження, інструментальних (трансвагінальна ехокардіографія, офісна гістероскопія) і лабораторних методів.

Для діагностики «істмоцеле» використано інструментальні неінвазивні методи 2D/3D ультразвукового дослідження та оцінки гемодинаміки органів малого таза, які дають клініцисту важливу інформацію для ймовірного прогнозу відновлення репродуктивної функції. Ультразвукове дослідження органів малого таза здійснювали за допомогою апарата Voluson P8 («General Electric», США), із використанням мультичастотного трансвагінального та конвексного датчика. Ехокардіографічними критеріями «істмоцеле» вважали: витончення міометрія до 2–3 мм або відсутність міометрія в ділянці рубця, візуалізацію «ніші», ослаблення васкуляризації міометрія в зоні рубця при доплерометрії, нерівний контур задньої стінки сечового міхура. Додатковим шляхом у діагностичному алгоритмі стала доплерометрія судин матки, де у ході динамічного моніторингу проведено оцінку показників кровотоку з аналізом таких параметрів: пульсаційного індексу (ПІ), індексу резистентності (ІР), систоло-діастолічного співвідношення (S/D). Основну увагу надавали ознакам порушення кровотоку в судинах матки зі змінами переважно на рівні базальних та спіральних артерій, а також утрудненій візуалізації кінцевих артерій, що може бути свідченням порушення перфузії тканин на тлі ймовірного хронічного запального процесу.

Офісну гістероскопію виконували на 8–12-й день менструального циклу за допомогою 3,5-міліметрового гістероскопа фірми «Карл Шторц» (Німеччина). У даному контексті найбільш вагомими ознаками запального процесу та дефекту рубця стали: нерівномірна товщина ендометрія, гіперемія слизової, з вогнищевим посиленням, поліпоподібні розростання, вогнищева гіпертрофія слизової та точкові крововиливи, а рубець візуалізували як «нішу» глибиною до 9 мм та довжиною до 20 мм на рівні внутрішнього зіва передньої стінки. Заглиблення «ніші» було заповнено густим темним вмістом, що вимивався з порожнини потоком рідини. Візуалізація порожнини матки при діагностичній гістероскопії дозволила провести мікробіологічне та морфологічне дослідження біоптату ендометрія.

Обробку отриманих даних проводили стандартними методами описової та варіаційної статистики. Дослідження схвалено Комісією з біоетики Івано-Франківського національного медичного університету, витяг із протоколу № 140/23, засідання від 17 грудня 2023 р.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Середній вік жінок складав (31,6±1,4) року, охоплюючи межі від 19 до 45 років, де максимальна частка (53 – 58,9 %) припадає на вікову категорію 25–35 років. Загальна кількість КР на одну пацієнтку в основній групі складала 2,3, серед них екстрений кесаревий розтин – більше половини спостережень (27 – 54,0 %). Треба вказати на вплив кількості КР в анамнезі на формування «істмоцеле» та вираження клінічних симптомів, що зіставно з публікаціями у вітчизняній та зарубіжній літературі [15, 22].

Таблиця 1. **Характеристика досліджуваних груп, абс. ч., %, n=90**

Показники	Основна група, n=50	Група порівняння, n=40
Середній вік, роки	31,5±2,3; p>0,05	27,2±1,6
ІМТ, кг/м^2	32,8±1,2; p<0,05	24,0±0,8
Безпліддя більше 5 років	19 – 38,0; χ^2 – 1,82; p>0,05	9 – 22,5
Невдалі спроби IVF	9 – 18,0; χ^2 – 3,95; p<0,05	1 – 2,5
Невиношування	12 – 24,0; χ^2 – 4,75; p<0,03	2 – 5,0
Передчасні пологи	9 – 18,0; χ^2 – 3,95; p<0,05	1 – 2,5
Артеріальна гіпертензія	18 – 36,0; χ^2 – 5,27; p<0,05	5 – 12,5
Тиреоїдопатія	12 – 24,5; χ^2 – 4,75; p<0,02	2 – 5,0
Анемія	21 – 42,0; χ^2 – 5,13; p<0,02	7 – 17,5
Дисплазія сполучної тканини	11 – 22,0; χ^2 – 5,72; p<0,02	1 – 2,5
Поліменорея	24 – 48,0; χ^2 – 11,25; p<0,001	5 – 12,5
Дисменорея	26 – 52,0; χ^2 – 6,94; p<0,01	9 – 22,5
Аномальні маткові кровотечі	21 – 42,0; χ^2 – 11,82; p<0,001	3 – 7,5
Хронічний тазовий біль	12 – 24,5; χ^2 – 4,75; p<0,02	2 – 5,0
Урогенітальні порушення	9 – 18,0; χ^2 – 3,95; p<0,05	1 – 2,5

Примітка. p – статистично достовірно проти даних групи порівняння, p<0,05.

У ході аналітичного опрацювання даних анамнезу та об'єктивного огляду (табл. 1) треба вказати на вищий індекс маси тіла в основній групі ((32,8±1,2) кг/м^2 проти (24,0±0,8) кг/м^2 (p<0,05). У структурі порушень репродуктивного здоров'я відзначено тривалість безпліддя більше 5 років у 38,0 та 22,5 % відповідно в обох досліджуваних групах (p>0,05), невдалі спроби використання програми IVF спостережено в 9 жінок основної групи (18,0 %; χ^2 – 3,95; p<0,05), мимовільні викидні – 12 (24,0 %; χ^2 – 4,75; p<0,03), завмерлі вагітності складали 5 (10,0 %), звикле невиношування – 4 (8,0 %), передчасні пологи – 9 (18,0 %).

У структурі соматичних захворювань домінувала артеріальна гіпертензія (18 – 36,0 % проти 5 (15,0 %) (χ^2 – 4,0; p<0,05), автоімунний тиреоїдит – 13 (26,0 %) проти 3 (7,5 %) відповідно (χ^2 – 4,01; p<0,05), фенотип недиференційованої дисплазії сполучної тканини – 11 (22,0 %) проти 1 (2,5 %) (χ^2 – 5,72; p<0,02), а також залізодефіцитна анемія – 21 (42,0 %) проти 7 (17,5 %) відповідно (χ^2 – 5,13; p<0,02).

Симптомокомплекс «синдрому оперованої матки» в основній групі був представлений комбінацією симптомів, які пацієнти відмітили після абдомінального розродження до 6–12 місяців, де найбільш вагомими бути: поліменорея (24 – 48,0; χ^2 – 11,25; p<0,001), дисменорея (26 – 52,0; χ^2 – 6,94; p<0,01), хронічний тазовий біль (12 – 24,5; χ^2 – 4,75; p<0,02), урогенітальні порушення (9 – 18,0; χ^2 – 3,95; p<0,05), аномальні маткові кровотечі (21 – 42,0; χ^2 – 11,82; p<0,001), де, власне, саме скупчення менструальних виділень у зоні «ніші» зумовлює тривалі перименструальні кровотечі [1, 12, 14]. Вказана симптоматика «синдрому оперованої матки» у пацієнток основної групи маніфестувала через (6,9±0,03) місяця після абдомінального розродження. Варто відмітити відсутність специфічних клінічних проявів, але треба наголосити на домінуванні симптомів порушення менструального циклу, а також відзначити значиму частку поєднання дисменореї та перименструальних кров'янистих виділень (23 – 46,0 %) як один із важливих симптомів хронічного ендометриту, що достовірно частіше спостерігали пацієнтки основної групи (χ^2 – 16,63, p<0,001).

Ультразвукове дослідження є найбільш частим у діагностичному алгоритмі інструментальним методом верифікації витончення рубця на матці після КР, а також є неінвазимним методом та економічно доцільним. Необхідно вказати, що розміщення ділянки рубця на матці на рівні внутрішнього вічка відмітили у 36 пацієнток (72,0 %), у 14 (28,0 %) – вище внутрішнього вічка на 2,7 мм.

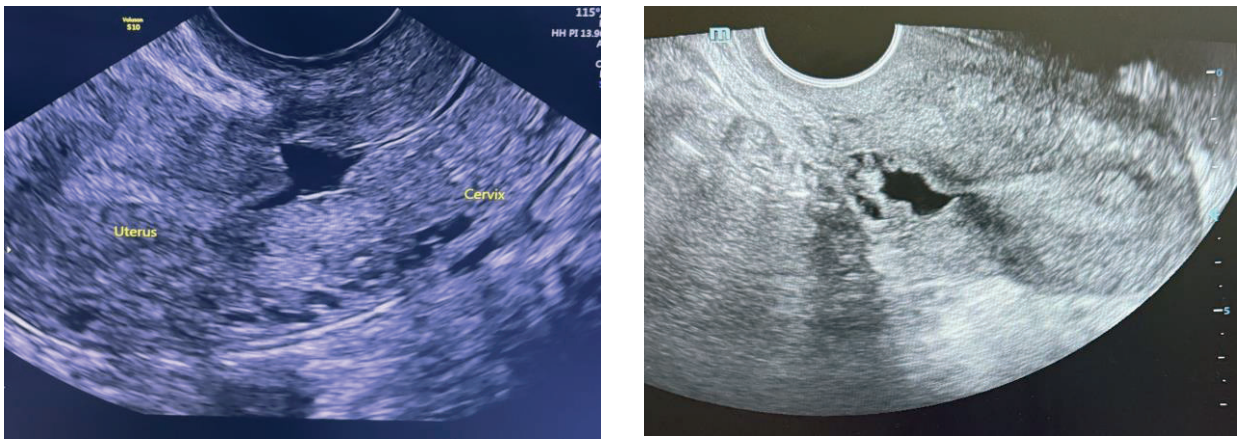
За даними трансвагінальної 2D сонографії (рис. 1), визначали анатомічні параметри величин оцінки рубцевої ніші, а саме: вимірювання мінімальної товщини рубця, глибини ніші (Г), ширини основи (Ш), співвідношення залишкової товщини міометрія (ЗТМ) в коронарній площині/ширини ніші в коронарній площині (співвідношення ЗТМ/Ш), параметри якого менше одиниці визначають слабкість рубця [13].

3D сонографія потребує довшого часу дослідження та більшої вартості, є дорогою процедурою, потребує відповідної кваліфікації лікаря, що робить даний метод менш доступним на практиці.

Проте параметри основних анатомічних величин ділянки рубця на матці демонструють статистично достовірні відмінності (табл. 2), що дозволяє пропонувати комбінацію 2D/3D сонографії для уточнення діагнозу «істмоцеле». ЭхоГСГ треба розглядати як метод вибору для діагностики стану ділянки післяопераційного рубця на матці, оскільки він дозволяє виявити більш складні дефекти за рахунок наповнення порожнини матки розчином.

Комбінація 2D/3D сонографії дозволила встановити залишкову мінімальну товщину міометрія у зоні рубця <3 мм у більш як половині спостережень (29 – 58,0 %).

Представлені параметри доплерометрії в маткових артеріях вказали на помірні зміни швидкості кровотоку ((37,6±0,2) см/с), індексу резистентності (0,79±0,012) та пульсаційного індексу (1,3±0,02) в основній групі проти даних у групі порівняння ((42,1±0,4) см/с, 0,82±0,024, 1,1±0,01 відповідно, p>0,05), які демонструють відхилення без статистичних відмінностей. Використання доплерометрії не є обов'язковим діагностичним підходом, але може стати корисним при диференційній діагностиці у випадку гематом, аденоміозу тощо.



а б

Рис. 1. Ділянка післяопераційного рубця, «ніша» трикутної форми (а), овальної форми (б), мінімальна товщина рубця 2,7 мм.

Таблиця 2. **Параметри ділянки рубця на матці після кесаревого розтину за даними традиційних методів діагностики**

Метод дослідження	ЗТМ, мм	Ширина ніші, мм	Довжина ніші, мм	Глибина ніші, мм	ЗТМ/Ш, ум. од.
2D сонографія	5,9±0,02	5,8±0,04	5,2±0,03	5,0±0,04	1,0±0,01
3D сонографія	5,8±0,01	5,9±0,04	5,4±0,02	5,5±0,05	0,98±0,02
ЕхоГСГ	5,5±0,03	6,2±0,06	5,6±0,04	5,8±0,03	0,8±0,01
$P_{1,2}$	$P_{1,2}$<0,05	$P_{1,2}$<0,05	$P_{1,2}$<0,05	$P_{1,2}$<0,05	$P_{1,2}$<0,05

Примітка. p_1 – статистична достовірність проти даних 2D сонографії; p_2 – статистична достовірність проти даних 3D сонографії.

Наявність або відсутність сполучнотканинних включень та адекватність кровотоку в ділянці рубця дозволяють отримати додаткову інформацію про імовірні структурні зміни та стан ішемії в зоні рубця як маркери порушення репаративних процесів. Важливими залишаються методи візуалізації як дефекту рубця, так і можливих запальних змін ендометрія та іншої внутрішньоматкової патології, де чутливість діагностичної гістероскопії залишається досить високою. Як найбільш часті сонографічні ознаки запальних змін відзначено такі: зміну товщини ендометрія в різних ділянках (18 – 36,0 %, χ^2 – 4,0; p<0,05), виражений судинний рисунок та зони гіперемії слизової (13 – 26,0 %, χ^2 – 5,63; p<0,02), мікрополіпоз та поліпоподібні розростання (8 – 16,0 %, χ^2 – 5,19; p<0,02), вогнищеву гіпертрофію слизової оболонки (7 – 14,0 %, χ^2 – 4,28; p<0,04), точкові крововиливи (9 – 18,0 %, χ^2 – 6,13; p<0,01).

Офісна гістероскопія стала важливим компонентом діагностичного алгоритму, що дозволило підтвердити наявність дефекту післяопераційного рубця, візуальних ознак гетеротопії ендометріоїдних вогнищ та запального процесу ендометрія. У цьому випадку на передній стінці перешийка відзначено порожнину, де візуалізують звивисті гіперваскуляризовані судини, ділянки крововиливів та поліпи, що може бути однією із першопричин перименструальних аномальних кровотеч. Як додатковий компонент візуалізували залишки менструальної крові в результаті затримки в зоні рубця (у 13 спостереженнях – 26,0 %).

Таким чином, як критерії спроможності післяопераційного рубця необхідно враховувати такі: розміщення рубця в ділянці перешийка, відсутність «ніші», ділянок деформації, товщину міометрія в ділянці рубця більше 3 мм, відсутність «анехогенних включень» у зоні рубця, сполучнотканинних компонентів та інших рідинних структур, відсутність запальних ознак ендо-міометрія, візуалізація лігатур в міометрії залежно від давності оперативного втручання та використаного шовного матеріалу, адекватний кровотік. Ретельна оцінка ділянки рубця із врахуванням даних оптимізованого діагностичного підходу дозволяє прогнозувати імовірність репродуктивних порушень у категорії пацієнток із вторинним безпліддям та опероваою маткою.

ВИСНОВКИ. Дефект післяопераційного рубця на матці треба запідозрити в жінок із кров'янистими виділеннями, дисменореєю, тазовим болем або безпліддям з анамнезом попереднього кесаревого розтину. Діагностичний підхід повинен включати комбінацію трансвагінальної сонографії із рекомендованими вимірюваннями параметрів зони післяопераційного рубця, соногістерографії з інфузією фізіологічного розчину та візуальних технік – гістероскопії. Магнітно-резонансна томографія є інформативним, проте економічно обмеженим методом діагностики й повинна застосовуватися в складних випадках на етапі передопераційної підготовки для вибору хірургічної техніки корекції дефекту. Ретельна оцінка ділянки рубця із врахуванням даних оптимізованого діагностичного підходу дозволяє прогнозувати імовірність репродуктивних порушень у категорії пацієнток із вторинним безпліддям та опероваою маткою.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Перспективними є подальший науковий пошук особливостей патогенетичних механізмів порушення репродуктивної функції у жінок із післяопераційним рубцем на матці та розробка найбільш ефективних методів відновлення фертильності поряд із удосконаленням діагностичної оцінки неспроможності ділянки рубця.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Істмоцеле: чи є зв'язок з ендометріозом та аденоміозом? / І. З. Гладчук та ін. *Одеський медичний журнал*. 2023. 2 (183). С. 74–78. DOI: 10.32782/2226-2008-2023-2-13.

2. Гладчук І. З., Герман Ю. В., Лунько Т. А., Григурко Д. О. Порівняльний аналіз ускладнень післяопераційного періоду при кесаревому розтині за M. Stark та модифікованою методикою. *Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології*. 2020. 2 (26). С. 69–76.

3. Ковида Н. Р., Гончарук Н. П. Дослідження перфузії судин матки при неспроможності рубця на матці після кесаревого розтину. *Репродуктивне здоров'я жінки*. 2020. 5 (45). С. 21–23. DOI: 10.30841/2708-8731.5.2021.224488.

4. Козира О. С., Медведєв М. В. Сучасний погляд на етіологію, патогенез та можливості діагностики патології ендометрію як причини безпліддя (огляд літератури). *Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології*. 2021. № 1. С. 80–86. DOI: 10.11603/24116-4944.2021.1.12360.

5. Evaluation of the Cesarean Scar Niche In Women With Secondary Infertility Undergoing ICSI Using 2D Sonohysterography Versus 3D Sonohysterography and Setting

a Standard Criteria; Alalfy Simple Rules for Scar Assessment by Ultrasound To Prevent Health Problems for Women / M. Alalfy et al. *Int J Womens Health*. 2020. Nov. 3; 12. P. 965–974. DOI: 10.2147/IJWH.S267691.

6. Budny-Winska J., Zimmer-Stelmach A., Pomorski M. Two- and three-dimensional transvaginal ultrasound in assessment of the impact of selected obstetric risk factors on cesarean scar niche formation: the case-controlled study. *Ginekol Pol*. 2021. 92, 5. P. 378–382. DOI: 10.5603/GP.a2021.0024.

7. Chen Y., Chang Y., Yao S. Transvaginal management of cesarean scar section diverticulum: a novel surgical treatment. *Med Sci Monit.* 2014. 20. P. 1395–1399.

8. Chen H. Y., Chen S. J., Hsieh F. J. Observation of cesarean section scar by transvaginal ultrasonography. *Ultrasound Med Biol*. 1990. 16 (5). P. 443–447. DOI: 10.1016/0301-5629(90)90166-a.

9. Donnez O., Donnez J., Orellana R., Dolmans M. M. Gynecological and obstetrical outcomes after laparoscopic repair of a cesarean scar defect in a series of 38 women. *Fertil Steril*. 2017. 107. P. 289–296.

10. Donnez O. Cesarean scar defects: management of an iatrogenic pathology whose prevalence has dramatically increased. *Fertil Steril*. 2020. Apr. 113 (4). P. 704–716. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.01.037.

11. Hladchuk Z., Rozhkovska N., Sytnikova V., Syvyi S. Morphofunctional features of isthmocele complicated by abnormal uterine bleeding. *Reproduktive endocrinology*. 2024. 73. P. 30–34. DOI: 10.18370/2309-4117.2024.73.30-34.

12. Kulshrestha V., Agarwal N., Kachhawa G. Post-caesarean Niche (Isthmocele) in Uterine Scar: An Update. *J Obstet Gynaecol India*. 2020. 70, 6. P. 440–446. DOI: 10.1007/s13224-020-01370-0.

13. Standardized approach for imaging and measuring Cesarean section scars using ultrasonography / O. Naji et al. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2012. 39 (3). P. 252–259. DOI: 10.1002/uog.10077.

14. Risk factors for Korean women to develop an isthmocele after a cesarean section / I. Y. Park et al. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018. 18(1). P. 162. DOI: 10.1186/s12884-018-1821-2.

15. Ping-Lun Lin, Jung-Hsiu Hou, Chi-Huang Chen. A common problem between gynecology, obstetrics, and reproductive medicine: Cesarean section scar defect. *Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2024. 63. e459–e470. DOI: 10.1016/j.tjog.2024.03.018.

16. Perioperative management for gynecological surgery in accelerated rehabilitation programme / Olha Proshchenko et al. *Hellenic Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2023. 22 (3). P. 118–130. DOI: 10.33574/hjog.0533.

17. Rasheedy R., Sammour H., Elkholy A., Fadel E. Agreement between transvaginal ultrasound and saline contrast sonohysterography in evaluation of cesarean scar defect. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. 2019. Dec. 48 (10). P. 827–831. DOI: 10.1016/j.jogoh.2019.05.013.

18. Sipahi S., Sasaki K., Miller C. The minimally invasive approach to the symptomatic isthmocele – what does the literature say? A step-by-step primer on laparoscopic isthmocele – excision and repair. *Curr Opin Ostet Gynecol.* 2017. 29. P. 257–265. DOI: 10.1097/GCO.0000000000000380.

19. Impact of Adenomyosis and Endometriosis on Chronic Pelvic Pain after Niche Repair / M. Timmermans et al. *J Clin Med*. 2023. May 16. 12 (10). 3484 p. DOI: 10.3390/jcm12103484. 11.

20. Pathogenesis of adenomyosis: an update on molecular mechanisms / S. Vannuccini et al. *Reprod Biomed Online*. 2017. Nov. 35 (5). P. 592–601. DOI: 10.1016/j.rbmo.2017.06.016.

21. Vikhareva Osser O., Valentin L. Clinical importance of appearance of Cesarean hysterotomy scar at transvaginal ultrasonography in non-pregnant women. *Obstet Gynecol.* 2011. 117. P. 525–532.

22. A Prediction Model for the Efficacy of Transvaginal Repair in Patients With Cesarean Scar Defect: An Evidence-Based Proposal for Patient Selection / X. Zhou et al. *J Minim Invasive Gynecol.* 2024. Mar. 31 (3). P. 213–220. DOI: 10.1016/j.jmig.2023.12.006.

REFERENCES

1. Hladchuk, I.Z., Rozhkovska, N.M., Sytnikova, V.O., Syvyi, S.M., & Hladchuk, Z.I. (2023). Isthmocele: Is there a connection with endometriosis and adenomyosis? *Odesa Medical Journal, 2*(183), 74–78. https://doi.org/10.32782/2226-2008-2023-2-13

2. Hladchuk, I.Z., Herman, Yu.V., Lunko, T.A., & Hryhurko, D.O. (2020). Comparative analysis of postoperative complications after cesarean section according to M. Stark and the modified technique. *Current Issues in Pediatrics, Obstetrics and Gynecology, 2*(26), 69–76. https://doi.org/10.11603/24116-4944.2020.2.11650

3. Kovyda, N.R., & Honcharuk, N.P. (2021). Study of uterine vascular perfusion in uterine scar insufficiency after cesarean section. *Reproductive Health of Woman, 5*(45), 21–23. https://doi.org/10.30841/2708-8731.5.2021.224488

4. Kozyra, O.S., & Medvediev, M.V. (2021). Modern view on the etiology, pathogenesis and diagnostic possibilities of endometrial pathology as a cause of infertility (literature review). *Current Issues in Pediatrics, Obstetrics and Gynecology, 1*, 80–86. https://doi.org/10.11603/24116-4944.2021.1.12360

5. Alalfy, M., Osman, O.M., Salama, S., Lasheen, Y., Soliman, M., Fikry, M., ... & Abdella, R. (2020). Evaluation of the cesarean scar niche in women with secondary infertility undergoing ICSI using 2D versus 3D sonohysterography and setting a standard criterion (Alalfy Simple Rules). *International Journal of Women's Health, 12*, 965–974. https://doi.org/10.2147/IJWH.S267691

6. Budny-Wińska, J., Zimmer-Stelmach, A., & Pomorski, M. (2021). Two- and three-dimensional transvaginal ultrasound in assessment of the impact of selected obstetric risk factors on cesarean scar niche formation: A case-controlled study. *Ginekologia Polska, 92*(5), 378–382. https://doi.org/10.5603/GP.a2021.0024

7. Chen, Y., Chang, Y., & Yao, S. (2014). Transvaginal management of cesarean scar section diverticulum: A novel surgical treatment. *Medical Science Monitor, 20*, 1395–1399. https://doi.org/10.12659/MSM.890148

8. Chen, H.Y., Chen, S.J., & Hsieh, F.J. (1990). Observation of cesarean section scar by transvaginal ultrasonography. *Ultrasound in Medicine & Biology, 16*(5), 443–447. https://doi.org/10.1016/0301-5629(90)90166-A

9. Donnez, O., Donnez, J., Orellana, R., & Dolmans,

M.M. (2017). Gynecological and obstetrical outcomes after laparoscopic repair of a cesarean scar defect in a series of 38 women. *Fertility and Sterility, 107*(1), 289–296. https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2016.09.033

10. Donnez, O. (2020). Cesarean scar defects: Management of an iatrogenic pathology whose prevalence has dramatically increased. *Fertility and Sterility, 113*(4), 704–716. https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.01.037

11. Hladchuk, Z., Rozhkovska, N., Sytnikova, V., & Syvyi, S. (2024). Morphofunctional features of isthmocele complicated by abnormal uterine bleeding. *Reproductive Endocrinology, 73*, 30–34. https://doi.org/10.18370/2309-4117.2024.73.30-34

12. Kulshrestha, V., Agarwal, N., & Kachhawa, G. (2020). Post-caesarean niche (isthmocele) in uterine scar: An update. *Journal of Obstetrics and Gynaecology of India, 70*(6), 440–446. https://doi.org/10.1007/s13224-020-01370-0

13. Naji, O., Abdallah, Y., Bij de Vaate, A.J.M., Smith, A., Pexsters, A., Stalder, C., ... & Bourne, T. (2012). Standardized approach for imaging and measuring cesarean section scars using ultrasonography. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology, 39*(3), 252–259. https://doi.org/10.1002/uog.10077

14. Park, I.Y., Kim, M.R., Lee, H.N., Gen, Y., & Kim, M.J. (2018). Risk factors for Korean women to develop an isthmocele after a cesarean section. *BMC Pregnancy and Childbirth, 18*(1), 162. https://doi.org/10.1186/s12884-018-1821-2

15. Ping-Lun, L., Jung-Hsiu, H., & Chi-Huang, C. (2024). A common problem between gynecology, obstetrics, and reproductive medicine: Cesarean section scar defect. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology, 63*, 459–470. https://doi.org/10.1016/j.tjog.2024.03.018

16. Proshchenko, O., Hovsieiev, D., Vasyliuk, S., Mykytiuk, A., Ostrovska, O., Rymarchuk, M., & Prudnikov, P. (2023). Perioperative management for gynecological surgery in accelerated rehabilitation programme. *Hellenic Journal of Obstetrics and Gynecology, 22*(3), 118–130. https://doi.org/10.33574/hjog.0533

17. Rasheedy, R., Sammour, H., Elkholy, A., & Fadel, E. (2019). Agreement between transvaginal ultrasound and saline contrast sonohysterography in evaluation of cesarean scar defect. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction, 48*(10), 827–831. https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2019.05.013

18. Sipahi, S., Sasaki, K., & Miller, C. (2017). The minimally invasive approach to the symptomatic isthmocele—What does the literature say? A step-by-step primer on laparoscopic isthmocele excision and repair. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology, 29*(4), 257–265. https://doi.org/10.1097/GCO.0000000000000380

19. Timmermans, M., Nisolle, M., & Brichant, G. (2023). Impact of adenomyosis and endometriosis on chronic pelvic pain after niche repair. *Journal of Clinical Medicine, 12*(10), 3484. https://doi.org/10.3390/jcm12103484

20. Vannuccini, S., Tosti, C., & Carmona, F. (2017). Pathogenesis of adenomyosis: An update on molecular mechanisms. *Reproductive BioMedicine Online, 35*(5), 592–601. https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2017.06.016

21. Vikhareva Osser, O., & Valentin, L. (2011). Clinical importance of the appearance of cesarean hysterotomy scar at transvaginal ultrasonography in non-pregnant women. *Obstetrics & Gynecology, 117*(3), 525–532. https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e318209abf0

22. Zhou, X., Gao, Z., Chen, H., Wang, Y., Yin, Y., Zhang, J., & Wang, X. (2024). A prediction model for the efficacy of transvaginal repair in patients with cesarean scar defect: An evidence-based proposal for patient selection. *Journal of Minimally Invasive Gynecology, 31*(3), 213–220. https://doi.org/10.1016/j.jmig.2023.12.006.

Отримано 05.02.2025
Прийнято до друку 26.02.2025
Електронна адреса для листування: violetta.shutak@gmail.com

DOI 10.11603/24116-4944.2025.1.15406
УДК 618.2-089.888.11:616.697-008.61-036.8

©О. В. Горбунова, М. Г. Гафійчук
Національний університет охорони здоров'я імені П. Л. Шупика

ПРОФІЛАКТИКА НЕВИНОШУВАННЯ ВАГІТНОСТІ У ЖІНОК ІЗ СИНДРОМОМ ГІПЕРСТИМУЛЯЦІЇ ЯЄЧНИКІВ У ПРОГРАМАХ ДРТ

Мета дослідження – оцінити клінічну ефективність індивідуалізованих протоколів стимуляції та сучасних стратегій профілактики синдрому гіперстимуляції яєчників (СГЯ) для покращення результатів лікування та підвищення частоти настання клінічної вагітності.

Матеріали та методи. Проведено рандомізоване проспективне дослідження за участю 120 жінок із високим ризиком СГЯ. Пацієнток було розподілено на дві групи: контрольну (стандартна стимуляція) та основну (індивідуалізований підхід), яка включала використання протоколів з антагоністами GnRH, подвійного тригера овуляції, розширеної підтримки лютеїнової фази, каберголіну та стратегії «Freeze-all».

Результати дослідження та їх обговорення. Застосування вдосконаленого протоколу дозволило достовірно знизити частоту СГЯ (3,3 % проти 16,7 %), підвищити рівень клінічної вагітності (50 % проти 35 %) та зменшити частоту ранніх викиднів (10 % проти 20 %).

Висновки. Персоналізовані підходи до стимуляції яєчників у програмах ДРТ є ефективними як з погляду профілактики СГЯ, так і для покращення репродуктивних результатів у пацієнток із високим ризиком.

Ключові слова: синдром гіперстимуляції яєчників; допоміжні репродуктивні технології; індивідуалізована стимуляція; подвійний тригер; стратегія заморожування всіх ембріонів; підтримка лютеїнової фази; агоністи допаміну; клінічна вагітність; профілактика СГЯ.

O. V. Gorbunova, M. H. Hafiichuk
Shupyk National Healthcare University of Ukraine

PREVENTION OF PREGNANCY LOSS IN WOMEN WITH OVARIAN HYPERSTIMULATION SYNDROME IN ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES (ART) PROGRAMS

The aim of the study – to evaluate the clinical efficacy of individualized ovarian stimulation protocols and modern strategies in prevention of ovarian hyperstimulation syndrome (OHSS) in improving pregnancy outcomes and reducing complication rates in high-risk patients.

Materials and Methods. A randomized prospective trial was conducted involving 120 women at high risk of OHSS. Participants were divided into a control group (standard stimulation) and an intervention group, where an individualized approach was used. The latter included GnRH-antagonist protocols, dual trigger ovulation, enhanced luteal phase support, administration of cabergoline, and a freeze-all strategy.

Results and Discussion. Application of the personalized stimulation strategy significantly reduced the incidence of OHSS (3.3 % vs. 16.7 %), increased the clinical pregnancy rate (50 % vs. 35 %), and lowered early miscarriage rates (10 % vs. 20 %) compared to the standard approach.

Conclusions. Individualized ovarian stimulation protocols in ART programs are clinically effective for both OHSS prevention and improving reproductive outcomes in women with increased risk.

Key words: ovarian hyperstimulation syndrome; assisted reproductive technologies; individualized stimulation; dual trigger; freeze-all strategy; luteal phase support; dopamine agonists; clinical pregnancy; OHSS prevention.

ВСТУП. Допоміжні репродуктивні технології сприяють підвищенню шансів на успішну вагітність, проте застосування стимуляції функції яєчників несе ризик виникнення СГЯ. Це ускладнення характеризується надмірною відповіддю яєчників на медикаментозну стимуляцію, що може вести до порушень у лютеїновій фазі та, як наслідок, до невиношування вагітності [1,5,11]. Актуальність питання зумовлена необхідністю розробки оптимальних профілактичних стратегій, які дозволять зменшити як інциденцію СГЯ, так і негативний вплив на результати вагітності. Патогенетичні механізми СГЯ включають підвищену проникність судин, дисфункцію ендотелію та порушення роботи лютеїнового кліткового шару, що впливає на стабільність ранньої вагітності [1,5,11]. Порушення у лютеїновій фазі може сприяти недостатній підтримці ембріона, що в свою чергу веде до підвищеного ризику невиношування вагітності. Використання анта-GnRH дозволяє значно знизити ризик розвитку СГЯ завдяки більш контрольованій стимуляції яєчників [2,6]. Індивідуальний підхід до вибору доз та протоколів стимуляції сприяє оптимізації гормонального фону та зменшенню негативного впливу на лютеїнову фазу. Застосування агоніста-GnRH замість традиційного hCG для індукції овуляції демонструє ефективність у зниженні інциденції СГЯ, що позитивно впливає на результати виношування вагітності [2,6,10]. Модифікація протоколів лютеїнової підтримки, зокрема, застосування додаткових доз прогестерону або інших препаратів, сприяє покращенню умов для імплантації та подальшого розвитку ембріона [8]. Допамінові агоністи (наприклад, каберголін) використовуються для корекції надмірної вазодилятації та зниження проникності судин, що зменшує тяжкість СГЯ і може позитивно впливати на збереження вагітності [4,7]. В окремих випадках застосування протоколу заморозки всіх ембріонів дозволяє уникнути негативного впливу високих рівнів гормонів на ранню вагітність, забезпечуючи кращі

умови для імплантації під час наступного циклу переносу [3,9]. Дослідження Delvigne та Rozenberg [1] свідчать, що застосування персоналізованих протоколів стимуляції значно знижує ризик розвитку СГЯ та, відповідно, негативних наслідків для виношування вагітності. Інші дослідження підтверджують ефективність використання агоністів-GnRH [2,6,10] та допамінових агоністів [4,7] як важливих інструментів профілактики. Крім того, модифікації у лютеїновій підтримці та впровадження стратегії «freeze-all» демонструють позитивний вплив на результати вагітності [3,8,9]. Сучасні клінічні рекомендації підкреслюють необхідність комплексного підходу, що дозволяє оптимізувати лікування жінок із високим ризиком СГЯ [12,13].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – оцінити клінічну ефективність персоналізованих протоколів стимуляції та сучасних стратегій профілактики СГЯ для покращення результатів лікування та підвищення частоти настання клінічної вагітності.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Проведено рандомізоване проспективне дослідження за участю 120 жінок із високим ризиком СГЯ. Пацієнтки були розподілені на дві групи: контрольну (стандартна стимуляція) та основну (персоналізований підхід), яка включала використання протоколів з антагоністами GnRH, подвійного тригера овуляції, розширеної підтримки лютеїнової фази, каберголіну та стратегії «freeze-all». Дослідження проводилося у МЦ «НАДІЯ» м. Одеса у період із січня 2020 до грудня 2024 року. Усі діагностичні, профілактичні та лікувальні заходи у межах дослідження проводилися за добровільної письмової інформованої згоди пацієнток. Дослідження виконано відповідно до основних біоетичних норм Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації, Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину, відповідних положень ВООЗ щодо медичних досліджень за участю людини, а також чинної нормативної бази Міністерства охорони здоров'я України щодо застосування допоміжних репродуктивних технологій. Дотримання біоетичних вимог засвідчено протоколом комісії з біоетики № 8 від 30.09.2020 р НМАПО імені П. Л. Шупика .

До дослідження включалися жінки віком від 20 до 40 років, які проходили цикли ЕКЗ (IVF/ICSI) із підвищеним ризиком розвитку СГЯ, визначеним на основі:

• високого рівня антимюллерівського гормону (АМГ);

• великої кількості антральних фолікулів при УЗ дослідженні;

• попередньої історії циклів з СГЯ.

Виключалися пацієнтки з ендокринними розладами (гіперпролактинемія, порушення функції щитовидної залози), важкими системними захворюваннями або анамнезом онкологічних патологій.

Група А (інтервенційна): пацієнтки отримували персоналізований протокол стимуляції яєчників із застосуванням антгоністів-GnRH, що дозволяв більш контрольовано регулювати відповідь яєчників. Для індукції овуляції застосовувався агоніст-GnRH замість hCG, що сприяло зниженню ризику СГЯ. Додатково проводилися заходи з оптимізації лютеїнової підтримки (використання додаткових доз прогестерону) та застосування допамінових агонистів (каберголін) при підвищенні ризику розвитку СГЯ.

Група Б (контрольна): пацієнтки отримували стандартний протокол стимуляції з використанням hCG для індукції овуляції та стандартну схему лютеїнової підтримки.

Перед початком стимуляції проводили базове ультразвукове дослідження яєчників із визначенням кількості антральних фолікулів та лабораторне обстеження з оцінкою рівнів гормонів (АМГ, ФСГ, Е2). Протягом циклу стимуляції проводили регулярний ультразвуковий моніторинг та визначення рівня естрадіолу для оцінки відповіді яєчників. Лютеїнову фазу контролювали шляхом вимірювання рівня прогестерону на 5–7-й день після індукції овуляції. Фіксували кількість отриманих ооцитів, випадки СГЯ, а також результати вагітності (хімічна та клінічна вагітність, ранній викидень). Статистичну обробку результатів проводили із застосуванням методів описової та аналітичної статистики. Категоріальні змінні наведено у вигляді абсолютної кількості випадків та відсотків. Для порівняння частотних показників між групами використовували χ^2-критерій або точний критерій Фішера. Різницю вважали статистично значущою при $p<0,05$. З огляду на обмежений обсяг вибірки та відсутність статистично значущих міжгрупових відмінностей за основними клінічними показниками отримані результати інтерпретували як клінічні тенденції.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Середній вік учасниць становив 32,5±4,1 роки, середній індекс маси тіла (ІМТ) – 24,8±3,2 кг/м². Початковий рівень антимюллерівського гормону (АМГ) складав 3,8±1,2 нг/мл, що свідчить про помірну до високого овуляційний резерв. Близько 20% пацієнток мали попередній досвід циклів ДРТ із розвитком СГЯ.

За даними ультразвукового дослідження, перед стимуляцією середня кількість антральних фолікулів становила 12,3±3,5 на кожний яєчник. Протягом стимуляції спостерігалося середнє збільшення розміру фолікулів до 18–20 мм. Показники лютеїнової фази (рівень прогестерону на 5-7 день після овуляції) відповідали встановленим нормам для кожної групи, що дозволяло оцінити ефективність застосовуваних заходів підтримки.

Під час стимуляції циклу спостерігали зіставні показники кількості отриманих ооцитів та рівня естрадіолу в обох групах. У групі стандартного ведення частота розвитку СГЯ становила 16,7% (5 із 30 пацієнток), тоді як у групі персоналізованого підходу — 3,3% (1 із 30 пацієнток). Незважаючи на нижчу частоту СГЯ у групі персоналізованої профілактики, отримані відмінності не досягали рівня статистичної значущості ($p>0,05$) та мають розглядатися як клінічно важлива тенденція.

Щодо результатів вагітності, клінічну вагітність було встановлено у 50% пацієнток групи персоналізованого підходу та у 35% пацієнток групи стандартного ведення. Отримані дані свідчать про сприятливу динаміку репродуктивного результату на тлі індивідуалізації протоколу стимуляції, вибору тригера овуляції та оптимізації лютеїнової підтримки. Водночас статистично достовірної різниці між групами не встановлено ($p>0,05$). Частота ранніх викиднів становила 10% у групі персоналізованого підходу та 20% у групі стандартного ведення, що демонструє тенденцію до зниження ранніх репродуктивних втрат, однак не може бути інтерпретовано як статистично підтверджений ефект.

Отримані результати свідчать, що персоналізація протоколу стимуляції з використанням антагоністів GnRH, заміна hCG на агоніст GnRH для індукції овуляції, а також оптимізація лютеїнової підтримки із застосуванням допамінових агоністів можуть асоціюватися зі зниженням ризику розвитку СГЯ. У нашому дослідженні частота СГЯ у пацієнток, які отримували персоналізований протокол, була нижчою порівняно зі стандартною схемою, що узгоджується з попередніми дослідженнями [1, 2, 6], однак статистично значущої різниці за цим показником не встановлено.

Сприятлива динаміка показників клінічної вагітності та нижча частота ранніх викиднів у групі персоналізованого підходу можуть бути пов'язані з оптимізацією гормонального балансу та функції лютеїнової фази. Можливим пояс-

ненням цього є більш контрольована стимуляція яєчників, що забезпечує менш агресивну ендокринну відповідь і потенційно створює кращі умови для імплантації ембріона та подальшого збереження вагітності.

Порівнюючи наші результати з літературними даними, можна зазначити, що застосування GnRH-антагоністових протоколів у поєднанні із замінним тригером овуляції дозволяє зменшити негативний вплив високих рівнів естрадіолу на ендометрій, що відповідає висновкам рядів дослідників [2,6,10]. Також застосування допамінових агоністів сприяє нормалізації судинної проникності, що знижує тяжкість СГЯ та покращує умови для виношування вагітності.

Серед обмежень даного дослідження варто зазначити відносно невеликий розмір вибірки, одноцентровий характер спостереження та обмежену статистичну потужність для оцінки міжгрупових відмінностей за частотними клінічними показниками. Для подальшої верифікації ефективності запропонованого підходу до профілактики невиношування вагітності доцільним є проведення проспективних мультицентрових досліджень із більшими вибірками.

Підсумовуючи, результати нашого дослідження свідчать про потенційну клінічну доцільність застосування індивідуалізованих протоколів стимуляції з використанням сучасних профілактичних заходів для зниження ризику розвитку СГЯ та покращення клінічних результатів у програмах допоміжних репродуктивних технологій. Водночас отримані дані слід розглядати як попередні та такі, що потребують подальшого підтвердження.

В подальшому в дослідженні інтервенційну групу (n=60) було розділено на дві підгрупи: група I (n=30): Пацієнтки з СГЯ, які отримували загально-прийняті лікувально-профілактичні заходи при ДРТ. До них відносилися стандартні протоколи стимуляції яєчників (GnRH-антагоністний протокол), індукція овуляції за допомогою hCG, стандартна лютеїнова підтримка (прогестерон) та класичне профілактичне застосування заходів за наявності ранніх ознак СГЯ.

Група II (n=30): Пацієнтки з СГЯ, яким застосовано вдосконалену методику, розроблену нами для зниження ризику важких форм СГЯ та покращення клінічних результатів.

Для пацієнток групи II була розроблена багатокомпонентна стратегія, яка включає наступні етапи: індивідуалізація протоколу стимуляції: проведення попередньої оцінки ризику СГЯ на основі рівня АМГ, кількості антральних фолікулів та історії попередніх циклів. Використання адаптивного "низькодозованого" протоколу стимуляції з поступовим підвищенням дози препаратів, що дозволяє зменшити надмірну реакцію яєчників. Контрольована стимуляція яєчників із застосуванням антагоніст-GnRH протоколу: забезпечення більш точного контролю над відповіддю яєчників та попередження надлишкової стимуляції. Подвійний (dual) тригер для індукції овуляції: застосування агоніста-GnRH для індукції овуляції, що сприяє стрімкому, але контрольованому вивільненню гормонів. Додавання низької дози hCG для забезпечення адекватної функції лютеїнової фази, що компенсує потенційний дефіцит після використання агоніста-GnRH. Розширена лютеїнова підтримка: стандартна лютеальна підтримка з використанням прогестерону (вагінальні супозиторії або ін'єкції). За необхідності введення 17β-естрогену для оптимізації умов для імплантації. Використання мікродоз hCG у разі потреби для підтримки лютеїнового кліткового шару. Ад'ювантна терапія допаміновими агонистами: початок застосування каберголіну (0,5 мг щодня) з дня індукції овуляції протягом 5 днів для зниження судинної проникності та запобігання розвитку важких форм СГЯ. Стратегія «Freeze-All»: у разі виявлення ознак підвищеного ризику СГЯ протягом даного циклу проводиться заморозка всіх ембріонів з подальшим перенесенням у наступному циклі після стабілізації гормонального фону. Інтенсивний моніторинг: щоденне ультразвукове дослідження яєчників та контроль рівня естрадіолу для своєчасного виявлення ознак СГЯ та корекції терапії.

Регулярний моніторинг показників лютеальної фази (рівень прогестерону) для оптимізації підтримки вагітності.

У даному дослідженні було проведено порівняння ефективності лікування двома методиками у групі жінок з синдромом гіперстимуляції яєчників (СГЯ), які проходили програми допоміжних репродуктивних технологій (ДРТ).

Інциденція СГЯ. Пацієнтки, які отримували стандартну методику (група I), мали інциденцію СГЯ на рівні 16,7% (5 із 30 випадків), тоді як у групі II, де застосовували вдосконалену методику, цей показник становив 3,3% (1 із 30 випадків). Незважаючи на нижчий показник у групі персоналізованої методики, статистично значущої різниці між групами не встановлено (p>0,05) (табл. 1).

Клінічна вагітність. У групі I клінічну вагітність було встановлено у 35% пацієнток (10 із 30), а у групі II — у 50% (15 із 30). Отриманий результат свідчить про сприятливу клінічну тенденцію на користь персоналізованої методики, однак статистично значущої різниці між групами не встановлено (p>0,05).

Викидні. Частота ранніх викиднів у групі I становила 20% (6 із 30), тоді як у групі II — 10% (3 із 30). Результат демонструє тенденцію до зниження ранніх репродуктивних втрат, проте не досягає рівня статистичної значущості (p>0,05).

Ці результати свідчать, що застосування вдосконаленої методики, яка включає індивідуалізацію протоколу стимуляції, подвійний тригер для індукції овуляції, розширену лютеїнову підтримку, ад'ювантну терапію допаміновими агоністами та інтенсивний моніторинг, асоціювалося зі сприятливою клінічною динамікою. Водночас через обмежений обсяг вибірки отримані відмінності слід розглядати як попередні клінічні дані, що потребують підтвердження у більших дослідженнях.

Таблиця 1. **Ефективність лікування у пацієнток із СГЯ за стандартною (група I) та вдосконаленою (група II) методиками**

Показник ефективності	Група I (стандартна методика), n=30	Група II (вдосконалена методика), n=30	p-значення
Інциденція СГЯ	16,7% (5 з 30)	3,3% (1 з 30)	>0,05
Клінічна вагітність	35% (10 з 30)	50% (15 з 30)	>0,05
Викидні	20% (6 з 30)	10% (3 з 30)	>0,05

Примітка. Дані наведено як абсолютну кількість випадків та відсоток. Порівняння частотних показників проводили із застосуванням χ^2-критерію або точного критерію Фішера. Статистично значущих міжгрупових відмінностей за наведеними показниками не встановлено.

ВИСНОВКИ. Персоналізований підхід до контрольованої овуляційної стимуляції у жінок із високим ризиком СГЯ у програмах ДРТ асоціювався зі зниженням частоти синдрому гіперстимуляції яєчників та сприятливою динамікою репродуктивних результатів. У групі персоналізованої профілактики відзначено нижчу частоту СГЯ, вищу частоту клінічної вагітності та меншу частоту ранніх викиднів порівняно зі стандартною методикою. Водночас з огляду на обмежений обсяг вибірки ці відмінності не досягали рівня статистичної значущості (p>0,05), тому отримані результати слід розглядати як попередні клінічні дані, що потребують підтвердження у подальших дослідженнях.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Подальші наукові розвідки доцільно спрямувати на оцінку ефективності персоналізованих профілактичних стратегій СГЯ у більших проспективних і мультицентрових вибірках із включенням клінічних, гормональних, ультразвукових, генетичних та епігенетичних маркерів ризику. Це дозволить поглибити індивідуалізацію лікування та підвищити безпеку програм ДРТ.

REFERENCES

1. Delvigne, A., & Rozenberg, S. (2002). Epidemiology and prevention of ovarian hyperstimulation syndrome (OHSS): A review. *Human Reproduction Update, 8*(6), 559–577. https://doi.org/10.1093/humupd/8.6.559

2. Humaidan, P., Kol, S., Papanikolaou, E. G., & Copenhagen GnRH Agonist Triggering Workshop Group. (2011). GnRH agonist trigger and individualized luteal phase hCG support: A prospective randomized controlled study in IVF patients. *Human Reproduction, 26*(4), 1025–1032. https://doi.org/10.1093/humrep/der008

3. Aboulghar, M., Garcia-Velasco, J. A., Fares, M., & Al-Inany, H. (2006). Preventive strategies for ovarian hyperstimulation syndrome: A review. *Reproductive BioMedicine Online, 13*(5), 644–655. https://doi.org/10.1016/S1472-6483(10)60043-0

4. Fatemi, H. M., Popovic-Todorovic, B., Saeed, A., & Devroey, P. (2009). New advances in the prevention of ovarian hyperstimulation syndrome. *Reproductive BioMedicine Online, 19*(4), 512–521. https://doi.org/10.1016/S1472-6483(10)60046-6

5. Papanikolaou, E. G., Tournaye, H., Verpoest, W., & Devroey, P. (2005). Ovarian hyperstimulation syndrome: Pathophysiology and prevention. *Human Reproduction Update, 11*(4), 391–407. https://doi.org/10.1093/humupd/dmi012

6. Polyzos, N. P., & Devroey, P. (2008). GnRH agonist trigger versus hCG trigger for prevention of ovarian hyperstimulation syndrome in assisted reproductive technology cycles: A systematic review and meta-analysis. *Fertility and Sterility, 90*(3), 776–783. https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2007.07.1291

7. Lainas, T. G., Tarlatzis, B. C., Kolibianakis, E. M., & Sfontouris, I. A. (2011). The use of dopamine agonists in ovarian hyperstimulation syndrome prophylaxis: A systematic review and meta-analysis. *Human Reproduction Update, 17*(1), 43–55. https://doi.org/10.1093/humupd/dmq030

8. Aygün, E. G., Özbaşlı, E., & Köse, M. F. (2023). *The Effect of Different Luteal Phase Support Applications on Clinical Pregnancy Outcomes in Frozen-Thawed Embryo Transfer*. BioMed Research International, 2023, 8157210. https://doi.org/10.1155/2023/8157210

9. Youssef, M. A., El-Khayat, H. A., Aboulghar, M., & Al-Inany, H. G. (2012). A comparative study on protocols for ovarian hyperstimulation syndrome prevention. *Reproductive Sciences, 19*(2), 145–153. https://doi.org/10.1177/1933719111414201

10. Al-Inany, H., Aboulghar, M., Mansour, R., & Aboulghar, M. (2009). Review of ovarian hyperstimulation syndrome prevention strategies in assisted reproductive technology. *Human Reproduction, 24*(8), 1891–1898. https://doi.org/10.1093/humrep/dep112

11. Schrier, R. W., & Okusa, M. D. (2007). Fluid management in ovarian hyperstimulation syndrome and its effects on pregnancy outcomes. *Obstetrics & Gynecology, 110*(3), 765–772. https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000277631.12345.6F

12. Soares, S. R., Zaninovic, N., Bhatia, C., & Garcia-Velasco, J. A. (2011). Ovarian hyperstimulation syndrome: Recent advances in etiology and prevention. *Clinics, 66*(2), 253–262. https://doi.org/10.1590/S1807-59322011000200016

13. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. (2016). Prevention and treatment of moderate and severe ovarian hyperstimulation syndrome: A guideline. *Fertility and Sterility, 106*(7), 1634–1647. https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2016.08.048

Отримано 15.01.2025
Прийнято до друку 20.02.2025
Електронна адреса для листування: gafiychuk.m@gmail.com

DOI 10.11603/24116-4944.2025.1.15407
УДК 618.177-089.888.61:616.97-002:615.835

©О. В. Горбунова, С. В. Нагірняк
Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ЛІКУВАННЯ ТРУБНО-ПЕРИТОНЕАЛЬНОГО БЕЗПЛІДДЯ У ЖІНОК ІЗ ПОЄДНАНИМИ ВУЛЬВОВАГІНАЛЬНИМИ ТА ЦЕРВІКАЛЬНИМИ ІНФЕКЦІЯМИ

Мета дослідження – оцінити вплив урогенітальних інфекцій на репродуктивну функцію жінок і розробити ефективний індивідуалізований алгоритм терапії із застосуванням озонотерапії як перспективного ад'ювантного методу.

Матеріали та методи. У дослідженні взяли участь 150 жінок репродуктивного віку з діагнозом безпліддя (первинного та вторинного). Проведено комплексне клініко-інструментальне, мікробіологічне та імунологічне обстеження. Основну групу склали 75 жінок, яким поряд із базовим лікуванням було призначено озонотерапію (вагінальні інстиляції, озоно-киснева інфузія), тоді як контрольна група із 75 пацієнток отримувала лише стандартну антибактеріальну та протизапальну терапію.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз результатів показав, що включення озонотерапії сприяло значному покращенню клінічних показників: частота настання вагітності упродовж шести місяців після лікування становила 46,7 % проти 18,7 % у контрольній групі, що демонструє підвищення ефективності лікування у 2,6 раза ($p<0,01$). Крім того, відзначено нормалізацію мікробіоценозу, зменшення рівня прозапальних цитокінів та покращення показників місцевого імунітету.

Висновки. Зроблені висновки підтверджують доцільність включення озонотерапії до комплексної програми лікування інфекційно зумовленого безпліддя як ефективного патогенетично обґрунтованого компонента, що дозволяє суттєво підвищити репродуктивні результати.

Ключові слова: безпліддя; вульвовагінальні інфекції; цервікальні інфекції; діагностика; оптимізація лікування; репродуктивна функція; озонотерапія.

O. V. Gorbunova, S. V. Nahirniak
Shupyk National Healthcare University of Ukraine

COMPREHENSIVE APPROACH TO THE TREATMENT OF TUBO-PERITONEAL INFERTILITY IN WOMEN WITH COMBINED VULVOVAGINAL AND CERVICAL INFECTIONS

The aim of the study – to assess the impact of urogenital infections on female reproductive function and to develop an effective, individualized treatment algorithm incorporating ozone therapy as a promising adjuvant method.

Materials and Methods. The study involved 150 women of reproductive age diagnosed with infertility (both primary and secondary forms). All participants underwent comprehensive clinical, instrumental, microbiological, and immunological examinations. The main group consisted of 75 women who, in addition to standard treatment, received ozone therapy (vaginal instillations and ozone-oxygen infusions), while the control group of 75 patients received only conventional antibacterial and anti-inflammatory therapy.

Results and Discussion. Analysis of the results demonstrated that the inclusion of ozone therapy led to a significant improvement in clinical outcomes: the pregnancy rate within six months after treatment was 46,7 % in the main group versus 18,7 % in the control group, reflecting a 2.6-fold increase in treatment effectiveness ($p<0.01$). Furthermore, normalization of the vaginal microbiota, reduction in pro-inflammatory cytokine levels, and improvement in local immune parameters were observed.

Conclusions. These findings confirm the clinical value of incorporating ozone therapy into comprehensive treatment protocols for infection-related infertility as an effective and pathogenetically justified therapeutic component capable of significantly improving reproductive outcomes.

Key words: infertility; vulvovaginal infections; cervical infections; diagnosis; treatment optimization; reproductive function; ozone therapy.

ВСТУП. Безпліддя належить до проблем, що мають не лише медичне, а й соціальне значення, оскільки впливає на якість життя пари, психоемоційний стан жінки та демографічні перспективи. У структурі жіночого безпліддя важливу роль відіграють інфекційно-запальні процеси нижніх відділів генітального тракту, які нерідко перебігають малосимптомно або рецидивують, підтримуючи тривале порушення локального мікросередовища [1, 2, 4, 8].

Поєднання вульвовагінального та цервікального компонентів інфекції має особливе клінічне значення. За такого перебігу одночасно порушуються вагінальний мікробіоценоз, лактобацилярний захист, бар'єрна функція шийки матки та фізико-хімічні властивості цервікального слизу. Це створює умови для персистенції бактеріальних, грибкових і вірусних асоціацій та підтримує хронічне запалення [2, 4, 6, 8].

У сучасних публікаціях показано зв'язок бактеріального вагінозу, дисбіозу, хронічного цервіциту, інфекцій, що передаються статевим шляхом, і вірусно-бактеріальних асоціацій із порушенням фертильності та несприятливими репродуктивними наслідками [1–6, 8]. Для пацієнток із трубно-перитонеальним безпліддям такі зміни можуть бути додатковим чинником, що знижує ефективність відновлення репродуктивної функції.

Стандартна терапія урогенітальних інфекцій здебільшого орієнтована на елімінацію збудника. Водночас у пацієнток із безпліддям важливим є не лише мікробіологічний результат, а й відновлення репродуктивно сприятливого середовища, оскільки після лікування можуть зберігатися дисбіоз, локальна запальна активація та схильність до повторних епізодів інфекції [2, 4, 8].

У цьому контексті озонотерапія може розглядатися як ад'ювантний компонент комплексного лікування завдяки потенційному протизапальному, антисептичному та мікробіом-коригувальному впливу.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – оцінити вплив вульвовагінальних і цервікальних інфекцій на репродуктивну функцію у жінок із трубно-перитонеальним безпліддям та визначити ефективність комплексної терапії з додаванням озонотерапії.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. У дослідження включено 150 жінок репродуктивного віку з трубно-перитонеальним безпліддям і лабораторно підтвердженими інфекційно-

запальними процесами нижніх відділів генітального тракту. За провідним клінічним фенотипом інфекції сформовано три групи: I група (n=50) – пацієнтки з вульвовагінальними інфекціями; II група (n=50) – пацієнтки з цервікальними інфекціями; III група (n=50) – пацієнтки з поєднаними вульвовагінально-цервікальними інфекціями.

Лікувальні результати аналізували окремо за терапевтичною тактикою: 75 пацієнток отримували стандартну терапію у поєднанні з озонотерапією, 75 пацієнток – стандартну антибактеріальну, протизапальну та місцеву терапію без озонотерапії. Отже, поділ 3×50 відображав клінічний фенотип інфекційного процесу, а схема 75/75 – порівняння ефективності лікування.

Обстеження включало збір анамнезу, гінекологічний огляд, мікроскопію вагінальних мазків, визначення pH, бактеріологічне дослідження, ПЛР-діагностику інфекцій, що передаються статевим шляхом, а також оцінку клінічних проявів і частоти рецидивів. Стан мікробіоценозу характеризували за кількісним визначенням Lactobacillus spp., Gardnerella vaginalis, Candida spp. та виявленням клінічно значущих патогенів.

Інтерпретацію мікробіологічних результатів проводили за такими орієнтирами: Lactobacillus spp. $<10^4$ КУО/мл трактували як порушення лактобацилярної домінації; Gardnerella vaginalis $>10^4$ КУО/мл – як лабораторну ознаку бактеріального вагінозу; Candida spp. $>10^4$ КУО/мл – як ознаку кандидозного вульвовагініту. Наявність Chlamydia trachomatis або Trichomonas vaginalis розцінювали як етіологічно значущий інфекційний чинник.

Озонотерапію застосовували додатково до стандартного лікування. Локальні процедури проводили у вигляді вагінальних інстиляцій озонованого фізіологічного розчину з концентрацією озону 5–10 мг/л, об'ємом 50–100 мл, експозицією 10–15 хвилин, курсом 8–10 процедур. За показаннями використовували вагінальні інсуфляції озонокисневої суміші з концентрацією озону 3–5 мг/л, об'ємом 200–300 мл, експозицією 5–10 хвилин, курсом 8–10 процедур.

Етичний супровід дослідження забезпечено відповідно до положень Гельсінської декларації, вимог належної клінічної практики та чинних нормативних підходів до проведення клінічних досліджень в Україні. Проведення роботи погоджено Локальною комісією з питань етики НМАПО імені П. Л. Шупика (протокол № 4 від 01.03.2021). До участі залучали лише пацієнтки, які попередньо підписали інформовану згоду.

Статистичну обробку виконували в IBM SPSS Statistics version 26. Кількісні показники описували як M±SD. Тип розподілу перевіряли тестом Шапіро–Вілка. Для міжгрупового порівняння кількісних даних застосовували t-критерій Стьюдента або U-критерій Манна–Уітні залежно від розподілу. Частотні показники аналізували за χ^2-критерієм Пірсона або точним критерієм Фішера. Рівень статистичної значущості встановлювали при $p<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Середній вік учасниць становив 32,4±4,7 року. Первинне безпліддя виявлено у 60,0% пацієнток, вторинне – у 40,0%. Серед провідних клінічних проявів переважали патологічні виділення, свербіж, локальний дискомфорт, диспареунія та рецидивний перебіг інфекційно-запального процесу.

Мікробіологічна оцінка засвідчила, що у значної частини жінок інфекційний процес не був ізольованим, а мав дисбіотичний або змішаний характер. Найглибші зміни мікробіоценозу спостерігалися при поєднаному вульвовагінально-цервікальному ураженні (табл. 1).

Отримані результати демонструють, що поєднані форми інфекцій супроводжувалися більш вираженою втратою лактобацилярного захисту та вищим мікробним навантаженням. Тому для цієї категорії пацієнток інформативним є не лише виявлення окремого патогену, а й комплексна оцінка стану вагінального мікробіоценозу.

Оцінка імунозапального профілю виявила зростання прозапальних маркерів у пацієнток з інфекційними фенотипами на тлі зниження показників клітинного імунного контролю (табл. 2).

Таблиця 1. **Стан мікробіоценозу в жінок різних груп дослідження**

Показник	I група: вульвовагінальні інфекції (n=50)	II група: цервікальні інфекції (n=50)	III група: поєднані інфекції (n=50)
Lactobacillus spp., КУО/мл	3,2±0,5×10⁵	4,0±0,6×10⁵	2,8±0,4×10⁵
Gardnerella vaginalis, КУО/мл	2,5±0,4×10⁴	3,1±0,5×10⁴	3,5±0,5×10⁴
Candida spp., КУО/мл	1,8±0,3×10⁴	0	2,2±0,4×10⁴
Chlamydia trachomatis, КУО/мл	0	2,0±0,2×10⁴	2,5±0,3×10⁴
Trichomonas vaginalis, КУО/мл	0	0	1,0±0,2×10⁴

Примітка. Дані наведено як M±SD. КУО/мл – колонієутворювальні одиниці в 1 мл. Для інтерпретації використано такі порогові значення: Lactobacillus spp. $<10^4$ КУО/мл – дисбіотичні зміни; Gardnerella vaginalis $>10^4$ КУО/мл – бактеріальний вагіноз; Candida spp. $>10^4$ КУО/мл – кандидозний вульвовагініт.

Таблиця 2 **Показники локального імунозапального профілю в обстежених пацієнток**

Показник	I група (n=50)	II група (n=50)	III група (n=50)
IL-6, пг/мл	29,4±4,8	30,1±5,2	31,0±5,0
TNF-α, пг/мл	35,7±6,1	36,3±6,5	37,0±6,4
CD8+, %	18,6±3,2	17,9±3,4	17,5±3,3
NK-клітини, %	9,2±2,1	8,8±2,3	8,5±2,2

Примітка. Дані подані як M±SD. IL – інтерлейкін; TNF-α – фактор некрозу пухлини альфа; CD8+ – цитотоксичні Т-лімфоцити; NK-клітини – натуральні кілери. Показники використано для характеристики імунозапального фону та порівняння клінічних фенотипів інфекційного процесу.

Поєднання підвищених рівнів IL-6 і TNF-α зі зменшенням CD8+ та NK-клітин свідчить, що хронічні вульвовагінальні й цервікальні інфекції супроводжуються не лише мікробною колонізацією, а й імунозапальною дезадаптацією. Такий фон може підтримувати рецидивування процесу та погіршувати репродуктивний прогноз.

Після завершення лікування у пацієнток, які отримували озонотерапію разом зі стандартним лікуванням, спостерігали виразнішу регресію клінічних проявів, частішу нормалізацію мікробіоценозу та меншу кількість рецидивів порівняно з пацієнтками, які отримували лише стандартну терапію (табл. 3).

Клінічна вагітність протягом 6 місяців після завершення лікування була зареєстрована у 46,7% пацієнток групи комплексної терапії з озонотерапією та у 18,7% жінок групи стандартного лікування (p<0,001). Отже, додавання озонотерапії було пов'язане не тільки з кращим контролем інфекційного процесу, а й із вищою репродуктивною результативністю.

Узагальнення отриманих даних показує, що результат лікування трубно-перитонеального безпліддя за наявності поєднаних урогенітальних інфекцій визначається не лише ерадикацією збудника. Важливе значення мають відновлення мікробіоценозу, зменшення локальної запальної активності та профілактика рецидивів. У цьому аспекті озонотерапія може бути використана як ад'ювантний компонент комплексного лікування.

Таблиця 3. **Клінічна ефективність лікування залежно від терапевтичної тактики**

Показник	Стандартна терапія + озонотерапія (n=75)	Стандартна терапія (n=75)	p
Зменшення клінічних проявів, n (%)	64 (85,3)	47 (62,7)	<0,05
Нормалізація мікробіоценозу, n (%)	56 (74,7)	39 (52,0)	<0,05
Рецидиви протягом 6 місяців, n (%)	8 (10,7)	22 (29,3)	<0,01
Клінічна вагітність протягом 6 місяців, n (%)	35 (46,7)	14 (18,7)	<0,001

Примітка. Дані подані як абсолютна кількість випадків та частка у відсотках – n (%). Порівняння частот виконували за χ^2-критерієм Пірсона або точним критерієм Фішера. Клінічну вагітність оцінювали протягом 6 місяців після завершення лікування.

ВИСНОВКИ. 1. Вульвовагінальні та цервікальні інфекції погіршують репродуктивний прогноз у жінок із трубно-перитонеальним безпліддям через порушення мікробіоценозу, підтримання хронічного запалення та зміну локального репродуктивного мікросередовища.

2. У більшості обстежених пацієнток інфекційний процес мав дисбіотичний або змішаний характер, що підтверджує необхідність оцінювати не лише окремого збудника, а й загальний стан вагінального та цервікального мікробіоценозу.

3. Застосування озонотерапії як доповнення до стандартного лікування супроводжувалося більш сприятливою клінічною динамікою, частішим відновленням мікробіоценозу та меншою частотою рецидивів.

4. Клінічна вагітність протягом 6 місяців після лікування наставала достовірно частіше у групі комплексної терапії з озонотерапією – 46,7% проти 18,7% у групі стандартного лікування (p<0,001).

5. Отримані дані обґрунтовують використання озонотерапії як ад'ювантного компонента комплексного лікування інфекційно-асоційованого трубно-перитонеального безпліддя.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Подальші дослідження доцільно спрямувати на оцінку впливу комплексного лікування на ендометріальну рецептивність, стійкість протирецидивного ефекту та результати підготовки пацієнток до природного зачаття або програм допоміжних репродуктивних технологій.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Leli C., Mencacci A., Latino M. A., Clerici P. Mycoplasma hominis and Mycoplasma genitalium in childbearing age women by a commercially available multiplex real-time PCR: An Italian observational multicentre study. *J Infect Public Health.* 2018. Vol. 11 (5). P. 713–718.

2. Ravel J., Simón C. Bacterial vaginosis and its association with infertility, endometritis, and pelvic inflammatory disease. *Am J Obstet Gynecol*. 2021. Vol. 224 (1). P. 22–29.

3. Sperm human papillomavirus infection and risk of idiopathic recurrent pregnancy loss: insights from a multicenter case-control study / A. Busnelli et al. *Fertil Steril*. 2023. Vol. 119 (2). P. 378–386.

4. Wójkowska-Mach J., Pomorska-Wesołowska M., Romanik M., Romaniszyn D. Prevalence and antimicrobial susceptibility profiles of microorganisms associated with lower reproductive tract infections in women from Southern Poland-Retrospective Laboratory-Based Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021. Vol. 18 (1). P. 335.

5. Testing for Mycoplasma genitalium in women with vaginal symptoms should not be performed routinely / G. M. Yazdy et al. *Sex Transm Dis*. 2023. Vol. 50 (10). P. 707–711.

6. Prevalence of Mycoplasma genitalium and Chlamydia trachomatis in Chinese female with lower reproductive tract infection: a multicenter epidemiological survey / Zhang Z. et al. *BMC Infect Dis*. 2023. Vol. 23 (1). P. 25.

7. Randomized, open-label, multicenter study of azithromycin compared with doxycycline for treating anorectal Chlamydia trachomatis infection / O. Peuchant et al. *Medicine (Baltimore)*. 2019. Vol. 98 (7). 14402.

8. The associations of genital mycoplasmas with female infertility and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis / C. Ma et al. *J Assist Reprod Genet*. 2021. Vol. 38 (1). P. 35–49.

9. Comparisons of vaginal and abdominal radical trachelectomy for early-stage cervical cancer: preliminary results of a multi-center research in China / D. Y. Cao et al. *Br J Cancer*. 2013. Vol. 109 (11). P. 2904–2910.

10. Analysis of risk factors for recurrence in cervical cancer patients after fertility-sparing treatment / J. Slama et al. *Am J Obstet Gynecol*. 2023. Vol. 229 (2). P. 1–9.

REFERENCES

1. Leli, C., Mencacci, A., Latino, M. A., & Clerici, P. (2018). Mycoplasma hominis and *Mycoplasma genitalium* in childbearing age women by a commercially available multiplex real-time PCR: An Italian observational multicentre study. *Journal of Infection and Public Health, 11*(5), 713–718. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2018.04.002

2. Ravel, J., & Simón, C. (2021). Bacterial vaginosis and its association with infertility, endometritis, and pelvic inflammatory disease. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 224*(1), 22–29. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.08.101

3. Busnelli, A., Garolla, A., Tersigni, C., Parodi, V., Inversetti, A., Levi-Setti, P. E., … & Di Simone, N. (2023). Sperm human papillomavirus infection and risk of idiopathic recurrent pregnancy loss: Insights from a multicenter case-control study. *Fertility and Sterility, 119*(2), 378–386. https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.10.014

4. Wójkowska-Mach, J., Pomorska-Wesołowska, M., Romanik, M., & Romaniszyn, D. (2021). Prevalence and antimicrobial susceptibility profiles of microorganisms associated with lower reproductive tract infections in women. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(1), 335. https://doi.org/10.3390/ijerph18010335

5. Yazdy, G. M., Van Gerwen, O. T., Ghanem, K. G., Sobel, J. D., Tuddenham, S., & Muzny, C. A. (2023). Testing for *Mycoplasma genitalium* in women with vaginal symptoms should not be performed routinely. *Sexually Transmitted Diseases, 50*(10), 707–711. https://doi.org/10.1097/OLQ.0000000000001837

6. Zhang, Z., Zong, X., Bai, H., Fan, L., Li, T., & Liu, Z. (2023). Prevalence of *Mycoplasma genitalium* and *Chlamydia trachomatis* in Chinese females with lower reproductive tract infection: A multicenter epidemiological survey. *BMC Infectious Diseases, 23*(1), 25. https://doi.org/10.1186/s12879-022-07922-4

7. Peuchant, O., Lhomme, E., Krêt, M., Ghezzoul, B., Roussillon, C., Bébéar, C., … & de Barbeyrac, B. (2019). Randomized, open-label, multicenter study of azithromycin compared with doxycycline for treating anorectal *Chlamydia trachomatis* infection. *Medicine (Baltimore), 98*(7), e14402. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000014402

8. Ma, C., Du, J., Dou, Y., Chen, R., Li, Y., Zhao, L., … & Zhang, K. (2021). The associations of genital mycoplasmas with female infertility and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics, 38*(1), 35–49. https://doi.org/10.1007/s10815-020-01974-z

9. Cao, D. Y., Yang, J. X., Wu, X. H., Chen, Y. L., Li, L., Liu, K. J., … & Shen, K. (2013). Comparisons of vaginal and abdominal radical trachelectomy for early-stage cervical cancer: Preliminary results of a multi-center research in China. *British Journal of Cancer, 109*(11), 2904–2910. https://doi.org/10.1038/bjc.2013.654

10. Slama, J., Runnebaum, I. B., Scambia, G., Angeles, M. A., Bahrehmand, K., Kommoss, S., … & Cibula, D. (2023). Analysis of risk factors for recurrence in cervical cancer patients after fertility-sparing treatment. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 229*(2), 1–9. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.01.014

Отримано 20.01.2025
Прийнято до друку 25.02.2025
Електронна адреса для листування: svitlanagirniak@gmail.com

DOI 10.11603/24116-4944.2025.1.15408
УДК 616-07/.-08/.7

©М. Д. Процайло, В. А. Бобровський, Н. В. Крулик, В. Г. Дживак, П. В. Гощинський
Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

МНОЖИННІ НЕУСКЛАДНЕНІ КОМПРЕСІЙНІ ПЕРЕЛОМИ ТІЛ ХРЕБЦІВ ГРУДНОГО ВІДДІЛУ В ДИТИНИ

Мета дослідження – донести до відома практичних лікарів особливості перебігу множинних компресійних переломів хребців грудного відділу хребта у дітей, які виникають навіть при незначних травмах (при падінні з висоти власного зросту). Больовий синдром, як правило, незначний, тому більшість батьків та лікарів, які перші оглядають дитину, не завжди реально оцінюють тяжкість ушкодження. У таких випадках потрібно керуватися уніфікованим клінічним протоколом екстреної медичної допомоги при травмах хребта.

Матеріали та методи. Здійснено аналіз амбулаторної документації дитини М. віком 11 років, яка перебувала на обстеженні в комунальному некомерційному підприємстві «Тернопільська обласна дитяча клінічна лікарня» Тернопільської обласної ради. Гіпермобільність суглобів (ГМС) оцінювали згідно з методом Бейтона. Рентгенологічне обстеження грудного відділу хребта – стандартний апарат. Магнітно-резонансна томографія грудного відділу хребта з використанням імпульсних послідовностей: T2W, T1W, STIR. Апарат Hitachi AIRIS Mate Open-Bore 0.2T MRI. Комп'ютерну томограму грудного відділу хребта здійснено за допомогою апарата PHILIPS Brilliance CT 64. Контрастне підсилення: нативно.

Результати дослідження та їх обговорення. Описано рідкісний клінічний випадок множинних стабільних переломів грудного відділу хребта у дитини віком 11 років після падіння на спину з висоти свого зросту. Завдяки комплексному обстеженню хребта, рентгенограмам, МРТ, КТ виявлено клиноподібну деформацію шести грудних хребців ($Th_{3–6}$) 1 ст. Деформація краніальних замикальних пластинок (двобічна увігнутість) пошкоджених хребців та незначний набряк кісткового мозку тіл хребців зникли на 25-й день з моменту травми у процесі комплексного функціонального лікування.

Висновки. **«**Фізіологічний остеопороз» дитячого організму значно знижує механічні властивості хребців, що є причиною множинних переломів. Компресійні переломи хребта у дітей можуть виникнути навіть при незначних травмах – падінні з висоти власного зросту. Як правило, ступінь клиноподібної деформації грудних хребців при переломах незначний, завдяки жорсткості грудної клітки. Поєднання функціонального методу лікування з корсетотерапією є оптимальним при даному ушкодженні.

Ключові слова: хребець; перелом; компресія; обстеження; лікування.

M. D. Protsailo, V. A. Bobrovskyi, N. V. Krulyk, V. G. Dzhyvak, P. V. Hoshchynskyi
I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

MULTIPLE UNCOMPLICATED COMPRESSION FRACTURES OF THE THORACIC VERTEBRAE BODY IN A CHILD

The aim of the study – to inform practicing physicians about the features of the course of multiple compression fractures of the thoracic spine in children, which occur even with minor injuries (when falling from a height of one's own height). The pain syndrome is usually minor, so most parents and doctors who first examine the child do not always realistically assess the severity of the injury. In such cases, it is necessary to follow a unified clinical protocol for emergency medical care for spinal injuries.

Materials and Methods. The outpatient documentation of a child M. 11 years old who was examined at the municipal non-profit enterprise «Ternopil Regional Children's Clinical Hospital» of the Ternopil Regional Council was analyzed. Joint hypermobility (HMS) was assessed according to the Beighton method. X-ray examination of the thoracic spine – standard apparatus. Magnetic resonance imaging of the thoracic spine using pulse sequences: T2W, T1W, STIR. Hitachi AIRIS Mate Open-Bore 0.2T MRI apparatus. Computed tomogram of the thoracic spine was performed using the PHILIPS Brilliance CT 64 apparatus. Contrast enhancement: native.

Results and Discussion. A rare clinical case of multiple, stable fractures of the thoracic spine in an 11-year-old child after a fall on his back from a height of his height is described. Thanks to a comprehensive examination of the spine, radiographs, MRI, CT, a wedge-shaped deformation of six thoracic vertebrae ($Th_{3–6}$) of the 1st degree was revealed. Deformation of the cranial endplates (bilateral concavity) of the damaged vertebrae and slight edema of the bone marrow of the vertebral bodies disappeared on the 25th day from the moment of injury in the process of complex functional treatment.

Conclusions. «Physiological osteoporosis» of the child's body significantly reduces the mechanical properties of the vertebrae, which is the cause of multiple fractures. Compression fractures of the spine in children can occur even with minor injuries – a fall from a height of one's own height. As a rule, the degree of wedge-shaped deformation of the thoracic vertebrae in fractures is insignificant due to the rigidity of the chest. The combination of a functional treatment method with corset therapy is optimal for this injury.

Key words: vertebra; fracture; compression; examination; treatment.

ВСТУП. Перелом хребта є тяжкою травмою [1–3]. Згідно з даними науковців, поширеність спінальної травми становить від 11 до 13 випадків на 10 000 населення протягом року. Впродовж 2013 р. в Україні щорічно реєструють 1500–2000 випадків хребетно-спінальної травми, переважно в молодих людей. Шийний відділ хребта травмується у 10 % випадків (найчастіше C_4–C_7), грудний – у 40 % (переважно Th_{12}), поперековий – у 50 % (пере-

важно L_1) [4–6]. У більшості випадків спінальної травми спостерігають перелом одного хребця, рідше двох, трьох, чотирьох. Особливо небезпечні переломи шийного відділу хребта, що супроводжуються високою смертністю (70–80 %) та інвалідністю 1 групи. Лікування спінальної травми надзвичайно складне та дороге, так, витрати на лікування одного хворого з таким пошкодженням у США оцінюють до 2-х мільйонів доларів.

У дітей переважно ушкоджуються шийні та грудні хребці. У шийному відділі хребта найчастіше спостерігають ротаційні підвивихи атланта (5,8 %). Домінуючим типом переломів грудних хребців у дітей є компресійні ушкодження (88,4 %), і великою рідкістю є ушкодження попереково-крижових хребців. Поодинокі переломи відзначали у 30,8 % випадків, переломи двох хребців траплялися найчастіше – у 38,4 %, трьох – у 24,2 %, множинні (чотири і більше) тільки в 6,6 % випадків при падінні з великої висоти (понад три метри). Найчастіше ушкоджуються Th_5–Th_6–Th_7 (19,9, 24,7, 17,8 % відповідно) [1–7].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Здійснено аналіз амбулаторної документації дитини М. віком 11 років, яка перебувала на обстеженні в комунальному некомерційному підприємстві «Тернопільська обласна дитяча клінічна лікарня» Тернопільської обласної ради. Гіпермобільність суглобів (ГМС) оцінювали за методом Бейтона. Рентгенологічне обстеження грудного відділу хребта – стандартний апарат. Магнітно-резонансна томографія грудного відділу хребта з використанням імпульсних послідовностей: T2W, T1W, STIR. Апарат Hitachi AIRIS Mate Open-Bore 0.2T MRI. Комп'ютерну томограму грудного відділу хребта здійснено за допомогою апарата PHILIPS Brilliance CT 64. Контрастне підсилення: нативно.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Описано рідкісний клінічний випадок множинних, стабільних, компресійних переломів тіл хребців грудного відділу хребта у дитини віком 11 років після падіння на спину з висоти свого зросту. Відчув тупий, ниючий біль у спині між лопатками. Втрати свідомості, нудоти, блювання не було. Самостійно пересувався. Дитина вживала анальгін, отримувала зігрівальні мазі протягом одного дня. На другу добу після травми звернулися до лікаря за місцем проживання. Було здійснено рентгенограму грудного відділу хребта, де запідозрили перелом 4 грудного хребця.

На третій день після травми загальний стан дитини відносно задовільний. Артеріальний тиск, пульс, частота дихання відповідають віковим показникам. Дихання вільне, через ніс, у легенях дихання везикулярне, без хрипів. При перкусії легень – ясний легеневих звук, тимпаніт відсутній. Орієнтується в просторі, часі, чітко відповідає на запитання. Може самостійно пересуватися. Зовнішні ознаки ушкодження хребта відсутні. Шкіра звичайного кольору, волога. Чутливість кінцівок, тулуба не порушена. Рухи верхніми та нижніми кінцівками в повному обсязі, не болючі. Надмірна рухливість великих пальців та мізинців обох верхніх кінцівок – гіпермобільність легкого ступеня. Незначно посилений кіфоз грудного відділу хребта – спина фіксована. Згинально-розгинальні рухи хреба різко обмежені, болючі. При натисканні на остисті відростки хребців між лопатками – тупий біль. Мускулатура грудного відділу хребта напружена.

Інструментальні обстеження. На *рентгенограмі* грудного відділу хребта в 2-х проекціях запідозрено клиноподібну деформацію третього грудного хребця, тому з метою уточнення характеру ушкодження було здійснено МРТ обстеження.

На МРТ (на третій день після падіння) хребет візуалізується на рівні $Th_{1–12}$. Грудний кіфоз у межах вікової норми. Відхилень метричних показників від норми хребетного каналу немає. Визначається передня клиноподібна деформація тіл хребців $Th_{3–6}$ зі зниженням висоти по передньому краю тіл хребців $Th_{3–4}$, Th_6 на ¼, Th_5 – до ½. Незначна увігнутість краніальних замикальних пластинок із незначним набряком кісткового мозку тіл хребців. Незначне розширення суміжних міжхребцевих проміжків $Th_{2–3}$, $Th_{3–4}$, $Th_{5–6}$. Ознак зміщення задніх країв тіл пошкоджених хребців у хребетний канал не виявлено. Кістково-деструктивних змін не виявлено. Паравертебральні м'які тканини без патологічних змін МР-сигналу (рис. 1).

Висновок рентгенолога: компресійні переломи $Th_{3–6}$ тіл хребців I ступеня. *Клінічний діагноз*: множинні, стабільні, компресійні переломи $Th_{3–6}$ тіл хребців I ступеня. Гіпермобільність суглобів легкого ступеня.

Компресійні переломи тіл хребців трапляються, коли хребет надмірно згинається, це згинальний механізм травми. Осьове навантаження під час згинання викликає компресійну травму, що зумовлює руйнацію передньої частини тіла хребця, утворюючи форму клина [8]. У дітей величина клиноподібної деформації, як правило, не перевищує ¼ нормальної висоти хребця, що зумовлено жорстким каркасом грудної клітки, тому такі переломи є стабільними. Переломи грудного відділу хребта поділяють на чотири категорії:

– передні клиноподібні компресійні переломи;
– розривні травми;
– перелом Чанса;
– переломо-вивихи.

Можливе ушкодження зв'язок між остистими відростками хребців. Переломи грудних хребців найчастіше трапляються у віці від 6 до 10 років, нижньогрудних та верхніх поперекових – у 10–12-річному віці [1, 3–5].

Функціональний метод лікування. Дитину кладуть на тверду постіль і починають заняття з лікувальної фізкультури. Заняття повинні складатися з чотирьох періодів

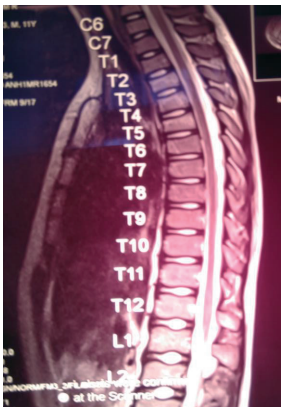


Рис. 1. МРТ грудного відділу хребта. 3-й день із моменту травми.

із метою зміцнення мускулатури тулуба, живота, щоб формувався м'язовий корсет.

У I період (4–10-й день після травми) виконують вправи загальногігієнічного спрямування.

У II період (10–20-й день) здійснюють вправи для зміцнення мускулатури спини та живота, в кінці періоду дозволяють повертатися на живіт.

У III період (20–60-й) головний акцент роблять на зміцнення мускулатури розгиначів спини та живота.

IV період (60–80-й день) – підготовчий етап для переходу у вертикальне положення тіла, відновлення правильної ходи. Сидіти хворому дозволяють через 3–4 місяці.

Основна мета даного методу – не допустити прогресування деформацій шляхом поєднання коригувальної гімнастики, етапної реклінації і розвантаження пошкодженого відділу хребта.

Заслуговує уваги нова методика лікування, яку було застосовано в нашому випадку. Перші два класичні періоди лікування збігаються. Оскільки діти не можуть дотримуватися ліжкового режиму протягом такого тривалого часу, через два тижні після травми хребта, при стабільних переломах, застосовують реклінуючі тораколюмбальні ортези (TLSO), що забезпечують активне розгинання хребта, обмежують його згинання й тим самим сприяють тренуванню мускулатури та розвантаженню пошкоджених хребців [9]. Корсет знімають на заняттях ЛФК, сеансах масажу, плавання, а також під час сну й денного відпочинку в лежачому положенні. Тривалість фіксації ортезом 5–6 місяців під контролем МРТ, КТ, коли завершуються процеси відновлення ушкоджених тіл хребців.

На КТ (на 25-й день з моменту травми) – вісь грудного відділу хребта збережена. Фізіологічний кіфоз грудного відділу хребта в межах вікової норми. Зберігається передня клиноподібна деформація тіл хребців $Th_{3–6}$ із зниженням висоти по передньому краю тіл хребців $Th_{3–4}$, Th_6 на ¼, Th_5 – до ½. Контури замикальних пластинок рівні, ознак їх пошкодження не виявлено. Набряку кісткового мозку пошкоджених тіл хребців немає. Розміри хребетного каналу достатні. Зберігається незначне розширення суміжних міжхребцевих проміжків $Th_{2–3}$, $Th_{3–4}$, $Th_{5–6}$. Лістезів, змін конгруєнтності дуговідросткових суглобів не виявлено. Міжхребцеві отвори вільні (рис. 2).

Висновок рентгенолога: посттравматична передня клиноподібна деформація тіл хребців $Th_{3–6}$ I ступеня.

Клінічний діагноз: множинні, стабільні, компресійні переломи $Th_{3–6}$ тіл хребців I ступеня в процесі консервативного лікування. Гіпермобільність суглобів легкого ступеня.

У процесі комплексного лікування не допущено прогресування деформацій ушкоджених хребців. Набряк кісткового мозку ушкоджених хребців зник, розширення

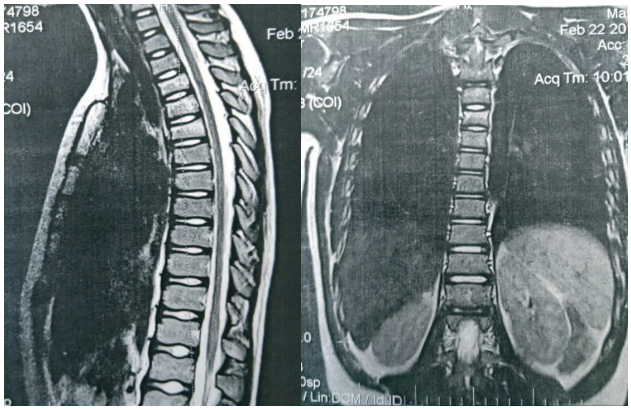


Рис. 2. КТ грудного відділу хребта. 23-й день із моменту травми.

суміжних міжхребцевих проміжків зберігається (реклінація), що сприяє відновленню анатомічних структур ушкоджених хребців.

Дитина перебуває під диспансерним наглядом ортопеда за місцем проживання, носить реклінуючий корсет. Рекомендовано контрольну КТ через три місяці.

ВИСНОВКИ. 1. **«**Фізіологічний остеопороз» дитячого організму значно знижує механічні властивості хребців, що є причиною множинних переломів.

2. Компресійні переломи хребта у дітей можуть виникнути навіть при незначних травмах – падінні з висоти власного зросту.

3. Як правило, ступінь клиноподібної деформації грудних хребців при переломах незначний завдяки жорсткості грудної клітки.

4. Поєднання функціонального методу лікування з корсетотерапією є оптимальним при даному ушкодженні.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Зважаючи на те, що множинні компресійні переломи у дітей трапляються не часто, при незначних травмах на фоні невираженої клінічної картини доцільно здійснити ретельний скринінг стану хребта. Обстеження в цьому напрямку продовжуються з метою своєчасної діагностики та лікування таких ушкоджень. В перспективі лікування компресійного перелому хребця у дітей можливе малоінвазивним хірургічним способом, під час якого здійснюється перкутанне введення кістково цементу у зламаний хребець.

Відповідність матеріалів статті щодо проведення обстежень/досліджень/лікування нормам біоетики. При підготовці статті не проводилися наукові дослідження, які потребують висновку комісії з біоетики. Отримано згода-заява від мами дитини на публікацію даних

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Левицький А. Ф., Доляницький М. М., Рогозинський В. О. Хірургічне лікування неускладнених компресійних переломів тіл хребців грудного і поперекового відділів хребта у дітей. *Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України.* Київ. 5–7 жовтня. 2016. С. 311.

2. Сташкевич А. Т., Шевчук А. В., Вовк М. М. Пункційна вертебропластика при компресійних переломах хребта на тлі остеопорозу. *Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України.* Київ. 5–7 жовтня. 2026. С. 294.

3. Григор'єва Н. В., Рибіна О. С., Поворознюк В. В. Показники функціонального тестування вертебрального больового синдрому та якості життя в жінок старших вікових груп з переломами тіл хребців. *Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України.* Київ. 5–7 жовтня. 2016. С. 289.

4. Hirvensalo E. Міжнародні клінічні протоколи. Настанова 00948. Переломи хребта. DUODECIM. 18 квітня. 2017. С. 1–15. URL : https://guidelines.moz.gov.ua>documents.

5. Хабзей М. К., Юрченко В. Д., Гур'єва С. О., Танасієнко П. В. Уніфікований клінічний протокол екстреної медичної допомоги. Травма хребта : наказ Міністерства охорони здоров'я. 2013. URL : http://vinimd.org.ua>assets>doc.>uni_18.

6. Screening for thoracolumbar spinal injuries in blunt trauma: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline / S. Sixta et al. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. No 73 (5, Suppl 4). P. 326–332.

7. Рентгенодіагностика травматичних ушкоджень хребта у дітей / М. І. Спузяк та ін. *Медицина невідкладних станів.* 2011. 5 (36).

8. Global Medical Knowledge Alliance. Розділ 7. Травми хребта та спинного мозку. 2022. 27 березня. URL : https://gmka_org.>atls-rozdil-7-travmy-hrebta-ta-spy-nn…ATLS.

9. Седченко І. В., Сташкевич А. Т. Особливості консервативного лікування пацієнтів із переломами хребців при остеопорозі. *Український медичний часопис.* 2016. 20 липня. URL : https://umj.com.ua>umj.com.ua.

REFERENCES

1. Haddad, E., Salem, H.K., & Dohin, B. (2024). Diagnosis and treatment of cervical spine injuries in children. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, 110(1 Suppl.), 103762. https://doi.org/10.1016/j.otsr.2023.103762

2. Global Medical Knowledge Alliance. (2022). Chapter 7. Spinal cord injuries. Retrieved from: https://gmka.org/atls-rozdil-7-traumy-hrebta-ta-spynnogo-mozku [in Ukrainian].

3. Khabzei, M.K., Yurchenko, V.D., Gurieva, S.O., & Tanasienko, P.V. (2013). Unified clinical protocol of emergency medical care. Spinal trauma. Approved by the Order of the Ministry of Health of Ukraine. Retrieved from: http://vinimd.org.ua/assets/doc/uni_18.pdf [in Ukrainian].

4. Payr, S., Schuller, A., Dangl, T., Chocholka, B., Binder, H., & Tiefenboeck, T.M. (2021). Spine fractures in children and adolescents—Frequency, causes, diagnostics, therapy and outcome: A STROBE-compliant retrospective study at a Level 1 trauma centre in Central Europe. Children (Basel), 8(12), 1127. https://doi.org/10.3390/children8121127

5. Compagnon, R., Ferrero, E., Leroux, J., Lefevre, Y., Journeau, P., Vialle, R., et al. (2020). Epidemiology of spinal fractures in children: Cross-sectional study. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, 106, 1245–1249. https://doi.org/10.1016/j.otsr.2020.06.015

6. Wang, P., Li, J., Song, Z., Peng, Z., & Wang, G. (2019). Utilization of the directional balloon technique to improve the effectiveness of percutaneous kyphoplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures and reduction of bone cement leakage. Medicine (Baltimore), 98(19), e15272. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000015272

7. Rosenthal, B.D., Boody, B.S., Jenkins, T.J., Hsu, W.K., Patel, A.A., & Savage, J.W. (2018). Thoracolumbar burst fractures. Clinical Spine Surgery, 31(4), 143–151. https://doi.org/10.1097/BSD.0000000000000634

8. Hirvensalo, E. (2017). International Clinical Protocols. Guideline 00948. Spinal fractures. Retrieved from: https://guidelines.moz.gov.ua [in Ukrainian].

9. Belov, S., Grahn, P., Kivisaari, R., Helenius, I., & Ahonen, M. (2024). Activity restriction only as treatment yields positive outcomes in pediatric spinal compression fractures: A prospective study of 47 patients at medium-term follow-up. Acta Orthopaedica, 95, 8–13. https://doi.org/10.2340/17453674.2024.35161

Отримано 23.01.2025
Прийнято до друку 27.02.2025
Електронна адреса для листування: protsaylo@tdmu.edu.ua

DOI 10.11603/24116-4944.2025.1.15409
УДК 616.21-006.03-053.2/.6-07-08

©Ya. D. Bondarenko, D. E. Kulyk, M. K. Biriukova
Kharkiv National Medical University

ALLERGIC RHINITIS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS AGED 5–17 YEARS: KEY LINKS IN THE ATOPIC MARCH, CLINICAL AND DIAGNOSTIC FEATURES, AND MANAGEMENT STRATEGIES

The aim of the study – a comprehensive study of allergic rhinitis as one of the key stages of the atopic march in children and adolescents aged 5 to 17 years based on the analysis of clinical data of patients included in our own research.

Materials and Methods. This study was conducted from January to April 2025 in a pediatric outpatient setting involved 198 children, of whom 42 aged 5–17 years had allergic rhinitis (AR) symptoms. Participants were categorized by age, gender, social-territorial factors, and clinical features for comprehensive analysis. The middle age group (10–13 years) accounted for the highest prevalence (40.5 %), indicating age-related susceptibility. Boys slightly predominated (55 %), consistent with global trends in early allergic disease development. Seasonal analysis revealed 60 % of cases during winter, likely due to viral infections exacerbating AR, and 40 % in spring, correlating with pollen exposure. Urban residence predominated (75 %), reflecting environmental risk factors like pollution. Genetic predisposition was significant, with 65 % having a family history of allergic diseases, associated with more severe and prolonged symptoms. Comorbidities were frequent: bronchial asthma (28 %), allergic conjunctivitis (32 %), atopic dermatitis (4.7 %), otitis media (18 %), sinusitis (12 %), and adenoiditis (10 %), highlighting the allergic multimorbidity concept. Clinical symptoms included serous rhinorrhea (90 %), sneezing (81.6 %), nasal itching (75 %), obstruction (70 %), and ophthalmic symptoms (58.3 %), reflecting the classical AR presentation. The ARIA (AR and its Impact on Asthma) protocol enabled effective diagnosis and stratification: 65 % had persistent rhinitis, 35 % intermittent.

Results and Discussion. Treatment response to intranasal corticosteroids and antihistamines was positive in 85 % within 5–7 days, supporting trial therapy's diagnostic role. Combined therapy (antihistamines plus corticosteroids) showed superior efficacy, improving quality of life by 85 % versus 65 % and 48 % in monotherapy groups. Psycho-emotional impact was significant, with sleep disturbances, attention deficits, anxiety, and depressive symptoms noted, adversely affecting academic and social functioning. Oxygen saturation monitoring revealed mild nocturnal hypoxia in 22 %, linking nasal obstruction to impaired ventilation.

Conclusions. The study underscores the need for early diagnosis, personalized management, and comprehensive care addressing comorbidities and psychosocial effects in pediatric AR, especially in urban environments with genetic and environmental risk factors.

Key words: allergic rhinitis; pediatric allergy; comorbidity; bronchial asthma; atopic dermatitis; allergic conjunctivitis; urban environment; genetic predisposition; ARIA protocol; symptom severity; seasonal variation; intranasal corticosteroids; antihistamines; combination therapy; quality of life; psycho-emotional impact; sleep disturbances; nasal obstruction; Visual Analogue Scale (VAS); allergic multimorbidity; environmental factors; pediatric outpatient study.

Я. Д. Бондаренко, Д. Є. Кулик, М. К. Бірюкова
Харківський національний медичний університет

АЛЕРГІЧНИЙ РИНІТ У ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ ВІКОМ 5–17 РОКІВ: КЛЮЧОВІ ЛАНКИ АТОПІЧНОГО МАРШУ, КЛІНІКО-ДІАГНОСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА СТРАТЕГІЇ ВЕДЕННЯ

Мета дослідження – комплексне вивчення алергічного риніту як одного з ключових етапів атопічного маршу у дітей та підлітків віком від 5 до 17 років на основі аналізу клінічних даних пацієнтів, включених до нашого власного дослідження.

Матеріали та методи. Дане дослідження проводили із січня до квітня 2025 р. в умовах дитячого амбулаторного прийому, воно охопило 198 дітей, з яких у 42 віком 5–17 років було виявлено симптоми алергічного риніту (АР). Учасників класифіковано за віком, статтю, соціально-територіальними чинниками та клінічними особливостями для комплексного аналізу. Найбільшу поширеність (40,5 %) виявлено у віковій групі 10–13 років, що свідчить про вікову схильність. Хлопчики переважали (55 %), що відповідає світовим тенденціям раннього розвитку алергічних захворювань. Сезонний аналіз показав 60 % випадків взимку (ймовірно, через вірусні інфекції, які погіршують перебіг АР) та 40 % навесні (що корелює із впливом пилку). Переважання мешканців міста (75 %) вказує на вплив чинників навколишнього середовища, зокрема забруднення повітря. Генетична схильність мала значення: у 65 % учасників була сімейна історія алергічних захворювань, що асоціювалося із тяжчим та тривалішим перебігом. Часто спостерігали супутні захворювання: бронхіальну астму (28 %), алергічний кон'юнктивіт (32 %), атопічний дерматит (4,7 %), середній отит (18 %), синусит (12 %), аденоїдит (10 %), що підтверджує концепцію алергічної мультиморбідності. Клінічні симптоми включали серозну ринорею (90 %), чхання (81,6 %), свербіж у носі (75 %), закладеність (70 %) та офтальмологічні прояви (58,3 %), що відповідає класичній клінічній картині АР. Протокол ARIA забезпечив ефективну діагностику та стратифікацію: у 65 % виявлено персистуючий риніт, у 35 % – інтермітуючий.

Результати дослідження та їх обговорення. Відповідь на лікування інтраназальними кортикостероїдами та антигістамінними препаратами була позитивною у 85 % протягом 5–7 днів, що підтверджує діагностичну цінність пробного лікування. Комбінована терапія (антигістамінні + кортикостероїди) виявилася ефективнішою: покращення якості життя на 85 % порівняно з 65 та 48 % у групах монотерапії. Вплив на психоемоційний стан був значним – порушення сну, дефіцит уваги, тривожність та депресивні симптоми негативно впливали на навчальну та соціальну функціональність. Моніторинг сатурації кисню виявив легку нічну гіпоксію у 22 %, що пов'язано з утрудненням носового дихання.

Висновки. Дослідження підкреслює необхідність ранньої діагностики, персоналізованого підходу до ведення та комплексного підходу до лікування з урахуванням супутніх захворювань та психосоціальних аспектів у дітей з АР, особливо в умовах міського середовища, з генетичними та екологічними ризиками.

Ключові слова: алергічний риніт; дитяча алергологія; коморбідність; бронхіальна астма; атопічний дерматит; алергічний кон'юнктивіт; міське середовище; генетична схильність; протокол ARIA; вираження симптомів; сезонні варіації; інтраназальні кортикостероїди; антигістамінні препарати; комбінована терапія; якість життя; психоемоційний вплив; порушення сну; закладеність носа; візуальна аналогова шкала (VAS); алергічна мультиморбідність; фактори навколишнього середовища; амбулаторне дослідження.

RELEVANCE. Allergic rhinitis (AR) is one of the most common chronic diseases in the pediatric population, significantly affecting the quality of life, academic performance, and psycho-emotional state of the child. In global pediatric practice, the prevalence of allergic rhinitis among children and adolescents reaches 20–40 %, and in some urbanized regions – more than 50 %. The relevance of this topic is due not only to its high prevalence but also to the frequent underestimation of symptoms by parents and medical professionals, leading to delayed diagnosis, inadequate treatment, and disease progression.

From an anatomical and physiological point of view, children, especially younger ones, have a number of features that contribute to the more frequent development of upper respiratory tract pathologies. Nasal passages in children are narrow, the mucous membrane is loose, with pronounced vascularization, which makes it more sensitive to allergens and other irritants. In addition, the immaturity of the immune system at an early age leads to a predominance of hypersensitivity reactions, particularly IgE-mediated ones, during the formation of an individual immune profile [1–10].

With age, the nature of AR symptoms and course may change. In younger children, symptoms are often nonspecific and may mimic viral infections: persistent cough, nasal congestion without fever, nighttime snoring, or sleep disturbances. In adolescents, the clinical picture already has a classic appearance: episodes of rhinorrhea, sneezing, nasal itching, conjunctivitis, which significantly affect daily activity and school performance. Therefore, timely differential diagnosis between allergic and viral/bacterial rhinitis is extremely important.

Pathogenetically, allergic rhinitis is based on a type I hypersensitivity reaction (according to Gell and Coombs), which involves IgE, mast cells, and basophils. Upon primary contact with the allergen, sensitization of the body occurs, and upon repeated contact – the release of histamine, leukotrienes, prostaglandins, which causes the classic symptoms of inflammation: edema, rhinorrhea, itching. Chronicity of the process can lead to structural changes in the nasal mucosa, tissue hyperplasia, increased vascular permeability, which complicates future treatment.

Etiological factors in the development of AR include both external and internal causes. Among the main allergens in children are pollen (grasses, trees), household (dust, mites, animal dander), fungal, and food allergens. Adverse environmental conditions, hyperhygiene in early childhood, urbanization, poor nutrition, genetic predisposition (presence of allergic diseases in close relatives), as well as frequent unjustified use of antibiotics in early age, which disrupts the microbiome and stimulates allergization of the body, play a significant role [1–3, 11].

Special attention should be paid to the problem of overlap between allergic rhinitis and other atopic diseases. It is known that 30–40 % of children with AR subsequently develop bronchial asthma. The presence of rhinitis increases the risk of chronic otitis, sinusitis, adenoiditis, hearing disorders, and even the formation of pathological bite due to constant mouth breathing.

In terms of social adaptation, children with chronic allergic rhinitis face learning difficulties [11] due to daytime sleepiness, sleep disturbances, decreased concentration and productivity, which creates additional psychological stress. At the same time, in pediatric practice, insufficient attention is paid to long-term prevention of exacerbations, environmental modification, allergen-specific immunotherapy, and the formation of family awareness.

RESEARCH OBJECTIVE. A comprehensive study of allergic rhinitis as one of the key stages of the atopic march in children and adolescents aged 5 to 17 years based on the analysis of clinical data of patients included in our own research. The study involves the assessment of the anatomical and physiological features of the specified age group, clarification of the role of allergic rhinitis as an etiological predictor of the development of other allergic diseases, investigation of the pathogenetic mechanisms of disease formation, and a detailed analysis of the clinical picture in the examined patients. Special attention is given to social factors influencing the course of the disease, including living conditions, environmental situation, the level of parental awareness, and availability of medical care. The effectiveness of diagnostic approaches according to international ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma) criteria is evaluated, as well as the comorbid course of allergic rhinitis with other atopic diseases, such as atopic dermatitis and bronchial asthma. The impact of allergic rhinitis on the quality of life, psycho-emotional state, and academic performance of children in different age subgroups is analyzed. Finally, the effectiveness of modern therapeutic and preventive strategies is determined based on the results obtained from the analysis of our own patient sample.

MATERIALS AND METHODS. The study was conducted at an outpatient pediatric department from January to April 2025. It involved 42 children aged 5 to 17 years who sought medical care with complaints of symptoms characteristic of allergic rhinitis. The diagnosis of AR was established according to international ARIA criteria based on clinical examination, medical history, and seasonality of manifestations.

During the initial visit, a complete allergological history was collected: the presence of allergic diseases in relatives, previous episodes of rhinitis, and specific reactions to household, pollen, or food allergens were examined. The main clinical symptoms – nasal congestion, rhinorrhea, sneezing, itching, conjunctivitis – as well as possible manifestations of comorbid conditions (bronchial asthma, atopic dermatitis) were analyzed.

In children with pronounced obstructive syndrome, oxygen saturation (SpO_2) was measured before and after treatment. Observation was also carried out regarding the effectiveness of therapy, which included second-generation antihistamines, intranasal glucocorticosteroids, and elimination measures. In some patients, trial symptomatic treatment was used with subsequent evaluation of the effect.

A literature review was also conducted to provide a theoretical basis for approaches to the diagnosis and prevention of allergic rhinitis. A total of 30 scientific sources were analyzed from open-access databases such as PubMed, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar, as well as the clinical guidelines of ARIA and EAACI (European Academy of Allergy and Clinical Immunology). The search was conducted using the following keywords: "allergic rhinitis in children," "pediatric allergy diagnosis," "ARIA guidelines," "nasal allergy symptoms," "allergy prevention in adolescents." Sources were selected based on the following criteria: scientific novelty (publications from 2018–2024), relevance to the pediatric population, evidence-based results, and compliance with current clinical protocols.

The study was approved by the Bioethics Commission Kharkiv National Medical University, extract from the minutes No. 6 of 01.03.2023.

RESULTS AND DISCUSSION. During the period from January to April 2025, we conducted a study at the outpatient pediatric department, which involved 198 children, of whom 42 children aged 5 to 17 years sought medical care with complaints characteristic of allergic rhinitis. The remaining 156 children were excluded from the study due to the absence of similar symptoms or other clinical indications. For the purpose of detailed analysis and structured assessment of the obtained data, all participants were categorized by age, gender, social-territorial, and clinical characteristics, which allowed for more accurate conclusions and recommendations regarding treatment and prevention.

The analysis of *age structure* showed that the younger age group (5–9 years) accounted for 30 % of the total number of examined children, the middle age group (10–13 years) was the largest and comprised 40 % of participants, while the older group (14–17 years) included 30 % of children. This distribution made it possible to cover all age categories of childhood and adolescence to identify age-related features of the course of allergic rhinitis. As a result of the study, it became evident that allergic rhinitis is most common among children of middle age, which may indicate certain age-related characteristics in the development of the disease. The data are presented in Table 1.

Gender distribution showed a slight predominance of boys (55 %) over girls (45 %), which is consistent with data from global literature. This ratio is typical for allergic diseases at early stages of development, when boys are more prone to allergic reactions compared to girls. Such statistics allow for more accurate planning of therapeutic interventions, taking into account gender-specific features.

Seasonal analysis of medical visits demonstrated that the majority of cases (60 %) occurred during the winter period (January–February), which is partly explained by the exacerbation of allergic rhinitis as well as the difficulty of differentiating it from acute respiratory viral infections during the winter months. In the spring (March–April), 40 % of visits were recorded, indicating seasonal allergy related to plant pollen. This seasonality requires special attention from healthcare professionals who should be guided by these fluctuations for timely diagnosis and treatment adjustments.

The analysis of the social-territorial factor showed that 75 % of children lived in urban areas, while only 25 % lived in rural areas. This confirms existing data regarding the higher prevalence of allergic rhinitis among the urban population, which is likely due to higher air pollution levels, the specificity of household allergens, and the nature of an urbanized lifestyle. Urban conditions, in particular increased levels of atmospheric air pollution, may be a key factor in the development of allergic diseases in children.

Survey results revealed a significant impact of the disease not only on the somatic but also on the social and psychological condition of the child. Constant symptoms such as nasal congestion, rhinorrhea, and itching led to reduced quality of life, sleep disorders, fatigue, irritability, attention and concentration disturbances, which directly affected academic performance. Emotional disturbances were also common – apathy, anxiety, internal discomfort, low self-esteem, and even signs of depressive states. Due to behavioral changes, children experienced difficulties in social adaptation, communication problems with peers, increased absence from school, limitations in physical activity, as well as household and interpersonal conflicts within the family, particularly related to treatment peculiarities, dietary restrictions, or daily routines.

Particular attention was paid to family history. In 65 % of children, allergic diseases were identified in first-degree relatives, while in 35 % such hereditary background was not observed. This indicates the significant influence of genetic predisposition in the development of allergic rhinitis, highlighting the importance of early prevention in children from at-risk groups. Heredity is one of the main risk factors for the development of allergic diseases, as confirmed by numerous studies in this field.

In addition, many of the examined patients were found to have comorbid allergic and somatic diseases. The most common among them were bronchial asthma, atopic dermatitis (eczema), otitis media (due to eustachian tube dysfunction), allergic conjunctivitis, as well as less common conditions such as sinusitis and adenoiditis. According to other studies, up to 80 % of patients with bronchial asthma also have concomitant allergic rhinitis. In our study, 28 % of children were recorded with bronchial asthma, and 4.7 % had atopic dermatitis. This indicates a high level of comorbidity, which requires a comprehensive approach to treatment.

Table 1. **Age Distribution of Participants (n=42)**

Age Group	Age Range (years)	Number of Patients	%
Younger children	5–9	13	30.9
Middle children	10–13	17	40.5
Adolescents	14–17	12	28.6

Analysis of clinical symptoms allowed us to determine the typical picture of allergic rhinitis. The most frequent symptom was serous rhinorrhea (90 %), manifested by clear mucous discharge without a purulent component, characteristic of both seasonal and perennial types of the disease. Its intensity often correlated with contact with causally significant allergens. The second most frequent symptom was paroxysmal sneezing of rhinogenic origin, recorded in 81.6 % of cases, mostly in the morning, indicating a clear allergic nature. Intranasal itching was found in 75 % of patients and was often accompanied by the characteristic gesture of vertical rubbing of the nose ("allergic salute"), which, with prolonged course, led to the formation of a transverse hyperkeratotic fold.

Nasal obstruction was recorded in 70 % of children and mainly occurred at night, provoking mouth breathing, which caused sleep disturbances, decreased appetite, and cognitive activity. In cases of chronic progression, the so-called "adenoid face phenotype" developed. *Ophthalmologic symptoms* – itching, conjunctival hyperemia, and tearing – were identified in 58.3 % of patients and indicated the presence of concomitant allergic conjunctivitis. *Dry cough* was observed in 40 % of children, which was likely a consequence of postnasal drip or bronchial hyperreactivity and required further differentiation from bronchial asthma.

The application of the ARIA protocol in our study allowed for an objective classification and stratification of children with symptoms of allergic rhinitis based on the severity and duration of symptoms, in accordance with the ARIA-2016 recommendations. Thanks to clear diagnostic criteria – the presence of at least three out of four main symptoms (rhinorrhea, sneezing, nasal itching, and congestion) – 95 % of examined patients were diagnosed with allergic rhinitis without the need for additional specific allergy tests during the acute period.

The standardized ARIA approach, "initiated during a World Health Organization workshop in 1999" [1–3, 10], particularly the classification into intermittent (episodic) and persistent (long-lasting) rhinitis, helped reveal that 65 % of patients experienced persistent symptoms, while 35 % had intermittent ones. Such stratification allows not only for assessment of the disease's presence but also for the prediction of the risk of complications, particularly comorbid bronchial asthma, as emphasized in ARIA (Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma) 2016.

A special role was played by the use of the *Visual Analogue Scale (VAS),* which enabled the evaluation of the subjective level of symptom control and disease severity. Changes in VAS control after the initiation of treatment correlated with improved well-being, sleep quality, emotional state, and a reduction in missed school days, indicating the high reliability of this assessment tool according to the ARIA MASK-CDSS protocol. Based on VAS guidelines, aspects of symptomatic treatment were further implemented.

Within the framework of the study, the effectiveness of symptomatic treatment as a diagnostic tool was also assessed. All patients, after the clinical diagnosis of allergic rhinitis (according to ARIA), were prescribed basic therapy – intranasal corticosteroids or second-generation antihistamines. Already within the first 5–7 days, significant improvement was observed in 85 % of children, confirming the diagnostic value of trial therapy.

In cases where symptoms did not subside, additional differential diagnostic methods were applied to exclude chronic rhinosinusitis or structural anomalies of the nasal cavity. This approach corresponds to modern ARIA recommendations for adaptive treatment based on symptom control and response to therapy (step-up/step-down strategy).

Analysis of the obtained data demonstrated a clear connection between the presence of a family history of allergy and the development of allergic rhinitis in children. In 65 % of cases, the disease was associated with hereditary allergic pathologies (including bronchial asthma, atopic dermatitis, or allergic rhinitis in first-degree relatives). In these children, symptoms were generally more pronounced, the course of the disease longer, and the response to therapy slower, which aligns with the ARIA concept of "allergic multimorbidity."

A special group turned out to be children with combined atopic diseases, who made up 52 % of the sample: with

Table 2. **Clinical Data on Allergic Rhinitis in Children (by Age Group), %**

Condition/Symptom	5–9 years	10–13 years	14–17 years	Total
Bronchial asthma	12	10	6	28
Atopic dermatitis (eczema)	0	1,4	3,3	4,7
Otitis media (Eustachian tube dysfunction)	6	6	6	18
Allergic conjunctivitis	10	12	10	32
Sinusitis	4	4	4	12
Adenoiditis	3	3	4	10
Serous rhinorrhea	90	90	90	90
Paroxysmal sneezing	80	85	80	81,6
Nasal itching (allergic salute)	70	75	80	75
Nasal obstruction (nighttime)	65	70	75	70
Ophthalmological symptoms (itching, redness, tearing)	55	60	60	58,3
Dry cough	35	40	45	40

bronchial asthma (28 %), atopic dermatitis (4.7 %), and allergic conjunctivitis (58 %). This indicates a high frequency of polyallergic phenotypes, which is an important factor in developing individual care pathways (ICPs) according to MASK-ARIA.

Moreover, among children without hereditary predisposition, the intermittent form of rhinitis with less pronounced clinical presentation was more common, indicating the influence of environmental factors (urbanization, air pollution), which are also considered significant triggers in ARIA.

The study results indicate a high rate of comorbid allergic diseases among children with allergic rhinitis. In particular, bronchial asthma was diagnosed in 28 % of patients, fully consistent with ARIA's statement about the close pathophysiological connection between allergic rhinitis and asthma. These diseases often share a common etiology (IgE-mediated inflammation, Th2 immune response) and can potentially exacerbate each other. Considering this, allergic rhinitis is now regarded not just as an isolated condition, but as part of a unified allergic continuum requiring a comprehensive approach to treatment and prevention.

Atopic dermatitis (eczema) was also identified in 4.7 % of children. Despite its lower frequency compared to asthma, dermatological comorbidity reflects the classical "atopic march" [12–14], where skin lesions precede the development of respiratory allergies. The highest frequency of eczema was recorded in the 14–17 age group (3.3%), which may indicate a prolonged or chronic course in some adolescents.

Among *non-allergic comorbid pathologies*, the most frequently recorded were otitis media, sinusitis, and adenoiditis. Otitis media was observed in 18 % of children regardless of age, likely related to eustachian tube dysfunction amid prolonged nasal obstruction and inflammatory swelling of the nasopharyngeal mucosa. Such disorders contribute to the development of exudative otitis – one of the typical complications of persistent allergic rhinitis. Sinusitis was recorded in 12 % of patients, mainly in the middle and older age groups, and was caused by chronic inflammation of the nasal mucosa, which creates favorable conditions for bacterial infection in the paranasal sinuses, especially when mucociliary clearance is impaired. Adenoiditis, found in 10 % of children, was most commonly observed in younger age groups and was associated with pronounced nighttime nasal congestion, mouth breathing, and the formation of an "adenoid" facial type. In such cases, hypertrophy of the pharyngeal tonsil often has not only infectious but also inflammatory-allergic origins. Overall, the data indicate that allergic rhinitis is a background factor in the development of ENT complications, and its timely diagnosis and effective control play a key role in preventing secondary pathologies in children.

Oxygen saturation (SpO_2) assessment using pulse oximetry showed that in most children (78 %) values remained within the normal range – 96–98 % at rest. Meanwhile, in 22 % of patients with pronounced nighttime nasal obstruction and predominant mouth breathing, especially in cases of concomitant bronchial hyperreactivity, episodic decreases in SpO_2 to 93–95 % were recorded, mainly during sleep or episodes of dry coughing. Such fluctuations in oxygen levels indicate the impact of allergic rhinitis on the lung ventilation function, which can have clinical significance even in the absence of auscultatory changes. According to ARIA recommendations, nasal airway patency is a key component of effective nasal breathing and sufficient pulmonary ventilation, especially at night. Its disruption can cause sleep fragmentation, intermittent hypoxia, impaired cognitive function, irritability, and daytime fatigue.

Socio-psychological aspects. Children who develop this condition become very anxious and develop a significant number of depressive symptoms. Children with allergic rhinitis experience a complex of negative consequences affecting academic performance, sleep patterns, and psycho-emotional state. Firstly, chronic nasal congestion and other symptoms lead to increased school absenteeism, "presenteeism", and decreased attention span, which impacts academic success and overall learning productivity" [15]. From this, we can conclude that children experience mood changes and a reduced stress tolerance threshold, which in turn requires timely screening and treatment. A study was conducted on the impact of this condition on academic performance, and cognitive tests were used to compare these children, showing that children with allergic rhinitis make more errors on attention tasks compared to other children. "In addition to cognitive difficulties, children often experience emotional discomfort: due to rhinitis symptoms, they may feel embarrassed by itching or sneezing in class, reduce social interaction, and avoid group activities, complicating the learning and socialization process" [16].

Another aspect is sleep disturbances and daytime sleepiness. Allergic rhinitis with nighttime symptoms such as nasal congestion leads to frequent awakenings. "It was also shown that other inflammatory mediators, including histamine, CysLTs, IL-1β, and IL-4, which are found in high levels in allergic rhinitis, worsen sleep quality in obstructive sleep apnea" [17], which reflects in daytime fatigue, slower reaction times, reduced thinking speed, and as a result, changes in attention span.

The psycho-emotional state is another criterion that highlights the need for attention to this condition. In the SCARED study, which included subscales, elevated scores were found in children with allergic rhinitis, and the development of depression was also facilitated by the effect of pro-inflammatory cytokines on the central nervous system.

Considering outpatient settings, an important aspect is the *selection of therapeutic approaches* that ensure effective treatment with minimal side effects for patients. Comparing the effectiveness of different treatment regimens is necessary to determine the optimal treatment methods capable of providing long-term therapeutic effect. In particular, in the case of chronic diseases such as allergic rhinitis or asthma – common comorbid conditions that support the concept of "one airway, one disease" [2] – the effectiveness of treatment can be assessed by reduced frequency of exacerbations, improved functional status of patients, and achievement of stable remission.

According to a study involving 42 patients who received various treatment regimens for allergic rhinitis (3 therapy groups: combined treatment with antihistamines and corticosteroids, antihistamines only, and corticosteroids only), the results showed that *combined therapy* reduced symptoms by 78 %, while *antihistamine monotherapy* – by 55 %, and *corticosteroids alone* gave only a 40 % reduction (Table 3). These results confirm the high effectiveness of

combination therapy in achieving rapid symptom relief and improving patients' quality of life.

Symptom dynamics assessment is important for monitoring treatment effectiveness in outpatient care. It is important to assess not only the speed of symptom relief but also the stability of the achieved effect in the long term. In outpatient settings, methods of patient self-assessment of their symptoms and regular clinical examinations are used [18].

To evaluate the dynamics of symptoms in allergic rhinitis treatment, a *symptom assessment scale* was used, which included the reduction in intensity of manifestations such as nasal congestion, sneezing, and tearing. During monitoring, an average improvement of 67 % was recorded among patients receiving combined therapy, 52 % among those treated with antihistamines, and 38 % among those using corticosteroids only.

To evaluate treatment effectiveness, *measuring patients' quality of life before and after therapy* is also important. According to many studies, patients who received combination therapy reported significantly better improvements in quality of life compared to other groups. After a three-week course of combined treatment, 85 % of patients reported symptom reduction, which significantly improved their daily activity and social adaptation. At the same time, quality of life improvement was recorded at 65 % in the group receiving only antihistamines and at 48 % in the corticosteroid-only group.

Perspectives for Further Research. The findings of this study highlight several avenues for future investigation to enhance understanding, diagnosis, and management of pediatric allergic rhinitis (AR). Given the demonstrated age-related and gender-specific prevalence patterns, further longitudinal studies are warranted to elucidate the underlying immunological and genetic mechanisms contributing to these demographic variations. In particular, exploring the interplay between genetic predisposition and environmental factors such as urban pollution may clarify the pathogenesis of AR and inform targeted prevention strategies.

The high incidence of comorbid atopic conditions, including bronchial asthma and atopic dermatitis, underscores the need for integrated research addressing the atopic march and multimorbidity. Prospective cohort studies could investigate early biomarkers predictive of progression from isolated AR to polyallergic phenotypes, facilitating timely and individualized therapeutic interventions. Additionally, the role of novel immunomodulatory treatments and biologics in children with severe or refractory AR remains an important area for clinical trials [19].

Seasonal fluctuations observed in symptom severity and healthcare utilization suggest that further research should focus on the impact of climatic and aeroallergen variability on disease exacerbations. This could be complemented by the development of predictive models incorporating environmental data to optimize timing of prophylactic treatments.

Given the substantial psychosocial burden documented-including impaired sleep, cognitive function, and quality of life – future studies should incorporate multidimensional outcome measures that include psychological and social parameters alongside traditional clinical endpoints. Investigating the efficacy of multidisciplinary management approaches, integrating allergology, pulmonology, dermatology, and mental health support, could improve holistic care for affected children.

Moreover, the diagnostic utility of symptomatic trial therapies as a practical approach in resource-limited settings merits further validation in larger, diverse pediatric populations. This would support evidence-based refinement

Table 3. **Comparison of quality of life before and after treatment among different patient groups, %**

Indicator	Combined Therapy	Antihistamines	Corticosteroids
Improvement in quality of life	85	65	48
Reduction in symptom frequency	78	55	40
Improvement in social adaptation	82	60	45

of treatment algorithms, consistent with the ARIA guidelines and adaptive stepwise management [20].

CONCLUSION. 1. The conducted study of allergic rhinitis in children and adolescents aged 5 to 17 years confirms the high prevalence of this pathology among the pediatric population, especially among children in the middle age group (10–13 years). The results demonstrate a clinically significant association between genetic predisposition and the development of allergic rhinitis, as confirmed by a positive family history in 65 % of the examined patients. A clear correlation is observed between urbanization and the risk of developing allergic diseases – 75 % of patients lived in urban areas, which may be related to greater exposure to air pollutants, household allergens, and features of urban lifestyle.

2. Particularly important is the identified high level of comorbidity of allergic rhinitis with other atopic diseases: 28 % of children had bronchial asthma, 32 % allergic conjunctivitis, and 4.7 % atopic dermatitis. This comorbidity indicates the presence of the "atopic march" and requires a comprehensive approach to diagnosis and treatment.

3. The clinical picture of allergic rhinitis was characterized by the predominance of symptoms such as serous rhinorrhea (90 %), paroxysmal sneezing (81.6 %), nasal itching (75 %), nasal obstruction (70 %), and ophthalmologic manifestations (58.3 %). In 65 % of patients, a persistent course of the disease was observed, indicating its chronicity. Evaluation of the effectiveness of different therapeutic regimens demonstrated the highest efficacy of combined therapy (antihistamines + corticosteroids), which provided a 78 % reduction in symptoms and an 85 % improvement in quality of life, compared to monotherapy with antihistamines (55 % and 65 %, respectively) and corticosteroids (40 % and 48 %, respectively).

4. Clinical analysis of symptomatology in different age groups revealed significant differences in disease manifestations. In the younger age group (5–9 years),

nonspecific symptoms prevailed, such as nocturnal snoring, nasal congestion (65 %), and sleep disturbances, which were often mistakenly interpreted as manifestations of adenoid vegetations. Meanwhile, in the middle age group (10–13 years), there was an intensification of classical symptoms–nasal obstruction reached 70 %, and nasal itching 75 %, accompanied by the characteristic "allergic salute." In adolescents (14–17 years), the clinical picture became more pronounced and chronic, with the highest rates of nasal obstruction (75 %) and itching (80 %), as well as an increased frequency of comorbid conditions, particularly atopic dermatitis (3.3 %). The identified age dependence of clinical manifestations has important diagnostic significance, as it indicates the need to use different diagnostic approaches in various age categories and confirms the hypothesis of the progression of allergic reactions with age within the framework of the atopic march.

5. A significant result of the study is the documented negative impact of allergic rhinitis on the socio-psychological state of children, manifested by sleep disturbances, decreased academic performance, emotional disorders, and difficulties in social adaptation. Based on the obtained results, the introduction of early screening of children in risk groups for timely detection of allergic rhinitis is recommended, the use of the standardized ARIA classification for objective assessment of disease severity and course, application of combined therapy as the first-line treatment for moderate and severe allergic rhinitis, as well as regular assessment of therapy effectiveness using a visual analog scale with treatment adjustment according to the "step-up/step-down" principle.

6. An important component is the implementation of preventive measures, including informing parents of children with a hereditary predisposition about limiting contact with potential allergens, conducting elimination measures regarding identified allergens, and considering the appropriateness of allergen-specific immunotherapy in children with persistent allergic rhinitis. Close cooperation between pediatricians, allergists, otolaryngologists, and dermatologists is necessary for comprehensive patient management, as well as involvement of school psychologists and social workers to assist children with chronic allergic rhinitis. Further research should focus on long-term patient follow-up to assess the progression of the "atopic march," study the effectiveness of early intervention in preventing the transformation of allergic rhinitis into bronchial asthma, and investigate the impact of various environmental factors on disease prevalence and course "participation of allergic inflammatory states and oxidative stress in the process of the atopic march". Timely diagnosis and effective treatment of allergic rhinitis in children and adolescents will not only control disease symptoms but also significantly improve patients' quality of life, prevent complications, and hinder progression of the "atopic march," which is a key task of preventive pediatrics.

LITERATURE

1. Vitte J., Vibhushan S., Bratti M., Montero-Hernandez J. E., Blank U. Allergy, Anaphylaxis, and Nonallergic Hypersensitivity: IgE, Mast Cells, and Beyond. Med Princ Pract. 2022. 31. 501-15.

2. Moustaki M., Loukou I., Tsabouri S., Douros K. The links between allergen exposure and sensitization in children and adolescents: an overview for the clinician. Expert Rev Clin Immunol. 2022. 18. 581-90.

3. Ptaschinski C., Gibbs B. F. Early-life risk factors which govern pro-allergic immunity. Semin Immunopathol. 2024. 46. 9.

4. Davis E. C., Jackson C. M., Ting T., Harizaj A., Järvinen K. M. Predictors and biomarkers of food allergy and sensitization in early childhood. Ann Allergy Asthma Immunol. 2022. 129. 292-300.

5. Tedner S. G., Asarnoj A., Thulin H., Westman M., Konradsen J. R., Nilsson C. Food allergy and hypersensitivity reactions in children and adults-A review. J Intern Med. 2022. 291. 283-302.

6. Pieren D. K. J., Boer M. C., de Wit J. The adaptive immune system in early life: The shift makes it count. Front Immunol. 2022. 13. 1031924.

7. Kelly M. S., Bunyavanich S., Phipatanakul W., Lai P. S. The Environmental Microbiome, Allergic Disease, and Asthma. J Allergy Clin Immunol Pract. 2022. 10. 2206-17.e1.

8. Huang Y. J., Porsche C., Kozik A. J., Lynch S. V. Microbiome-Immune Interactions in Allergy and Asthma. J Allergy Clin Immunol Pract. 2022. 10. 2244-51.

9. Liu X., Wu R., Fu Y., Chen W., Chen Y., Yan Y., Bi J., Liu J. Meta-analysis of early-life antibiotic use and allergic rhinitis. Open Med (Wars). 2022. 17. 1760-72.

10. Duong Q. A., Pittet L. F., Curtis N., Zimmermann P. Antibiotic exposure and adverse long-term health outcomes in children: A systematic review and meta-analysis. J Infect. 2022. 85. 213-300.

11. Bousquet J., Anto J. M., Bachert C. et al. Allergic rhinitis. Nat Rev Dis Primers. 2020. 6. 95.

12. Sousa-Pinto B., Savouré M., Vieira R. J., Amaral R., Czarlewski W., Bedbrook A., Valiulis A., Kvedariene V., Brussino L., Gemicioglu B., Haahtela T., Klimek L., Kraxner H., Larenas-Linnemann D. E., Pfaar O., Regateiro F. S., Samolinski B., Taborda-Barata L., Toppila-Salmi S., Ventura M. T. et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) Classes in MASK-air Users. J Investig Allergol Clin Immunol. 2025. 35. 373-83.

13. Paller A. S., Spergel J. M., Mina-Osorio P., Irvine A. D. The atopic march and atopic multimorbidity: Many trajectories, many pathways. J Allergy Clin Immunol. 2019. 143. 46-55.

14. Tham E. H., Leung D. Y. Mechanisms By Which Atopic Dermatitis Predisposes to Food Allergy and the Atopic March. Allergy Asthma Immunol Res. 2019. 11. 4-15.

15. Hill D. A., Spergel J. M. The atopic march: Critical evidence and clinical relevance. Ann Allergy Asthma Immunol. 2018. 120. 131-37.

16. Klain A., Indolfi C., Dinardo G., Licari A., Cardinale F., Caffarelli C., Manti S., Ricci G., Pingitore G., Tosca M., Decimo F., Miraglia Del Giudice M. United airway disease. Acta Biomed. 2021. 92. e2021526.

17. Yamani I., Bu Saeed K., Alsulami A., Sait S., Althumali A. H. Efficacy of Biologic Therapies in the Management of Allergic Rhinitis: A Systematic Review. Cureus. 2024. 16. e71408.

18. Sousa-Pinto B., Bousquet J., Vieira R. J., Schünemann H. J., Zuberbier T., Bognanni A., Togias A., Samolinski B., Valiulis A., Williams S., Bedbrook A., Czarlewski W., Torres M. J., Shamji M. H., Morais-Almeida M., Canonica G. W., Vecillas L. L., Dykewicz M. S., Jacomelli C., Klimek L. et al. Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA)-EAACI Guidelines-2024-2025 Revision: Part I-Guidelines on Intranasal Treatments. Allergy. 2026. 81. 954-76.

19. D'Elia C., Gozal D., Bruni O., Goudouris E., Meira E Cruz M. Allergic rhinitis and sleep disorders in children - coexistence and reciprocal interactions. J Pediatr (Rio J). 2022. 98. 444-54.

20. Licari A., Magri P., De Silvestri A., Giannetti A., Indolfi C., Mori F., Marseglia G. L., Peroni D. Epidemiology of Allergic Rhinitis in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Allergy Clin Immunol Pract. 2023. 11. 2547-56.

21. Li S., Cui H., Lu H., Zheng S., Yuan C. Advances in noncoding RNA in children allergic rhinitis. Int Forum Allergy Rhinol. 2024. 14. 1350-62.

REFERENCES

1. Vitte, J., Vibhushan, S., Bratti, M., Montero-Hernandez, J. E., & Blank, U. (2022). Allergy, Anaphylaxis, and Nonallergic Hypersensitivity: IgE, Mast Cells, and Beyond. *Medical principles and practice : international journal of the Kuwait University, Health Science Centre*, *31*(6), 501–515. https://doi.org/10.1159/000527481

2. Moustaki, M., Loukou, I., Tsabouri, S., & Douros, K. (2022). The links between allergen exposure and sensitization in children and adolescents: an overview for the clinician. *Expert review of clinical immunology*, *18*(6), 581–590. https://doi.org/10.1080/1744666X.2022.2072297

3. Ptaschinski, C., & Gibbs, B. F. (2024). Early-life risk factors which govern pro-allergic immunity. *Seminars in immunopathology*, *46*(3-4), 9. https://doi.org/10.1007/s00281-024-01020-x

4. Davis, E. C., Jackson, C. M., Ting, T., Harizaj, A., & Järvinen, K. M. (2022). Predictors and biomarkers of food allergy and sensitization in early childhood. *Annals of allergy, asthma & immunology : official publication of the American College of Allergy, Asthma, & Immunology*, *129*(3), 292–300. https://doi.org/10.1016/j.anai.2022.04.025

5. Tedner, S. G., Asarnoj, A., Thulin, H., Westman, M., Konradsen, J. R., & Nilsson, C. (2022). Food allergy and hypersensitivity reactions in children and adults-A review. *Journal of internal medicine*, *291*(3), 283–302. https://doi.org/10.1111/joim.13422

6. Pieren, D. K. J., Boer, M. C., & de Wit, J. (2022). The adaptive immune system in early life: The shift makes it count. *Frontiers in immunology*, *13*, 1031924. https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.1031924

7. Kelly, M. S., Bunyavanich, S., Phipatanakul, W., & Lai, P. S. (2022). The Environmental Microbiome, Allergic Disease, and Asthma. *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, *10*(9), 2206–2217.e1. https://doi.org/10.1016/j.jaip.2022.06.006

8. Huang, Y. J., Porsche, C., Kozik, A. J., & Lynch, S. V. (2022). Microbiome-Immune Interactions in Allergy and Asthma. *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, *10*(9), 2244–2251. https://doi.org/10.1016/j.jaip.2022.05.038

9. Liu, X., Wu, R., Fu, Y., Chen, W., Chen, Y., Yan, Y., Bi, J., & Liu, J. (2022). Meta-analysis of early-life antibiotic use and allergic rhinitis. *Open medicine (Warsaw, Poland)*, *17*(1), 1760–1772. https://doi.org/10.1515/med-2022-0459

10. Duong, Q. A., Pittet, L. F., Curtis, N., & Zimmermann, P. (2022). Antibiotic exposure and adverse long-term health outcomes in children: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of infection*, *85*(3), 213–300. https://doi.org/10.1016/j.jinf.2022.01.005

11. R. J. Vieira, B. Sousa-Pinto, J. Bousquet, et al., " *Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA)-EAACI Guidelines—2024–2025 Revision: Part II—Guidelines on Oral and Ocular Treatments*," *Allergy* 81, no. 6 (2026): 1947–1970. https://doi.org/10.1111/all.70305

12. Bousquet, J., Anto, J.M., Bachert, C. *et al.* Allergic rhinitis. *Nat Rev Dis Primers* **6**, 95 (2020). https://doi.org/10.1038/s41572-020-00227-0

13. Sousa-Pinto, B., Savouré, M., Vieira, R. J., Amaral, R., Czarlewski, W., Bedbrook, A., Valiulis, A., Kvedariene, V., Brussino, L., Gemicioglu, B., Haahtela, T., Klimek, L., Kraxner, H., Larenas-Linnemann, D. E., Pfaar, O., Regateiro, F. S., Samolinski, B., Taborda-Barata, L., Toppila-Salmi, S., Ventura, M. T., … Bousquet, J. (2025). Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) Classes in MASK-air Users. *Journal of investigational allergology & clinical immunology*, *35*(5), 373–383. https://doi.org/10.18176/jiaci.1047

14. Paller, A. S., Spergel, J. M., Mina-Osorio, P., & Irvine, A. D. (2019). The atopic march and atopic multimorbidity: Many trajectories, many pathways. *The Journal of allergy and clinical immunology*, *143*(1), 46–55. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2018.11.006

15. Tham, E. H., & Leung, D. Y. (2019). Mechanisms by Which Atopic Dermatitis Predisposes to Food Allergy and the Atopic March. *Allergy, asthma & immunology research*, *11*(1), 4–15. https://doi.org/10.4168/aair.2019.11.1.4

16. Hill, D. A., & Spergel, J. M. (2018). The atopic march: Critical evidence and clinical relevance. *Annals of allergy, asthma & immunology : official publication of the American College of Allergy, Asthma, & Immunology*, *120*(2), 131–137. https://doi.org/10.1016/j.anai.2017.10.037

17. Irmak, S., Dedeoglu, S., Toprak, S. F., Sırma, E., Samancı, S., & Kozan, G. (2026). Intranasal Corticosteroids Versus Second-Generation Antihistamines for Allergic Rhinitis in Adolescents: A Prospective Cohort Study of Quality of Life and School Attendance. *Journal of asthma and allergy*, *19*, 606463. https://doi.org/10.2147/JAA.S606463

18. Lee, M., Boyce, J. A., & Barrett, N. A. (2025). Cysteinyl Leukotrienes in Allergic Inflammation. *Annual review of pathology*, *20*(1), 115–141. https://doi.org/10.1146/annurev-pathmechdis-111523-023509

19. Klain, A., Indolfi, C., Dinardo, G., Licari, A., Cardinale, F., Caffarelli, C., Manti, S., Ricci, G., Pingitore, G., Tosca, M., Decimo, F., & Miraglia Del Giudice, M. (2021). United airway disease. *Acta bio-medica : Atenei Parmensis*, *92*(S7), e2021526. https://doi.org/10.23750/abm.v92iS7.12399

20. Yamani, I., Bu Saeed, K., Alsulami, A., Sait, S., & Althumali, A. H. (2024). Efficacy of Biologic Therapies in the Management of Allergic Rhinitis: A Systematic Review. Cureus, 16(10), e71408. https://doi.org/10.7759/cureus.71408

21. Sousa-Pinto, B., Bousquet, J., Vieira, R. J., Schünemann, H. J., Zuberbier, T., Bognanni, A., Togias, A., Samolinski, B., Valiulis, A., Williams, S., Bedbrook, A., Czarlewski, W., Torres, M. J., Shamji, M. H., Morais-Almeida, M., Canonica, G. W., Vecillas, L. L., Dykewicz, M. S., Jacomelli, C., Klimek, L., … Fonseca, J. A. (2026). Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA)-EAACI Guidelines-2024-2025 Revision: Part I-Guidelines on Intranasal Treatments. Allergy, 81(4), 954–976. https://doi.org/10.1111/all.70131.

Received 23.01.2025
Accepted for publication 26.02.2025
Email address for correspondence: ydbondarenko.3m21@knmu.edu.ua

DOI 10.11603/24116-4944.2025.1.15410
УДК 618.12-089.87:612.621:612.015.11:616.092.9

©О. М. Носенко, О. А. Макарова, А. О. Варабіна
Одеський національний медичний університет
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ САЛЬПІНГЕКТОМІЇ НА ОКИСНЮВАЛЬНО-ВІДНОВНІ ПРОЦЕСИ ТА РОЗВИТОК ЗАПАЛЕННЯ В ЯЄЧНИКАХ СТАТЕВОЗРІЛИХ САМИЦЬ ЩУРІВ

Мета дослідження – експериментально визначити вплив сальпінгектомії на активність запалення, вільнорадикального окиснення та антиоксидантного захисту в яєчниках статевозрілих самиць щурів.

Матеріали та методи. В експеримент було включено 25 самок білих щурів лінії Wistar віком 4 місяці. Самиць щурів випадковим методом поділили на п'ять дослідних груп. Дві групи по 5 інтактних щурів віком 4 і 7 місяців, 10 щурів, яким у віці 4 міс. видалили одну маткову трубу, і 5 щурів, яким у віці 4 міс. видалили 2 труби. Яєчники були видалені в інтактних тварин віком 4 і 7 міс., а також у 15 щурів із сальпінгектомією через 3 міс. після операції. Видалені яєчники гомогенізували, центрифугували з розрахунку 20 мг тканини на 1 мл 0,05М трис-HCl буфера pH 7,5. У надосадовій рідині визначали вміст малонового діальдегіду, активність супероксиддисмутази, каталази і кислої фосфатази.

Результати дослідження та їх обговорення. Встановлено, що вікові зміни метаболічних властивостей яєчників щурів характеризуються зниженням активності системи антиоксидантного захисту. Через 3 міс. після односторонньої сальпінгектомії в яєчниках із боку видалення маткової труби і контралатеральних яєчниках спостерігали накопичення продуктів вільнорадикального окиснення та активні запальні процеси, більш інтенсивні в яєчниках із боку видалення маткової труби. Двостороння сальпінгектомія порівняно з односторонньою приводила до більшого зниження активності супероксиддисмутази та вираженіших запальних процесів у тканинах прилеглих яєчників.

Висновки. Проведення сальпінгектомії, як односторонньої, так і двосторонньої, приводить до розвитку запалення та дисбалансу систем вільнорадикального окиснення й антиоксидантного захисту в яєчниках статевозрілих самиць щурів, очікувано більш виражених при двосторонній сальпінгектомії. На розвиток запалення вказує підвищення активності лізосомального ферменту кислої фосфатази в гомогенатах яєчників. Окисний стрес проявляється накопиченням малонового діальдегіду в оваріальній тканині на тлі виснаження активності супероксиддисмутази й збереження активності каталази.

Ключові слова: щури; сальпінгектомія; яєчник; окиснювально-відновні процеси; запалення; супероксиддисмутаза; каталаза; малоновий діальдегід; кисла фосфатаза.

O. M. Nosenko, O. A. Makarova, A. O. Varabina
Odesa National Medical University
Odesa I. I. Mechnikov National University

EXPERIMENTAL STUDY OF THE EFFECT OF SALPINGECTOMY ON REDOX PROCESSES AND THE DEVELOPMENT OF INFLAMMATION IN THE OVARIES OF SEXUALLY MATURE FEMALE RATS

The aim of the study – to experimentally determine the effect of salpingectomy on the activity of inflammation, free radical oxidation and antioxidant protection in the ovaries of sexually mature female rats.

Materials and Methods. The experiment included 25 female white Wistar rats aged 4 months. Female rats were randomly divided into five experimental groups. Two groups of 5 intact rats aged 4 months and 7 months, 10 rats that had one fallopian tube removed at the age of 4 months, and 5 rats that had 2 tubes removed at the age of 4 months. Ovaries were removed from intact animals aged 4 and 7 months, as well as from 15 rats with salpingectomy 3 months after the operation. The removed ovaries were homogenized, centrifuged at the rate of 20 mg of tissue per 1 ml of 0.05M Tris-HCl buffer pH 7.5. The content of malondialdehyde, the activity of superoxide dismutase, catalase and acid phosphatase were determined in the supernatant.

Results and Discussion. It was established that age-related changes in the metabolic properties of rat ovaries are characterized by a decrease in the activity of the antioxidant defense system. Three months after unilateral salpingectomy, accumulation of free radical oxidation products and active inflammatory processes were observed in the ovaries on the side of removal of the fallopian tube and in the contralateral ovaries, which were more intense in the ovaries on the side of removal of the fallopian tube. Bilateral salpingectomy, compared with unilateral, led to a greater decrease in the activity of superoxide dismutase and more pronounced inflammatory processes in the tissues of the adjacent ovaries.

Conclusions. Both unilateral and bilateral salpingectomy lead to the development of inflammation and imbalance of free radical oxidation and antioxidant defense systems in the ovaries of sexually mature female rats, which are expected to be more pronounced with bilateral salpingectomy. The development of inflammation is indicated by an increase in the activity of the lysosomal enzyme acid phosphatase in ovarian homogenates. Oxidative stress is manifested by the accumulation of malondialdehyde in ovarian tissue against the background of depletion of superoxide dismutase activity and preservation of catalase activity.

Key words: rats; salpingectomy; ovary; redox processes; inflammation; superoxide dismutase; catalase; malondialdehyde; acid phosphatase.

ВСТУП. Останніми роками у клінічній практиці з'явилися принципово нові показання щодо видалення маткових труб, одне з них – сальпінгектомія у пацієнток із гідросальпінксами перед програмами фертилізації *in vitro* – ембріотрансферу (IVF-ET) [1]. Незважаючи на численні спроби прийти до однозначного вирішення, відбору пацієнтів або тварин для дослідження, використання різних методик дослідження, експериментальні та клінічні дослідження часто демонструють суперечливі висновки про вплив сальпінгектомії на репродуктивні результати [2–6], у зв'язку з чим вивчення функціонального статусу яєчників після цієї операції є актуальним.

Повідомляли, що трубні хірургічні процедури негативно впливають на кровообіг і резерв яєчників через пошкодження кровоносних судин яєчників у людей і щурів. Крім того, припускають, що маткова та трубна лімфатична система також може бути пошкоджена трубною хірургією [7].

Порушення крово- та лімфообігу приводять до окисного стресу. Окисний стрес відіграє провідну роль у розвитку сприятливих умов для місцевого й системного ураження, а в подальшому прогресу реперфузійних ускладнень в умовах кисневої недостатності тканин [8]. Гіпоксія може викликати активацію вільнорадикальних реакцій, при яких у результаті метаболічних процесів утворюються активні форми кисню (АФК), перекисні сполуки з порушенням ДНК, мембранних рецепторів, функції іонних каналів, складу мембранних фосфоліпідів, а також активацією каспазного механізму апоптозу, що, зрештою, призводить до активації ендогенного антиоксидантного захисту від вільнорадикального окиснення, спрямованої на збереження оптимального метаболічного балансу клітини [9–11]. Нині встановлено, що механічна травма, ішемія суттєво пригнічують активність ферментної ланки антиоксидантного захисту [12, 13]. Порушення окиснювально-відновних процесів, зокрема підвищення вільнорадикального перекисного окиснення ліпідів, перш за все в мембранах клітин яєчників, може приводити до гонадотоксичного ефекту після сальпінгектомії і впливати на репродуктивні результати. Стан окиснювально-відновних процесів у яєчниках після сальпінгектомії є маловивченим питанням.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – експериментально визначити вплив сальпінгектомії на активність запалення, вільнорадикального окиснення та антиоксидантного захисту в яєчниках статевозрілих самиць щурів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Дослідження виконано в рамках науково-дослідної роботи кафедри акушерства та гінекології Одеського національного медичного університету «Новітні лікувально-діагностичні та профілактичні підходи при захворюваннях репродуктивної системи жінки та вагітності високого ризику» (2023–2027 рр., № державної реєстрації 0122U201370). Проведення дослідження ухвалено Комісією з питань біоетики Одеського національного медичного університету, протокол № 17 від 01.11.2023. Маніпуляції над тваринами проводили відповідно до вимог «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) [14], наказу України № 249 від 01.03.2012 «Про затвердження Порядку проведення науковими установами дослідів і дослідів на тваринах» [15]. Експериментальні дослідження виконували на базі лабораторії біохімії та віварію ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України».

В експеримент було включено 25 самок білих щурів лінії Wistar віком 4 місяці, масою 210–230 г на початок дослідження. Щури були обрані як об'єкт дослідження у зв'язку зі схожістю з жінками закономірностей регуляції овариально-менструального циклу, принципів будови системи крово- та лімфопостачання, іннервації репродуктивних органів. Коротка тривалість статевого циклу щурів (5 днів) дозволяла проводити оцінку змін у ході експерименту за невеликий термін.

Експериментальних тварин тримали у стандартних умовах у пластикових клітках із дрібною дерев'яною стружкою по 5 тварин у клітці. Щури перебували при дозованому освітленні (12:12 год, світло в денний час) із контрольованим температурним режимом на стандартному харчуванні (корм Versele-Laga Complete Rat & Mouse для щурів і мишей), мали вільний доступ до води та їжі. Експеримент проводили у весняний період. Тривалість експерименту склала 3 місяці.

Самиць щурів випадковим методом поділили на п'ять дослідних груп: контрольна група 1 (n=5) – інтактні тварини віком 4 місяці; контрольна група 2 (n=5) – інтактні тварин віком 7 місяців; дослідна група 3 (n=5) – щури з видаленням однієї труби і дослідженням через 3 міс. після сальпінгектомії яєчника з боку видалення труби; дослідна група 4 (n=5) – щури з односторонньою сальпінгектомією і дослідженням через 3 міс. після сальпінгектомії яєчника з контралатерального боку, де маткова труба не була видалена; дослідна група 5 (n=5) – щури з видаленням двох маткових труб і дослідженням яєчників через 3 міс. після сальпінгектомії.

На першому етапі були забрані яєчники від інтактних тварин віком 4 місяці контрольної групи 1, а також проведено односторонню сальпінгектомію у дослідних групах 3 і 4, двосторонню сальпінгектомію – у дослідній групі 5. На другому етапі були видалені яєчники у 5 інтактних тварин віком 7 місяців контрольної групи 2, а також яєчники від 15 самиць щурів із сальпінгектомією через 3 місяці після оперативного втручання – яєчник із боку видалення труби у самиць щурів групи 3, контралатеральний видаленій трубі яєчник у самиць щурів з односторонньою сальпінгектомією групи 4, яєчники від 5 самиць щурів із видаленням двох маткових труб.

Оперативне втручання проводили з дотриманням правил асептики та антисептики під одноразовим внутрішньом'язовим наркозом тіопенталу. Тварин фіксували у положенні на спині. Шкіру на животі голили, обробляли 70 % хлоргексидиновим спиртом. Проводили серединну лапаротомію, довжина розрізу складала трохи більше 2 см. Маткові роги та придатки виводили в рану та обкладали стерильними серветками, змоченими у 0,9 % розчині натрію хлориду. Виконували необхідний етап дослідження оперативного об'єму – сальпінгектомію, оваріоектомію. Операційну рану вшивали пошарово. Після ушивання рану обробляли йодинолом. Тривалість операції становила 8–10 хв. При виконанні всіх етапів операції дотримувалися принципів асептики й антисептики, мінімізації травм тканин і крововтрати, максимального скорочення часу операції, не допускали пошкодження тканини яєчників. Тварин виводили з експерименту під

тіопенталовим наркозом шляхом тотального кровопускання із серця.

На третьому етапі видалені яєчники гомогенізували. Гомогенати овариальної тканини готували з розрахунку 20 мг тканини на 1 мл 0,05М трис-HCl буфера рН 7,5 і для дослідження активності ферментів застосовували надосадову рідину. Центрифугування здійснювали в рефрижераторній центрифузі при 3000 об/хв впродовж 15 хв при температурі 4 ºС. У надосадовій рідині визначали вміст малонового діальдегіду (МДА), активність супероксиддисмутази (СОД), каталази і кислої фосфатази (КФ) за методами [16].

Відпрацьований біологічний матеріал утилізували у спеціальні контейнери.

Вибір статистичних методів опрацювання отриманих даних ґрунтувався на попередній перевірці відповідності розподілу первинних даних закону нормального розподілу з використанням критерію Шапіро – Вілка. Розраховували середнє (M) та стандартну похибку (±m). Для подальшого статистичного опрацювання використано t-критерій Стьюдента. Статистичне опрацювання отриманих результатів здійснювали за допомогою програми EXCEL. Результат вважали значущим при p<0,05.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Дослідження інтактних тварин у віці 4 і 7 міс. показало відсутність статистичної різниці у вмісті гомогенатів яєчників МДА ((23,21±2,05) проти (24,23±2,0) ммоль/кг, p_{1-2}>0,05) та активності КФ ((65,78±4,02) проти (66,14±5,17) мккат/кг, p_{1-2}>0,05), тоді як із віком знижувалася активність СОД ((64,56±1,31) проти (56,78±0,98) %, p_{1-2}<0,001) і активність каталази ((7,62±0,31) проти (6,16±0,34) мкат/кг, p_{1-2}<0,002) (табл.). Ці дані демонструють, що вікові зміни метаболічних властивостей яєчників щурів характеризуються зниженням активності системи антиоксидантного захисту.

У щурів групи 3 із видаленням однієї труби і дослідженням гомогенату яєчника з боку видалення труби через 3 міс. після оперативного втручання зареєстровано порівняно з яєчниками семимісячних інтактних щурів групи 2 підвищення рівня МДА у 1,73 раза ((41,80±2,19) ммоль/кг, p_{2-3}<0,001) і активності КФ у 1,38 раза ((91,52±3,03) мккат/кг, p_{2-3}<0,001), тоді як статистично вірогідних змін активності СОД ((54,30±1,56) %, p_{2-3}>0,05) і каталази ((6,33±0,39) мкат/кг, p_{2-3}>0,05) не відмічено. Отримані дані свідчать, що через 3 міс. після односторонньої сальпінгектомії в яєчниках з боку видалення маткової труби спостерігають накопичення продуктів вільнорадикального окиснення та активні запальні процеси.

У самиць щурів із видаленням однієї труби і дослідженням гомогенату яєчника з контралатерального боку, де маткова труба не була видалена, через 3 міс. після оперативного лікування порівняно з яєчниками семимісячних інтактних самиць щурів групи 2 також спостерігали підвищення рівня МДА у 1,41 раза ((34,36±2,45) ммоль/кг, p_{2-4}<0,002) і активності КФ у 1,22 раза ((80,41±2,52) мккат/кг, p_{2-4}<0,01), тоді як статистично вірогідних змін активності СОД ((53,54±1,95) %, p_{2-4}>0,05) і каталази ((6,23±0,33) мкат/кг, p_{2-4}>0,05) не було. Тобто, навіть у контралатеральному яєчнику після проведення односторонньої сальпінгектомії спостережено накопичення продуктів вільнорадикального окиснення та запалення.

Через 3 міс. після односторонньої сальпінгектомії у групі 3 порівняно з групою 4 виявлено вищий вміст у гомогенатах яєчників МДА у 1,22 раза (p_{3-4}<0,05) та вищу активність КФ у 1,14 раза (p_{3-4}<0,01), що вказує на інтенсивніші процеси вільнорадикального окиснення та запалення в яєчниках з боку видалення маткової труби.

Проведення двосторонньої сальпінгектомії привело у самиць щурів групи 5 через 3 міс. після оперативного втручання порівняно з яєчниками семимісячних інтактних самиць щурів групи 2 до підвищення вмісту МДА у 1,88 раза ((45,51±3,46) ммоль/кг, p_{2-5}<0,001) і активності КФ у 1,77 раза ((116,90±4,02) мккат/кг, p_{2-5}<0,001) на тлі зниження активності СОД у 1,26 раза ((45,21±1,57) %, p_{2-5}<0,001) і відсутності статистичної різниці щодо активності каталази ((5,89±0,23) мкат/кг, p_{2-5}>0,05). Із наведених даних можна зробити висновок, що двостороння

Таблиця. **Показники вільнорадикального окиснення, антиоксидантного захисту та запалення у гомогенатах яєчників щурів (20 мг/мл 0,05 М буфера трис-HCl, рН 7,5)**

Група	Показник			
	вміст МДА, ммоль/кг	активність СОД, %	активність каталази, мкат/кг	активність КФ, мккат/кг
1 – інтактні самиці щурів віком 4 міс. (n=5)	23,21±2,05	64,56±1,31	7,62±0,31	65,78±4,02
2 – інтактні самиці щурів віком 7 міс. (n=5)	24,23±2,0 p_1>0,8	56,78±0,98 p_1<0,001	6,16±0,34 p_1<0,002	66,14±5,17 p_1>0,8
3 – самиці щурів із видаленням однієї маткової труби і дослідженням яєчника з боку видалення труби (n=5)	41,80±2,19 p_2<0,001	54,30±1,56 p_2>0,2	6,33±0,39 p_2>0,2	91,52±3,03 p_2<0,001
4 – самиці щурів з односторонньою сальпінгектомією і дослідженням яєчника з контралатерального боку, де маткова труба не була видалена (n=5)	34,36±2,45 p_2<0,002 p_3<0,05	53,54±1,95 p_2>0,2 p_3>0,2	6,23±0,33 p_2>0,8 p_3>0,8	80,41±2,52 p_2<0,01 p_3<0,01
5 – самиці щурів із видаленням двох маткових труб (n=5)	45,51±3,46 p_2<0,001 p_3>0,4	45,21±1,57 p_2<0,001 p_3<0,002	5,89±0,23 p_2>0,6 p_3>0,4	116,90±4,02 p_2<0,001 p_3<0,001

Примітка. p_1, p_2, p_3 – показники вірогідності відносно відповідних даних групи 1, групи 2 і групи 3.

сальпінгектомія приводить до активного запалення, вірогідного накопичення продуктів вільнорадикального окиснення, зниження активності СОД на тлі збереження активності каталази у тканині яєчника.

У щурів групи 5 через 3 міс. після двосторонньої сальпінгектомії порівняно з самицями щурів групи 3 із видаленням однієї труби і гомогенатом яєчника з боку видалення труби відмічали невірогідне збільшення вмісту МДА ((45,51±3,46) проти (41,80±2,19) ммоль/кг, p_{3-5}>0,05) і невірогідне зниження активності каталази ((5,89±0,23) проти (6,33±0,39) мкат/кг, p_{3-5}>0,05) на тлі вірогідного зниження активності СОД ((45,21±1,57) проти (54,30±1,56) %, p_{3-5}<0,002) і збільшення активності КФ ((116,90±4,02) проти (91,52±3,03) мккат/кг, p_{3-5}<0,001), тобто двостороння сальпінгектомія порівняно з односторонньою приводить до більшого зниження активності СОД та вираженіших запальних процесів у тканинах прилеглих яєчників.

МДА як важливий ключовий фактор молекулярних механізмів виникає в організмі при деградації поліненасичених жирів АФК та є маркером перекисного окиснення жирів й оксидативного стресу [17]. Ріст вмісту МДА у гомогенатах яєчників свідчить про посилення перекисного окиснення ліпідів унаслідок дії такого ушкоджувального фактора, як зростання рівня перекисів у тканинах після видалення маткової труби, що призводить до порушення функціональності мембранних компонентів клітин, в тому числі до вивільнення лізосомальних ферментів (КФ). Сальпінгектомія, як одностороння, так і двостороння, приводить до накопичення МДА в тканині яєчників.

СОД – є основним із антиоксидантних ферментів антирадикального захисту аеробних організмів, каталізує реакцію дисмутації супероксидних радикалів з утворенням перекису водню і кисню, і таким чином підтримує та контролює рівень вільних радикалів і кисневий гомеостаз організму [10]. Разом з каталазою та іншими антиоксидантними ферментами СОД захищає організм від високотоксичних кисневих радикалів. Вона каталізує дисмутацію супероксиду в кисень і пероксид водню. CJL успішно деактивує один з найнебезпечніших для клітин токсинів – АФК. Після розпаду АФК утворюється перекис водню, який здатний пошкодити молекули СОД, з цієї причини СОД завжди функціонує разом із каталазою. Каталаза досить швидко розщеплює шкідливий для СОД перекис на воду і кисень та захищає організм від високотоксичних кисневих радикалів [10]. У самиць щурів після двосторонньої сальпінгектомії відмічається вірогідне зниження активності СОД у гомогенатах яєчників відносно аналогічного показника в інтактних самиць щурів і самиць щурів з односторонньою сальпінгектомією.

Каталаза належить до числа гемопротеїдних ферментів оксиредуктаз, відіграє вирішальну роль у нейтралізації вільних радикалів та каталізує розкладання активної форми кисню – перекису водню до води і кисню [10, 18]. Каталаза, на відміну від пероксидаз, не потребує відновного субстрату для активності. Ензим локалізується переважно в пероксисомах клітин. Велика молекулярна маса ензиму перешкоджає його проникненню через клітинну мембрану. Каталітична швидкість каталази досить висока і складає приблизно 45 тис. молекул H_2O_2 за секунду [10]. Активність каталази після сальпінгектомії в тканинах яєчників самиць щурів не змінюється.

Запалення супроводжується ушкодженням плазматичних мембран, у тому числі й лізосомальних, що спричиняє вихід лізосомальних ферментів та посилення процесів деструкції [6, 19]. Лізосоми є основними катаболічними субклітинними органелами, відповідальними за деградацію та переробку як позаклітинного, так і внутрішньоклітинного матеріалу, які є завершальними етапами фагоцитозу та автофагії. Лізосомальний компартмент надзвичайно важливий для клітинного гомеостазу та відіграє центральну роль у клітинному кліренсі, енергетичному метаболізмі та клітинній сигналізації [6, 11]. Підвищення активності лізосомального ферменту КФ у гомогенатах яєчників вказує на розвиток запалення у тканині яєчника після сальпінгектомії, більш вираженого при двосторонньому видаленні маткових труб.

ВИСНОВКИ. Проведення сальпінгектомії, як односторонньої, так і двосторонньої, приводить до розвитку запалення та дисбалансу систем вільнорадикального окиснення та антиоксидантного захисту в яєчниках статевозрілих самиць щурів, очікувано вираженіших при двосторонній сальпінгектомії. На розвиток запалення вказує підвищення активності лізосомального ферменту кислої фосфатази в гомогенатах яєчників. Окисний стрес проявляється накопиченням малонового діальдегіду в оваріальній тканині на тлі виснаження активності супероксиддисмутази і збереження активності каталази.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Становить науковий і клінічний інтерес вивчення зв'язків між вираженням запалення, дисбалансом систем вільнорадикального окиснення та антиоксидантного захисту в яєчниках після сальпінгектомії з показниками оваріального резерву.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Salpingectomy and proximal tubal occlusion for hydrosalpinx prior to in vitro fertilization: a meta-analysis of randomized controlled trials / Y. Zhang et al. *Obstet. Gynecol. Surv*. 2015. Vol. 70 (1). P. 33–38.

2. Comparison of salpingectomy and tubal occlusion for hydrosalpinx in in-vitro fertilization outcome / D. Tjahyadi et al. *Ann. Med. Surg. (Lond)*. 2024. Vol. 86 (2). P. 886–890.

3. Ovarian Response and in Vitro Fertilization Outcomes After Salpingectomy: Does Salpingectomy Indication Matter? / N. Pereira et al. *J. Minim. Invasive. Gynecol.* 2017. Vol. 24 (3). P. 446–454.e1.

4. A European survey on treatment of hydrosalpinges in infertile women on behalf of the European Society for Gynaecological Endoscopy (ESGE) Special Interest Group (SIG) on Reproductive Surgery / A. Daniilidis et al. *Facts Views Vis. Obgyn.* 2020. Vol. 12 (3). P. 241–244.

5. Ovarian Follicular Response Is Altered by Salpingectomy in Assisted Reproductive Technology: A Pre- and Postoperative

Case-Control Study / L. Reitz et al. *J. Clin. Med.* 2023. Vol. 12 (15). P. 4942.

6. Ho C. Y., Chang Y. Y., Lin Y. H., Chen M. J. Prior salpingectomy impairs the retrieved oocyte number in in vitro fertilization cycles of women under 35 years old without optimal ovarian reserve. *PLoS One.* 2022. Vol. 17 (5). e0268021.

7. Investigation of the effects of unilateral total salpingectomy on ovarian proliferating cell nuclear antigen and follicular reserve: experimental study / R. Atilgan et al. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2015. Vol. 188. P. 56–60.

8. Ergün Yu., Üremis M., Kılınç M., Alıcı T. Antioxidant effect of Legalon(r) SIL in ischemiareperfusion injury of rat skeletal muscle. *Acta Cirurgica Brasiliera.* 2016. Vol. 31 (4). P. 264–270. DOI: 10.1590/S0102-865020160040000007.

9. Волотовська Н. В., Зарічна О. Й., Кузьмак І. П. Активність каталази та супероксиддисмутази на тлі експериментальної ішемії-реперфузії кінцівки. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*. 2019. № 2. С. 53–58.

10. Iermolenko T., Shapoval O., Krivoshapka A. Активність в крові ферментів антиоксидантного захисту як маркер нефропротекторної дії натрієої солі полі-(2,5-дигідросифенілен)-4-тіосульфокислоти. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії.* 2020. № 20 (1). С. 18–22.

11. Сучасні аспекти вільнорадикальної патології : огляд літератури та власні дослідження / О. Borzykh et al. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії.* 2020. № 20 (1). С. 4–8.

12. Цимбалюк Г. Ю. Динаміка змін в антиоксидантно-прооксидантній системі в тканинах нирок при травмі органів черевної порожнини на фоні гіповолемічного шоку та синдрому ішемії-реперфузії. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука.* 2018. № 3. С. 63–69.

13. Кащак Т. В., Гудима А. А. Інтенсивність процесів ліпідної пероксидації та рівень маркерів запалення в пізній період комбінованої травми в експерименті. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука.* 2018. № 4. С. 62–78.

14. European convention for the protection of vertebrale animals used for experimental and other scientific purposes. *Strasburg. Council of Europe*. 1986. No 123. C. 51. Available from: https://rm.coe.int/168007a67b.

15. Наказ України № 249 від 01.03.2012 «Про затвердження Порядку проведення науковими установами дослідів і дослідів на тваринах». Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. 2012.

16. Методи дослідження стану кишечнику та кісток у лабораторних щурів : довідник / О. А. Макаренко [та ін.]. Одеса : видавець С. Л. Назарчук, 2022. 81 с.

17. Lankin V. Z., Tikhaze A. K., Melkumyants A. M. Malondialdehyde as an Important Key Factor of Molecular Mechanisms of Vascular Wall Damage under Heart Diseases Development. *Int. J. Mol. Sci.* 2022. Vol. 24 (1). P. 128.

18. Takhtfooladi H. A., Takhtfooladi M. A. Effect of curcumin on lung injury induced by skeletal muscle ischemia/reperfusion in rats. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2019. Vol. 25 (1). P. 7–11.

REFERENCES

1. Zhang, Y., Sun, Y., Guo, Y., Li, T. C., & Duan, H. (2015). Salpingectomy and proximal tubal occlusion for hydrosalpinx prior to in vitro fertilization: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Obstetrical & Gynecological Survey, 70*(1), 33–38. https://doi.org/10.1097/OGX.0000000000000139

2. Tjahyadi, D., Udayana, I. S., Nisa, A. S., Rachmawati, A., & Djuwantono, T. (2024). Comparison of salpingectomy and tubal occlusion for hydrosalpinx in in vitro fertilization outcome. *Annals of Medicine and Surgery, 86*(2), 886–890. https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000001548

3. Pereira, N., Pryor, K. P., Voskuilen-Gonzalez, A., Lekovich, J. P., Elias, R. T., Spandorfer, S. D., & Rosenwaks, Z. (2017). Ovarian response and in vitro fertilization outcomes after salpingectomy: Does salpingectomy indication matter? *Journal of Minimally Invasive Gynecology, 24*(3), 446–454.e1. https://doi.org/10.1016/j.jmig.2016.12.023

4. Daniilidis, A., Nisolle, M., Papandreou, P., Gordts, S., Krentel, H., & Pados, G. (2020). A European survey on treatment of hydrosalpinges in infertile women on behalf of the European Society for Gynaecological Endoscopy (ESGE) Special Interest Group (SIG) on Reproductive Surgery. *Facts, Views & Vision in ObGyn, 12*(3), 241–244.

5. Reitz, L., Balaya, V., Pache, B., Feki, A., Le Conte, G., Benammar, A., & Ayoubi, J. M. (2023). Ovarian follicular response is altered by salpingectomy in assisted reproductive technology: A pre- and postoperative case-control study. *Journal of Clinical Medicine, 12*(15), 4942. https://doi.org/10.3390/jcm12154942

6. Ho, C. Y., Chang, Y. Y., Lin, Y. H., & Chen, M. J. (2022). Prior salpingectomy impairs the retrieved oocyte number in in vitro fertilization cycles of women under 35 years old without optimal ovarian reserve. *PLOS ONE, 17*(5), e0268021. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268021

7. Atilgan, R., Kuloğlu, T., Boztosun, A., Orak, U., Baspinar, M., Can, B., & Sapmaz, E. (2015). Investigation of the effects of unilateral total salpingectomy on ovarian proliferating cell nuclear antigen and follicular reserve: Experimental study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 188*, 56–60. https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2015.02.028

8. Ergün, Y., Üremiş, M., Kılınç, M., & Alıcı, T. (2016). Antioxidant effect of Legalon® SIL in ischemia-reperfusion injury of rat skeletal muscle. *Acta Cirúrgica Brasileira, 31*(4), 264–270. https://doi.org/10.1590/S0102-865020160040000007

9. Volotovska, N. V., Zarichna, O. Y., & Kuzmak, I. P. (2019). Catalase and superoxide dismutase activity in experimental limb ischemia-reperfusion. *Hospital Surgery. Journal Named after L. Ya. Kovalchuk*, (2), 53–59. https://doi.org/10.11603/2414-4533.2019.2.10418

10. Iermolenko, T., Shapoval, O., & Krivoshapka, A. (2020). Activity of antioxidant defense enzymes in the blood as a marker of nephroprotective action of sodium salt of poly-(2,5-dihydrophenylene)-4-thiosulfonic acid. *Current Problems of Modern Medicine: Bulletin of the Ukrainian Medical Stomatological Academy, 20*(1), 18–22. https://doi.org/10.31718/2077-1096.20.1.1815

11. Borzykh, O., Lavrenko, A., Selikhova, L., Digtyar, N., Gerasimenko, N., Avramenko, Y., Belan, O., Kolomiets, G., Mormol, I., & Kaidashev, I. (2020). Modern aspects of free radical pathology (literature review and own research). *Current Problems of Modern Medicine: Bulletin of the Ukrainian Medical Stomatological Academy, 20*(1), 4–8. https://doi.org/10.31718/2077-1096.20.1.4

12. Tsymbalyuk, G. Y. (2018). Dynamics of changes in the antioxidant-prooxidant system in kidney tissues during abdominal trauma against the background of hypovolemic shock and ischemia-reperfusion syndrome. *Hospital Surgery. Journal Named after L. Ya. Kovalchuk*, (3), 63–69. https://doi.org/10.11603/2414-4533.2018.3.8898

13. Kashchak, T. V., & Hudyma, A. A. (2018). Intensity of lipid peroxidation processes and the level of inflammatory markers in the late period of combined trauma in the experiment. *Hospital Surgery. Journal Named after L. Ya. Kovalchuk*, (4), 62–78. https://doi.org/10.11603/2414-4533.2018.4.9715

14. Council of Europe. (1986). *European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes*. Strasbourg. https://rm.coe.int/168007a67b

15. Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine. (2012). *Order No. 249 of March 1, 2012 "On approval of the Procedure for conducting experiments on animals by scientific institutions"*. https://ips.ligazakon.net/document/re20729?an=52

16. Makarenko, O. A., et al. (2022). *Methods of research of the condition of the intestines and bones in laboratory rats: Handbook*. Odesa: S. L. Nazarchuk.

17. Lankin, V. Z., Tikhaze, A. K., & Melkumyants, A. M. (2022). Malondialdehyde as an important key factor of molecular mechanisms of vascular wall damage under heart diseases development. *International Journal of Molecular Sciences, 24*(1), 128. https://doi.org/10.3390/ijms24010128

18. Takhtfooladi, H. A., & Takhtfooladi, M. H. (2019). Effect of curcumin on lung injury induced by skeletal muscle ischemia/reperfusion in rats. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi, 25*(1), 7–11. https://doi.org/10.5505/tjtes.2018.83616

Отримано 12.02.2025
Прийнято до друку 11.03.2025
Електронна адреса для листування: tonjav96@gmail.com

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ

1. Журнал виходить 2 рази на рік.

2. Можливий друк українською або англійською мовою.

3. Стаття повинна мати рекомендацію до друку з підписом керівника установи та експертний висновок про можливість відкритої публікації, завірений печаткою. Під текстом статті обов'язкові підписи всіх авторів та довідки про них (див. пункт 13). Окремо необхідно вказати прізвище, ім'я, по батькові, e-mail і телефон автора, з яким можна вести листування та переговори.

4. Обсяг оригінальної статті, включаючи таблиці, рисунки, список літератури, резюме, повинен мати не менше 5 сторінок тексту.

5. Текст статті у форматі Microsoft Word (формат файлу *.docx) та супровідні документи надсилати на **електронну адресу journal@tdmu.edu.ua**, а також зареєструвати у системі OJS **на сайті http://ojs.tdmu.edu.ua.**

6. Рисунки слід готувати у форматах JPG, TIF, CDR, надсилати у вигляді окремого графічного файла. При скануванні потрібно забезпечити роздільну здатність зображення 300 dpi. У підписах до мікрофотографій слід зазначити збільшення і метод фарбування матеріалу. Фотографії повинні бути контрастними, рисунки – чіткими. Таблиці повинні мати короткі заголовки і власну нумерацію. Відтворення одного й того ж матеріалу у вигляді таблиць і рисунків не допускається. Діаграми, графіки бажано створювати у програмі Microsoft Excel. Невеликі за об'ємом ілюстрації можна розміщувати по ходу тексту статті. Для формул варто використовувати редактор формул Microsoft Equation.

7. Статті треба писати з дотриманням основних вимог ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання» за такою схемою:

УДК

Ініціали і прізвища авторів українською та англійською мовами

Повна назва установи

Назва роботи

Назва статті й резюме українською та англійською (структуровані: мета дослідження; матеріали та методи; результати дослідження та їх обговорення; висновки) мовами (250–300 слів)

Ключові слова українською та англійською мовами (до 8 слів)

ВСТУП. (Постановка проблеми в загальному вигляді, її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями, аналіз останніх опублікованих досліджень, у яких започатковано розв'язання даної проблеми, виділення невирішеної частини загальної проблеми, якій присвячена означена робота.)

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. (Викладення об'єкта дослідження і методик, опис яких повинен бути достатнім для розуміння їх доцільності й можливості відтворення. У разі проведення експериментальних досліджень слід вказувати вид, стать, кількість тварин, методи анестезії при маніпуляціях, пов'язаних із завданням тваринам болю, метод евтаназії. Обов'язковим є зазначення методик статистичного аналізу з обґрунтуванням вибору критеріїв достовірності оцінок.)

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. (Викладення основного фактичного матеріалу, повне обґрунтування отриманих наукових результатів, висловлення власного судження щодо одержаних результатів, порівняння його з тлумаченням подібних даних, наведених іншими авторами.)

ВИСНОВКИ.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. (Подання бачення автора перспективності подальших шляхів розв'язання проблеми, висвітленої в роботі.)

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ (друкування в порядку згадування джерел у квадратних дужках) формується двома блоками: традиційним (список бібліографічних посилань) та додатковим для закордонних баз даних (references).

Вимоги до оформлення списку джерел у розділі СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

• Джерела оформляються згідно з ДСТУ 8302:2015.

• Перевагу надавати цитуванням джерел із пошукової інтернет-платформи Web of Science, яка об'єднує реферативні бази даних публікацій у наукових журналах і патентів, у тому числі бази, що враховують взаємне цитування публікацій.

• В оглядовій статті цитувати не менше 40 джерел, в інших – не менше 10.

• Відсоткове співвідношення самоцитування – не більше 30 %, тобто якщо Ви використали 10 посилань, то з них Ваших робіт може бути не більше 3.

Вимоги до оформлення додаткового списку літератури (REFERENCES)

• Якщо наукова праця написана мовою, що використовує кириличний алфавіт, то її бібліографічний опис необхідно транслітерувати латинськими літерами, структурувати так:

– прізвище(а) й ініціали автора(ів) (транслітерація);

– рік публікації у круглих дужках;

– транслітерована назва публікації, назва англійською мовою у квадратних дужках;

– транслітерована назва джерела (журналу, конференції), через тире назва англійською мовою;

– вихідні дані (місце видання, сторінки) англійською мовою, залишаючи назву видавництва транслітерованою.

У кінці бібліографічного опису додати [in Ukrainian].

• Транслітерація прізвищ авторів, залежно від мови оригіналу джерела, виконується відповідно до Постанови

Кабінету Міністрів України від 27 січня 2010 року № 55 «Про впорядкування транслітерації українського алфавіту латиницею» (для української мови).

• Доцільно використовувати систему автоматичної транслітерації:

– http://www.slovnyk.ua/services/translit.php (українська транслітерація).

• Список літератури подається в **APA Style** (розроблений «Manual of the American Psychological Association», 6th ed. (Washington, DC: APA, 2010)). Дивитися посилання он-лайн: http://www.citationmachine.net/apa/cite-a-book; http://www.bibme.org/apa/book-citation/manual.

Наприклад:

Автор(и). (Рік публікації). Назва. Інформація про публікацію (*назва журналу, том, випуск,* сторінки).

Один автор – Halych, M.L. (Рік публікації). *Назва.* Інформація про публікацію (Місто видання: Видавництво).

Два автори – Halych, M.L., & Ivchenko, P.S. (Рік публікації). *Назва.* Інформація про публікацію.

Від трьох до семи авторів – Halych, M.L., Ivchenko, P.S., & Venher, M.R. (Рік публікації). *Назва.* Інформація про публікацію.

Більше семи авторів – Halych, M.L., Ivchenko, P.S., Venher, M.R., Pylyp, V.L., Kravchuk, M.M., Ishchuk, R.V., … Shvets, P.P. (Рік публікації). *Назва.* Інформація про публікацію.

8. Усі позначення фізичних величин та їх одиниць, цифрові дані клінічних і лабораторних досліджень необхідно подавати відповідно до Міжнародної системи одиниць (СІ) згідно з вимогами групи стандартів ДСТУ ISO 80000-1:2016 «Величини та одиниці». Назви фірм, реактивів і препаратів наводити в оригінальній транскрипції.

9. Редакція виправляє орфографічні, пунктуаційні та стилістичні помилки, усуває зайві ілюстрації, при потребі скорочує текст.

10. Автор несе повну відповідальність за достовірність даних, наведених у статті, й списку літератури.

11. **Статті, оформлені без дотримання наведених правил, не реєструють.** Пріоритетне право на друк надають публікаціям передплатників журналу за наявності копій квитанцій про передплату, а також матеріалам, які замовила редакція. Передплатний індекс видання: 99879.

12. **До уваги авторів!** Статтям, опублікованим у нашому журналі, присвоюють DOI (Digital object identifier) – універсальний ідентифікатор цифрового об'єкта системи бібліографічних посилань CrossRef. Членами CrossRef наразі є 5 тис. видавців з усього світу. База даних його цитувань охоплює понад 75 млн журнальних статей та інших типів наукових публікацій. Наявність ідентифікатора DOI у статті дає можливість швидко знайти її в Інтернеті (для цитування) без необхідності тривалого пошуку на сайтах журналів. Присвоєння DOI науковим статтям дозволяє підвищити індекс цитування та рейтинг їх авторів. Наявність індексу DOI в кожній статті й у кожному номері журналу зокрема сприяє просуванню видання до міжнародних наукометричних баз.

13. **Довідку про авторів слід подавати двома мовами: українською та англійською.** Вона повинна містити таку інформацію: прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, учене звання, посаду, місце роботи (назву закладу, кафедри, установи). Обов'язковими є електронна адреса кожного автора й ORCID – реєстр унікальних ідентифікаторів учених та дослідників, авторів наукових праць і наукових організацій, який забезпечує ефективний зв'язок між науковцями та результатами їх дослідницької діяльності, вирішуючи при цьому проблему отримання повної і достовірної інформації про особу вченого в науковій комунікації. Отримати ORCID можна, зареєструвавшись за посиланням: https://orcid.org/register.

14. Публікація статей платна і визначається за кількістю знаків, рисунків, діаграм після рецензування та прийому рукопису до друку. Вартість може варіювати від 2000 до 5000 грн. Присвоєння DOI входить у вартість статті. Точний розмір оплати та банківські реквізити буде надіслано по e-mail після рецензування роботи. Квитанцію про оплату потрібно надсилати на вищевказану електронну адресу редакції.