

УКРАЇНСЬКИЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2786-6009

ЗДОРОВ'Я ЖІНКИ

UKRAINIAN JOURNAL HEALTH OF WOMAN

1(182)/2026



КИЇВ 2026



WORLD THROMBOSIS DAY
13 OCTOBER

#Ukraine_support WTD 2026

Шановний колего!

Ми прагнемо підвищити обізнаність про тромбоз, включаючи його причини, фактори ризику, симптоми та доказову профілактику і лікування. Зрештою, ми прагнемо зменшити смертність та інвалідність, спричинену цим станом.

Наша місія підтримує глобальну ціль Всесвітньої Асамблеї охорони здоров'я щодо скорочення передчасної смертності від неінфекційних захворювань на 25 відсотків до 2025 року.

**Долучайтесь! Збережемо здоров'я нації!
Обізнаний сьогодні — врятований завтра!
Разом ми сила!**

EYES OPEN TO THROMBOSIS

wtd-ukraine.org

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР МАТЕРИНСТВА
ТА ДИТИНСТВА НАМН УКРАЇНИ»

НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

Д.О. БАХТІЯРОВА

УКРАЇНСЬКИЙ ЖУРНАЛ
«ЗДОРОВ'Я ЖІНКИ»

Науко-вопросничний журнал

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Говсєєв Дмитро Олександрович, лікар акушер-гінеколог, директор КНП «Перинатальний центр міста Києва», завідувач кафедри акушерства і гінекології №1, НМУ імені О.О. Богомольця, доктор медичних наук, професор, м. Київ, Україна

ЗАСТУПНИКИ

Кучин Юрій Леонідович, ректор НМУ імені О.О. Богомольця, професор кафедри хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії ІПО НМУ імені О.О. Богомольця, член-кор. НАМН України, доктор медичних наук, професор, м. Київ, Україна

Моїсєєнко Раїса Олександрівна, проректор з науково-педагогічної та лікувальної роботи НУОЗ України імені П.Л. Шупика, доктор медичних наук, професор, м. Київ, Україна

НАУКОВИЙ РЕДАКТОР

Верголяєс Майя Розметівна, доктор біол. наук, професор, Радник директора з наукових питань навчально-наукового інституту «Європейська медична школа», Міжнародний європейський університет, м. Київ, Україна

ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР

Марушко Ростислав Володимирович, д.мед.н., зав. наукового відділення медико-інформаційних технологій у педіатрії, акушерстві та гінекології ДУ «Всеукраїнський центр материнства та дитинства НАМН України», м. Київ

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Бенюк В.О. (м. Київ, Україна)
Берестовий О.О. (м. Київ, Україна)
Бітман Г. (Бней-Брак, Ізраїль)
Ботчорішвілі Р. (Клермон-Ферран, Франція)
Брехман Г.Й. (Хайфа, Ізраїль)
Булавінова К. (м. Київ, Україна)
Венцівська І.Б. (м. Київ, Україна)
Гладчук І.З. (м. Одеса, Україна)
Гнатко О.П. (м. Київ, Україна)
Голяновський О.В. (м. Київ, Україна)
Горбунова О.В. (м. Київ, Україна)
Жук С.І. (м. Київ, Україна)
Іванюта С.О. (м. Київ, Україна)
Корнацька А.Г. (м. Київ, Україна)
Ліві П. (Флоренція, Італія)
Лісецька І.С. (м. Івано-Франківськ, Україна)
Маркін Л.Б. (м. Львів, Україна)

Медведев М.В. (м. Дніпро, Україна)
Наконечна А.А. (Ліверпуль, Велика Британія)
Подольський В.В. (м. Київ, Україна)
Потапов В.О. (м. Дніпро, Україна)
Романенко Т.Г. (м. Київ, Україна)
Ромашенко О.В. (м. Київ, Україна)
Рожковська Н.М. (м. Одеса, Україна)
Скрипченко Н.Я. (м. Київ, Україна)
Соловійов О.І. (м. Київ, Україна)
Суханова А.А. (м. Київ, Україна)
Ткаченко Р.О. (м. Київ, Україна)
Туманова Л.Є. (м. Київ, Україна)
Хусаїн Ш. (Лондон, Великобританія)
Юзько О.М. (м. Чернівці, Україна)
Яроцький М.Є. (м. Київ, Україна)

ДИРЕКТОР ПРОЕКТУ: Бахтіярова Дана Олегівна

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ РЕДАКТОР: Шейко Ірина Олександрівна

ВЕРСТКА ТА ДИЗАЙН: Щербатих Володимир Станіславович

Наказами МОН України від 15.10.2019 р. №1301 та від 6.06.2022 №530 (Додаток 4) журнал «Український журнал Здоров'я жінки» включено до **категорії Б** Переліку наукових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових фахових ступенів доктора і кандидата наук

«Український журнал Здоров'я жінки» включено до наукометричних, реферативних та пошукових баз даних: Scopus, DOAJ, WordCat, Google Scholar, CrossRef, Ulrich's Periodicals Directory, «Бібліометрика української науки», «Наукова періодика України» (Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського), «Джерело».

Видавець

**ТОВ «ГРУПА КОМПАНІЙ
МЕД ЕКСПЕРТ»**

Свідоцтво про державну реєстрацію
КВ № 25059-14999 ПР від 28.12.2021 р.

Видається з 1999 р.

Періодичність виходу — 6 номерів на рік
Рекомендовано вченою радою
ДУ «Всеукраїнський центр материнства
та дитинства НАМН України»
Протокол № 01 від 29.01.2026 р.
Підписано до друку 25.02.2026 .

Наклад — 3000 примірників

«Український журнал Здоров'я жінки»
реферується Інститутом проблем
реєстрації інформації НАН України

Статтям журналу «Український журнал
Здоров'я жінки» надається DOI

Адреса для листування:

ТОВ «ГРУПА КОМПАНІЙ
МЕДЕКСПЕРТ»,
Журнал «Український журнал
Здоров'я жінки»
вул. Акад. Філатова, 1/22, оф. 1,
м. Київ-042, Україна, 04042
E-mail: pediatr@med-expert.com.ua;
seminar@med-expert.com.ua
<https://med-expert.com.ua/>

Формат 60x90/8. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 17. Об л.-вид. арк. 13,95
Зам. № 26.02/01, 26.02.2026 р.
Видруковано у друкарні
«Аврора-принт»,
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
А00 № 777897 від 06.07.2009 р.
вул. Причальна, 5, м. Київ,
тел. (044) 550-52-44

Усі статті рецензовані. Цілковите
або часткове копіювання у будь-який
спосіб матеріалів, опублікованих
у цьому виданні, допускається лише
з письмового дозволу редакції.
Відповідальність за зміст рекламних
матеріалів несе рекламодавець

©ДУ «Всеукраїнський центр материнства
та дитинства НАМН України», 2026
©Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, 2026
©Бахтіярова Д.О., 2026

Київ 2026

STATE INSTITUTION «UKRAINIAN CENTER OF MATERNITY
AND CHILDHOOD OF THE NAMS OF UKRAINE»

BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY

D.O. BAKHTIYAROVA

UKRAINIAN JOURNAL
«HEALTH OF WOMAN»

Scientific and Practical journal

EDITOR-IN-CHIEF

Govsiev Dmytro, Director of Medical Officer of The Kyiv Perinatal Center, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology No. 1 of Bogomolets National Medical University, Doctor of Medical Science, Professor, Kyiv, Ukraine

DEPUTIES EDITOR-IN-CHIEF

Kuchyn Iurii, Rector of Bogomolets National Medical University, Professor of the Department of Surgery, Anesthesiology and Intensive Care of Institute of Postgraduate education of Bogomolets National Medical University, Corresponding Member the NAMS of Ukraine, Doctor of Medical Science, Professor, Kyiv, Ukraine

Moiseenko Raisa, Deputy Rector of the Shupyk National University of Health of Ukraine, Doctor of Medical Science, Professor, Kyiv, Ukraine

SCIENTIFIC EDITOR

Vergolyas Maya, Doctor of Biological Sciences, Professor, Adviser to the Director on Scientific Affairs Educational and Scientific institute «European Medical School», International European University, Kyiv, Ukraine

ACADEMIC SECRETARY

Marushko Roctislav, Doctor of medical sciences, Head of the department of medical information technologies in pediatrics, obstetrics and gynecology, SI «Ukrainian center of maternity and childhood of the NAMS of Ukraine», Kyiv

Publisher

GROUP OF COMPANIES

MED EXPERT, LLC

Certificate of State Registration

KB 25059-14999 IIP from 28.12.2021

Published since 1999 y.

Publishing frequency – 6 Times/Year

Recommended by the Academic Council

SI «Ukrainian center of maternity

and childhood of the National Academy

of Medical Sciences of Ukraine»

Protocol No. 01, 29.01.2026

Passed for printing 25.02.2026

Circulation: 3000 copies

The «Ukrainian journal «Health of woman»

abstracted by the Institute of Information

Recording Problems of Ukraine

Mailing address:

GROUP OF COMPANIES

MED EXPERT, LLC,

«Ukrainian journal «Health of woman»,

Acad. Phylatov, 1/22, of. 1, Kyiv, Ukraine, 04042.

Email: pediatr@med-expert.com.ua;

seminar@med-expert.com.ua

<https://med-expert.com.ua>

Format 60x90/8. Offset paper.

Conventional printed sheet. 13.95.

Ord. No. 26.02/01, 26.02.2026

Printed in the «Aurora-print» printing

house, 5, Prichalnaya Str., Kyiv,

tel. (044) 550-52-44

Certificate A00 No. 777897, 06.07.2009.

All articles reviewed. Total or partial copy of materials published in this publication at any way is available only by the letter of permission of the journal staff. Advertiser is responsible for the content of advertising materials.

©SI «Ukrainian center of maternity

and childhood of the NAMS

of Ukraine», 2026

©Bogomolets National
Medical University, 2026

©Bakhtiarova Dana Olegivna, 2026

EDITORIAL BOARD:

Beniuk Vasyl (Kyiv, Ukraine)
Berestoviy Oleg (Kyiv, Ukraine)
Bitman Gennady (Bnei Brak, Israel)
Botchorishvili Revaz
(Clermont-Ferrand, France)
Brekhan Gregory (Haifa, Israel)
Bulavinova Kateryna (Kyiv, Ukraine)
Ventskivska Iryna (Kyiv, Ukraine)
Hladchuk Igor (Odessa, Ukraine)
Gnatko Olena (Kyiv, Ukraine)
Golyanovskiy Oleg (Kyiv, Ukraine)
Gorbulova Olha (Kyiv, Ukraine)
Zhuk Svitlana (Kyiv, Ukraine)
Ivaniuta Serhii (Kyiv, Ukraine)
Alla Kornatska (Kyiv, Ukraine)
Livi Paola (Florence, Italy)
Lisetska Irina (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

Markin Leonid (Lviv, Ukraine)
Medvedev Mykhailo (Dnipro, Ukraine)
Nakonechna Alla (Liverpool, Great Britain)
Podolskiy Volodymyr (Kyiv, Ukraine)
Potapov Valentyn (Dnipro, Ukraine)
Romanenko Tamara (Kyiv, Ukraine)
Romashchenko Oksana (Kyiv, Ukraine)
Rozhkovska Natalia (Odessa, Ukraine)
Skrypchenko Nataliia (Kyiv, Ukraine)
Soloviov Oleksiy (Kyiv, Ukraine)
Sukhanova Auryka (Kyiv, Ukraine)
Tkachenko Ruslan (Kyiv, Ukraine)
Tumanova Larisa (Kyiv, Ukraine)
Husain Shahid (London, UK Grate Britain)
Yuzko Olexandr (Chernivtsi, Ukraine)
Yarotskiy Mykola (Kyiv, Ukraine)

PROJECT DIRECTOR Bakhtiarova Dana

EXECUTIVE EDITOR Sheiko Irina

LAYOUT AND DESIGN Shcherbatykh Vlododymyr

By the orders of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1301,

October 15, 2019 and No. 530 (Appendix 4), June 08, 2022 the journal

«Ukrainian journal Health of woman» is included in the List of specialized scientific editions of Ukraine in the field of medical sciences, **category B**.

«Ukrainian journal Health of woman» was indexed and/or presented in:

Scopus, DOAJ, WordCat, Google Scholar, CrossRef, Ulrich's Periodicals Directory, Scientific Periodicals of Ukraine, Bibliometrics of Ukrainian Science (the Vernadsky National Library), Ukrainian abstract journal «Dzherelo»

Kyiv 2026

УКРАЇНСЬКИЙ ЖУРНАЛ «ЗДОРОВ'Я ЖІНКИ»

Науково-практичний журнал

UKRAINIAN JOURNAL «HEALTH OF WOMAN»

Scientific and Practical journal

1(182)/2026

ЗМІСТ

CONTENT

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

ORIGINAL ARTICLES

- Фегер О.В., Погоріляк Р.Ю., Калій В.В., Марковці Л.Ю., Герасим Л.М. **Тенденції та динаміка ВІЛ-інфекції серед жіночого населення у 2016–2024 роках (англійською)** 5 *Feger O.V., Pohoriliak R.Y., Kaliy V.V., Markovtsii L.Y., Herasym L.M. Trends and dynamics of HIV infection among the female population in 2016–2024 (in English)*
- Прилуцька А.Б., Соловійова Г.А., Осташевська В.С., Ільєнко А.В., Говсьєєв Д.О. **Еластографія як перспективний неінвазивний метод оцінки фіброзу при метаболічно асоційованій стеатотичній хворобі печінки під час вагітності (українською)** 10 *Prylutska A.B., Solovyova G.A., Ostashevskva V.S., Iliencko A.V., Govsieiev D.O. Elastography as a screening method for fibrosis in metabolic-associated steatosis during pregnancy (in Ukrainian)*
- Рандюк Ю.О., Козар О.М. **Динаміка частоти передачі ВІЛ від матері до дитини за даними ранньої ПЛР-діагностики в Україні та її регіонах у 2016–2024 роках (англійською)** 20 *Randiuk Yu.O., Kozar O.M. Dynamics of the frequency of HIV transmission from mother to child according to early PCR diagnostics in Ukraine and its regions in 2016–2024 (in English)*
- Камінський В.В., Бондарук В.П., Процепко О.О., Шамрай В.А., Мазур Г.М., Бевз Г.В. **Порівняльна оцінка післяопераційного відновлення та ускладнень після різних методів хірургічного лікування генітального пролапсу у жінок (українською)** 25 *Kaminskyy V.V., Bondaruk V.P., Protsepko O.O., Shamrai V.A., Mazur G.M., Bevez G.V. Comparative assessment of postoperative recovery and complications after different surgical methods for the treatment of genital prolapse in women (in Ukrainian)*
- Велика А.Я., Кропатницька Я.В., Божук Б.С. **Динаміка раннього виявлення ВІЛ-інфекції серед дітей, народжених від ВІЛ-позитивних матерів, в Україні у 2016–2024 роках (англійською)** 32 *Velyka A.Ya., Kropatnytska Ya.V., Bozhuk B.S. Dynamics of early detection of HIV infection among children born to HIV-positive mothers in Ukraine in 2016–2024 (in English)*
- Романенко Т.Г., Стаселович Л.Ю., Жалоба Г.М. **Ультразвукові предиктори ускладнень гестації у вагітних із відшаруванням хоріону (українською)** 37 *Romanenko T.G., Staselovych L.Y., Zhaloba H.M. Ultrasound predictors of gestational complications in pregnant women with chorionic detachment (in Ukrainian)*
- Кочетков М.С., Суслікова Л.В., Маркевич Б.О., Таран О.А., Титаренко Н.В., Струтинська О.Б. **Лейоміоми матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO в жінок фертильного віку: аналіз клінічних і репродуктивних показників (українською)** 44 *Kochetkov M.S., Suslikova L.V., Markevych B.O., Taran O.A., Tytarenko N.V., Strutynska O.B. Uterine leiomyomas of FIGO types 0, 1, and 2 in women of reproductive age: an analysis of clinical and fertility indicators (in Ukrainian)*

ЗМІСТ

- Aliyeva A.M., Polukhova A.A., Nasirova S.R., Mekhdiyeva S.A., Mammadova N.M., Adilova A.I.*
Роль перинатальних факторів ризику в розвитку некротизуючого ентероколіту в недоношених дітей (англійською)
- Чернов А.В., Сербенюк А.В.*
Морфологічні і гістологічні ознаки плацентарних порушень у жінок із преєклампсією, які народжують уперше (українською)
- Siracli U.M.*
Спектр урогенітальних інфекцій у вагітних жінок із затримкою росту плода (англійською)
- Цмур О.В., Гецько Н.В.*
Клінічні предиктори невдалих спроб допоміжних репродуктивних технологій у жінок із хронічним ендометритом (українською)
- Лісецька І.С., Іванова С.В.*
Вплив паління на стан макро- і мікроелементного складу ротової рідини в жінок юнацького віку (українською)

ОГЛЯДИ

- Шульгіна В.В., Токар П.Ю.*
Глобальні диспропорції та тренди захворюваності і смертності від раку шийки матки (англійською)
- Дука Ю.М., Панов В.В., Плиг О.О.*
Основні «red flags» у структурі причин звичного невиношування вагітності: останні рекомендації та аналіз нових «конфліктів» (огляд літератури) (українською)
- Берестовий О.О., Сизоненко А.Р.*
Вплив хронічного стресу, пов'язаного з війною, на репродуктивну функцію та адаптивні можливості жінок репродуктивного віку (огляд літератури) (англійською)
- Бідучак А.С., Чорненко Ж.А., Ясинська Е.Ц., Паліброда Н.М., Паліброда В.В.*
Постковідний синдром та його наслідки на організм жінки (англійською)
- Шуй Н.В., Юник І.Д., Яцюк М.В., Данильчук Л.О., Дзюба О.М.*
Здатність до саморегуляції емоційного стану як основа професіоналізму соціальних працівниць (українською)

CONTENT

- 50** *Aliyeva A.M., Polukhova A.A., Nasirova S.R., Mekhdiyeva S.A., Mammadova N.M., Adilova A.I.*
The role of perinatal risk factors in the development of necrotizing enterocolitis in preterm infants (in English)
- 56** *Chernov A.V., Serbeniuk A.V.*
Morphological and histological signs of placental abnormalities in women with preeclampsia giving birth for the first time (in Ukrainian)
- 64** *Siracli U.M.*
Spectrum of urogenital infections in pregnant women with fetal growth restriction (in English)
- 72** *Tsmur O.V., Hetsko N.V.*
Clinical predictors of unsuccessful assisted reproductive technology attempts in women with chronic endometritis (in Ukrainian)
- 78** *Lisetska I.S., Ivanova S.V.*
The effect of smoking on the macro- and microelement composition of oral fluid in adolescent girls (in Ukrainian)
- 86** *Shulhina V.V., Tokar P.Yu.*
Global disparities and trends in cervical cancer morbidity and mortality (in English)
- 91** *Duka Yu.M., Panov V.V., Plyg O.O.*
Key «red flags» in the aetiology of recurrent pregnancy loss: latest recommendations and an analysis of emerging «conflicts» (a literature review) (in Ukrainian)
- 106** *Berestovyi O.O., Syzonenko A.R.*
Impact of chronic war-related stress on female reproductive function and adaptive capacity in women of reproductive age (literature review) (in English)
- 117** *Biduchak A.S., Chornenka Zh.A., Yasinska E.Ts., Palibroda N.M., Palibroda V.V.*
Post-COVID syndrome and its effects on a woman's body (in English)
- 125** *Shui N.V., Yunyk I.D., Yatsyuk M.V., Danylchuk L.O., Dziuba O.M.*
The ability to self-regulate emotional state as the basis of the professionalism of social workers (in Ukrainian)

REVIEWS

UDC 616.98:578.828]-036.22-055.2(477)

O.V. Feger¹, R.Y. Pohoriliak¹, V.V. Kaliy, L.Y. Markovtsii¹, L.M. Herasym²

Trends and dynamics of HIV infection among the female population in 2016–2024

¹Uzhhorod National University, Ukraine²Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 5-9; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).59

For citation: Feger OV, Pohoriliak RY, Kaliy VV, Markovtsii LY, Herasym LM. (2026). Trends and dynamics of HIV infection among the female population in 2016–2024. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 5-9. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).59

Human immunodeficiency virus (HIV) remains one of the leading medical and social problems of our time, characterized by the steady circulation of the pathogen and the uneven dynamics of morbidity among different population groups. Special attention is paid to the female population, in which the epidemic process has specific socio-biological features related to demographic, behavioral and availability of medical services, factors affecting the level of detection and spread of infection, as well as the effectiveness of preventive measures and early diagnosis, timely treatment, and control of the course of the disease.

Aim – to analyze the trends and dynamics of registered cases of HIV infection among the female population in Ukraine in 2016–2024.**Materials and methods.** A retrospective descriptive epidemiological study was conducted based on official statistical data of the Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine. Methods of descriptive statistics, comparative and dynamic analysis with assessment of absolute indicators and rates of their changes in the temporal aspect were used.**Results.** It was established that in the years 2016–2022, there was a tendency towards a gradual increase in the number of registered HIV cases among women from 62,576 to 72,714 cases, reaching a peak value in 2022. In 2019, a slight decrease in the indicator was noted, which may indicate a temporary stabilization of the epidemic process. In 2023, a slight decrease in the number of cases was recorded, while in 2024, there was a sharp decrease in the indicator to 62,968. The revealed dynamics have a wave-like character with periods of growth, stabilization, and decline.**Conclusions.** The obtained results indicate the presence of an unstable epidemiological situation regarding HIV infection among the female population, with an upward trend in 2016–2022 and a further sharp decrease in 2024. The identified changes can be due to both real shifts in the epidemic process and the influence of external social and organizational factors, which require further comprehensive analysis.

No conflict of interests was declared by the authors.

Keywords: human immunodeficiency virus (HIV), women, morbidity, dynamics, epidemiology.

Тенденції та динаміка ВІЛ-інфекції серед жіночого населення у 2016–2024 роках

*О.В. Фегер¹, Р.Ю. Погоріляк¹, В.В. Калій¹, Л.Ю. Марковції¹, Л.М. Герасим²*¹ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна²Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

Вірус імунодефіциту людини (ВІЛ) залишається однією з провідних медико-соціальних проблем сучасності, що характеризується стійкою циркуляцією збудника та нерівномірною динамікою захворюваності серед різних груп населення. Особливу увагу привертає жіноче населення, в якого епідемічний процес має специфічні соціально-біологічні особливості, пов'язані з демографічними, поведінковими та доступністю медичних послуг чинниками, що впливають на рівень виявлення та поширення інфекції, а також ефективність профілактичних заходів і ранньої діагностики, своєчасного лікування та контролю перебігу захворювання.

Мета – проаналізувати тенденції та динаміку зареєстрованих випадків ВІЛ-інфекції серед жіночого населення в Україні у 2016–2024 роках.**Матеріали та методи.** Проведено ретроспективне описове епідеміологічне дослідження на основі офіційних статистичних даних Центру громадського здоров'я МОЗ України. Використано методи описової статистики, порівняльного та динамічного аналізу з оцінкою абсолютних показників і темпів їхніх змін у часовому аспекті.**Результати.** Встановлено, що у 2016–2022 роках спостерігалася тенденція до поступового зростання кількості зареєстрованих випадків ВІЛ серед жінок – від 62 576 до 72 714 випадків із досягненням пікового значення у 2022 році. У 2019 році простежувалося незначне зниження показника, що може свідчити про тимчасову стабілізацію епідемічного процесу. У 2023 році зафіксовано незначне зменшення кількості випадків, тоді як у 2024 році відбулося різке зниження показника до 62 968. Виявлена динаміка має хвилеподібний характер із періодами зростання, стабілізації та спаду.**Висновки.** Отримані результати свідчать про наявність нестабільної епідеміологічної ситуації щодо ВІЛ-інфекції серед жіночого населення з тенденцією до зростання у 2016–2022 роках та подальшим різким зниженням у 2024 році. Виявлені зміни можуть бути зумовлені як реальними зрушеннями в епідемічному процесі, так і впливом зовнішніх соціально-організаційних чинників, що потребує подальшого комплексного аналізу.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: вірус імунодефіциту людини (ВІЛ), жінки, захворюваність, динаміка, епідеміологія.

Introduction

Human immunodeficiency virus (HIV) infection remains one of the most urgent global public health problems due to its significant prevalence, chronic course, and significant impact on demographic and socio-economic processes [1]. Despite significant achievements in the field of prevention, diagnosis and treatment, in particular, the widespread introduction of antiretroviral therapy, the HIV epidemic continues to be characterized by persistent trends towards the preservation and periodic growth of morbidity levels in various regions of the world. In Ukraine, the situation with HIV infection remains tense, which requires constant epidemiological monitoring and analysis [2].

A special place in the structure of HIV infection is occupied by the female population, which is associated with a number of biological, social, and behavioral factors that increase the risk of infection [3]. Women's biological vulnerability, gender inequalities, limited access to health services for certain groups, and socio-economic difficulties can contribute to the spread of infection. In addition, an important aspect is the risk of vertical transmission of HIV from mother to child, which determines the need for timely detection and treatment of infected women of reproductive age [4].

Epidemiological rates of HIV infection among women can vary under the influence of a variety of factors, including the effectiveness of prevention programs, the level of testing coverage, the availability of antiretroviral therapy, and socio-political and economic conditions [5]. Dynamic analysis of these indicators makes it possible to identify the main trends in the development of the epidemic process, determine periods of increased risk and assess the effectiveness of health care system measures [6].

Recent years have been characterized by significant transformations in the field of public health, which may affect the level of registration of HIV infection, including changes in the accounting system, availability of medical services, and migration processes of the population. In this regard, the analysis of long-term morbidity trends among the female population becomes especially relevant, which allows not only to assess the current state of the problem, but also to form scientifically based approaches to its further solution. Conducting such studies is an important element of improving the system of epidemiological surveillance and planning preventive measures.

Aim – to analyze the trends and dynamics of registered cases of HIV infection among the female population in Ukraine in 2016–2024.

Materials and methods of the study

The study was conducted in the format of a retrospective descriptive epidemiological analysis using official statistical data on HIV infection among the female population for the period 2016–2024. Generalized reporting materials of the Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine, containing systematized data on the number of registered cases of HIV infection, served as the information base. The analysis includes absolute annual indicators reflecting the incidence of disease cases during the studied period.

The object of the study was the incidence of HIV among the female population, the subject – the dynamics of changes in the number of registered cases in the time interval. The research was comprehensive in nature and covered the full range of available statistical data for a certain period without using a sampling method.

The methods of descriptive statistics were used to process the obtained data, which involved the analysis of absolute indicators and their changes in the temporal aspect. The rates of increase and decrease of indicators between individual years were calculated, which made it possible to assess the intensity of changes and identify the main trends in the development of the epidemic process. Dynamic analysis made it possible to determine the direction of fluctuations of the indicators and outline the periods of their increase and decrease.

Graphical methods were used to visualize the research results, in particular, the construction of a linear diagram reflecting the dynamics of the number of registered cases of HIV infection among the female population in 2016–2024. The generalization of the results was carried out using an analytical approach, which ensured a systematic interpretation of the obtained data and made it possible to form reasonable conclusions about the researched process.

Results of the study and discussion

As a result of the conducted analysis, it was established that the dynamics of the number of registered cases of HIV infection among the female population in 2016–2024 is characterized by unevenness and the presence of several clearly defined stages of development. In general, the studied period shows

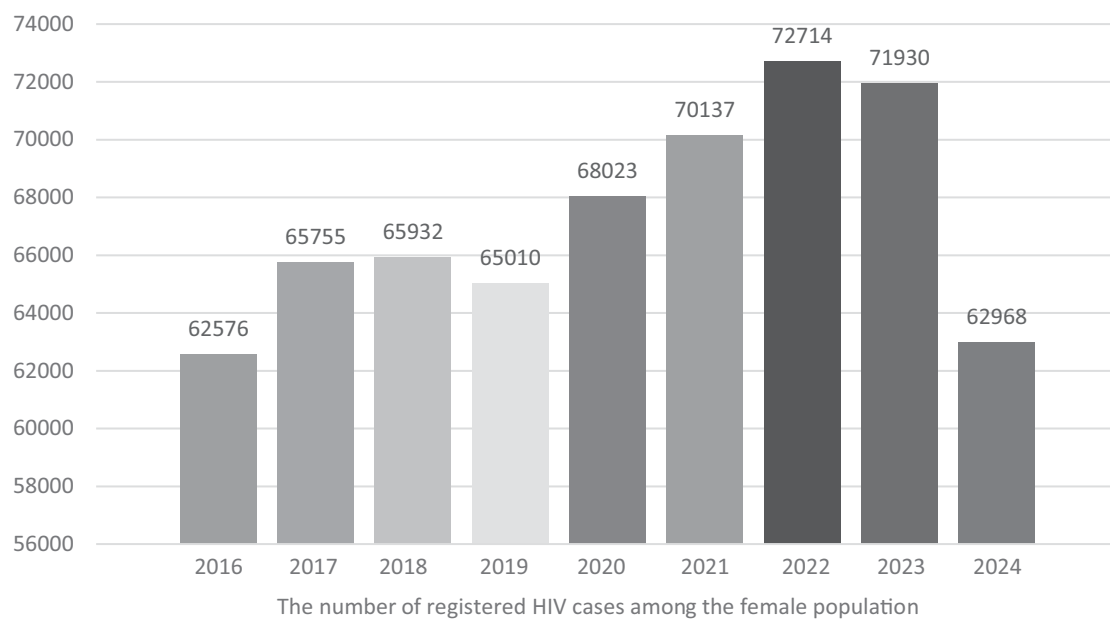


Fig. Dynamics of the number of registered cases of HIV infection among the female population of Ukraine in 2016–2024

a combination of a tendency to gradual growth with a further pronounced decrease in indicators at the end of the observation period (Figure).

At the initial stage (2016–2018), a gradual increase in the number of registered HIV cases among women was noted. In particular, in 2016, the indicator was 62,576 cases, in 2017 – 65,755, and in 2018 – 65,932. Thus, in two years, the increase was 3,356 cases, which corresponds to approximately 5.4%. Such dynamics may indicate a gradual expansion of the scale of the epidemic process or an increase in the effectiveness of detecting cases of HIV infection.

In 2019, a slight decrease in the number of cases was recorded to 65,010, which is 922 cases less compared to the previous year (about -1.4%). This may indicate a short-term stabilization of indicators or fluctuations within the general trend. However, already in 2020, there is a resumption of growth – the number of cases has increased to 68,023, which is 3,013 more than in 2019 (+4.6%).

The subsequent period (2020–2022) is characterized by the most pronounced growth of indicators over the entire studied interval. In 2021, the number of registered cases reached 70,137, which is 2,114 more than in 2020 (+3.1%). In 2022, the maximum value was recorded – 72,714 cases, which is 2,577 more than in the previous year (+3.7%). In general, for the years 2019–2022, the increase was 7,704 cases, or about 11.8%, which indicates the intensification of the epidemic process among the female population during this period.

In 2023, there is a slight decrease in the indicator to 71,930 cases (a decrease of 784 cases, or -1.1% compared to 2022), which can be seen as the beginning of stabilization after a period of growth. At the same time, in 2024, there was a sharp decrease in the number of registered cases to 62,968, which is 8,962 cases fewer than in 2023 (approximately -12.5%). This is the most significant decline over the entire studied period.

A comparative analysis of the extreme values shows that in 2024, the level of the indicator practically returned to the values of 2016, which indicates the completion of a certain cycle of dynamic changes. At the same time, if we consider the total amplitude of fluctuations, the difference between the minimum (2016 – 62,576) and maximum (2022 – 72,714) values is 10,138 cases, which emphasizes the significant variability of the indicators.

Analysis of growth rates allows us to distinguish several characteristic phases:

- phase of moderate growth (2016–2018);
- short-term stabilization phase (2018–2019);
- phase of intensive growth (2019–2022);
- decline phase (2022–2024).

Such wave-like dynamics may reflect the complex nature of the epidemic process, which is formed under the influence of a complex of factors. It is important that the growth of indicators for several years in a row is replaced by periods of stabilization or decline, which is typical for many infectious diseases.

A sharp decrease in the indicator in 2024 deserves special attention. Its scale significantly exceeds previous annual fluctuations, which indicates the presence of additional influences that could change the nature of registration or spread of HIV infection among the female population. At the same time, the very fact of such a decrease is an important element of the general dynamics and needs to be taken into account in further analysis.

The obtained results are consistent with the data of other studies, which note a tendency towards a gradual increase in HIV infection rates among the female population in recent years. In particular, one of the authors notes that the increase in the number of registered cases may be related not only to the actual spread of the infection, but also to the expansion of access to testing and an increase in the level of HIV detection [7,11].

Another researcher emphasizes that the wave-like nature of the dynamics of morbidity is typical for HIV infection and reflects the influence of a complex of socio-economic and behavioral factors. In this context, the alternation of periods of growth and stabilization of indicators revealed in our study corresponds to the general patterns of the development of the epidemic process [8].

Some authors emphasize the growing role of the female population in the structure of HIV infection, which is explained by the increased vulnerability of women to infection, in particular due to social and biological factors. At the same time, other scientists indicate that changes in the indicators may be associated with the transformation of the ways of transmission of infection and changes in the behavioral patterns of the population [9].

Particular attention is paid in the literature to periods of sharp changes in indicators. Thus, one of the researchers notes that significant fluctuations in registration levels may be caused by changes in the organization of medical care, availability of diagnostic services, and features of case accounting [10]. Another author emphasizes that sharp de-

creases in indicators do not always reflect a real improvement in the epidemic situation, but may be related to the influence of external factors. In this context, the significant decrease in the number of registered cases in 2024 revealed in our study can be considered as the result of the complex impact of various factors. Similar changes, according to other authors, require additional analysis for their correct interpretation.

The results of the conducted research generally agree with modern scientific ideas about the dynamic and multifactorial nature of the epidemic process of HIV infection among the female population.

Conclusions

As a result of the conducted research, it was established that the dynamics of registered cases of HIV infection among the female population in 2016–2024 is characterized by a wave-like course with alternating periods of growth, stabilization, and decreasing indicators. It was found that in the years 2016–2022, there was a general trend towards a gradual increase in the number of cases, reaching a maximum value in 2022. The subsequent period was marked by a change in trend: in 2023, a slight decrease was recorded, and in 2024, a significant decline of the indicator, which led to its values approaching the level at the beginning of the period under study.

The conducted analysis made it possible to single out the main stages of the development of the epidemic process and establish the presence of significant variability of indicators in the temporal aspect. The obtained results testify to the dynamic nature of changes and emphasize the importance of systematic monitoring of HIV infection rates among the female population. The generalization of the obtained data creates a basis for further scientific research and contributes to a deeper understanding of the features of the course of the epidemic process.

The authors declare no conflict of interest.

References/Література

1. Atowoju I, Dawer P, Asrani M, Panjiyar B. (2024, Jul). Impact of maternal HIV infection on perinatal outcomes: A systematic review. *Int J Gynaecol Obstet.* 166(1): 35-43. doi: 10.1002/ijgo.15528.
2. De Waard L, Langenegger E, Erasmus K, Van der Merwe T, Olivier SE, Du Toit N et al. (2021, Dec 2). Maternal and neonatal outcomes of COVID-19 in a high-risk pregnant cohort with and without HIV. *S Afr Med J.* 111(12): 1174-1180. doi: 10.7196/SAMJ.2021.v111i12.15683.
3. Dude AM, Jones M, Wilson T. (2023, Jun). Human Immunodeficiency Virus in Pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 50(2): 389-399. doi: 10.1016/j.ogc.2023.02.010.
4. Feger OV, Pohoriliak RY, Kalii VV, Kozar OM. (2025). Dynamics of HIV prevalence among pregnant women in Ukraine in 2016-2024: regional analysis. *Ukrainian Journal Health of Woman.* 5(180): 21-26. doi: 10.15574/HW.2025.5(180).2126.

5. Gutema G, Tola HH, Fikadu D, Leta D, Bejiga B, Tura JB et al. (2023, Jun 6). Positivity rate, trend and associated risk factors of mother-to-child transmission of HIV among HIV-exposed infants. *BMC Pediatr.* 23(1): 283. doi: 10.1186/s12887-023-04074-2.
6. Karthigeyan KP, Binuya C, Vuong K, Permar SR, Nelson AN. (2024, Dec). Research on Maternal Vaccination for HIV Prevention. *Clin Perinatol.* 51(4): 769-782. doi: 10.1016/j.clp.2024.08.007.
7. Kumar N, Mangla M. (2022, Apr). Influence of paired pandemic of COVID-19 and HIV infection on pregnant women and children: A challenging issue. *J Mother Child.* 25(2): 123-126. doi: 10.34763/jmotherandchild.20212502.d-21-00017.
8. Lopes BB, Ramalho AKL, Oriá MOB, Cunha GHD, Aquino PS, Pinheiro AKB. (2023, Mar 27). Epidemiology of HIV in pregnant women and its relationship with the period of the COVID-19 pandemic. *Rev Esc Enferm USP.* 57: e20220339. doi: 10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0339en.
9. Papadopoulos A, Thomas K, Protopapas K, Antonyak S, Begovac J, Dragovic G et al. (2023, Apr). HIV treatment strategies across Central, Eastern and Southeastern Europe: New times, old problems. *HIV Med.* 24(4): 462-470. doi: 10.1111/hiv.13416.
10. Ranzani A, Lapadula G, D'Aloia F, Ornaghi S, Locatelli A et al. (2025, Oct). Pregnancy in women living with HIV: Experience of IRCCS San Gerardo dei Tintori and a narrative review. *New Microbiol.* 48(3): 215-225.
11. Trindade LNM, Nogueira LMV, Rodrigues ILA, Guimarães RJPSE, Souza MHDN. (2023, Nov 20). Human immunodeficiency virus infection in pregnant women and its correlation with socioeconomic determinants. *Rev Esc Enferm USP.* 57: e20220321. doi: 10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0321en.

Відомості про авторів:

Фегер Ольга Василівна – д.філос., в.о. зав. каф. громадського здоров'я і гуманітарних дисциплін ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Адреса: м. Ужгород, пл. Народна, 3. <https://orcid.org/0000-0002-7615-9347>.

Погоріляк Рената Юріївна – д.мед.н., проф., проф. каф. громадського здоров'я і гуманітарних дисциплін ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Адреса: м. Ужгород, пл. Народна, 3. <https://orcid.org/0000-0002-7388-9969>.

Калій Василь Васильович – д.мед.н., проф., проф. каф. громадського здоров'я і гуманітарних дисциплін ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Адреса: м. Ужгород, пл. Народна, 3. <https://orcid.org/0000-0001-5260-3282>.

Марковцй Любов Юріївна – к.мед.н., доц. каф. громадського здоров'я ДВНЗ «Ужгородський національний університет». Адреса: м. Ужгород, пл. Народна, 3.

<https://orcid.org/0009-0009-9143-0228>.

Герасим Лаліта Миколаївна – к.мед.н., асистент каф. хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії БДМУ. Адреса: м. Чернівці, пл. Театральна, 2.

<https://orcid.org/0000-0002-5902-6091>.

Стаття надійшла до редакції 24.10.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

УДК 616.36-003.826-073.43:618.2-06

**А.Б. Прилуцька, Г.А. Соловйова, В.С. Осташевська, А.В. Ільєнко,
Д.О. Говсьєєв**

Еластографія як перспективний неінвазивний метод оцінки фіброзу при метаболічно асоційованій стеатотичній хворобі печінки під час вагітності

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

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 10-19; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).1019

For citation: Prylutska AB, Solovyova GA, Ostashevskaya VS, Iliencko AV, Govsieiev DO. (2026). Elastography as a screening method for fibrosis in metabolic-associated steatosis during pregnancy. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 10-19. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).1019

Мета – оцінити можливості двовимірної зсувнхвильової еластографії у виявленні та стадіюванні фіброзу печінки у вагітних із факторами ризику щодо метаболічно асоційованої стеатотичної хвороби печінки (МАСХП) для оптимізації ранньої діагностики даної нозології в акушерській практиці.

Матеріали та методи. У роботі використано ультразвукове дослідження та двомірну зсувнхвильову еластографію печінки (апарат Samsung Medison V7). Обстежено 76 вагітних, яких було розподілено на групи: I – 46 жінок із стеатозом печінки легкого ступеня (основна група) та II – 30 здорових вагітних (контрольна група). Для виявлення та стадіювання фіброзу печінки застосовували неінвазивний метод дво-мірної зсувнхвильової еластографії (2D-SWE – S-Shearwave Imaging), який дозволяє відображати еластичність тканин у режимі реального часу у вигляді кольорової карти. Шляхом вимірювання швидкості зсувної хвилі кількісно визначали жорсткість печінки у кПа з подальшою статистичною обробкою отриманих результатів.

Результати. На основі дослідження визначено, що у вагітних на фоні стеатозу печінки легкого ступеня спостерігається фіброз печінки. Його стадія залежить як від ступеня тяжкості та перебігу захворювань, на фоні яких виникає МАСХП (ожиріння, цукровий діабет 2-го типу, гіпертонічна хвороба, гестаційний діабет, дисліпідемія), так і від їх поєднання. Для зменшення виникнення акушерських і перинатальних ускладнень, пов'язаних із даною патологією, рекомендовано проведення як стеатометрії, так й еластографії на ранніх термінах вагітності для визначення високої групи ризику щодо розвитку фіброзу при МАСХП.

Висновки. У вагітних із стеатозом печінки доцільно проводити еластографію на ранніх термінах вагітності. Це дозволяє своєчасно виявити та стадіювати фіброз при МАСХП, визначити подальшу раціональну тактику ведення вагітності, пологів та післяпологового періоду, що сприяє зниженню частоти акушерських та перинатальних ускладнень.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної у роботі установи. На проведення дослідження отримано інформовану згоду жінок.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: метаболічно асоційована стеатотична хвороба печінки, стеатометрія, еластографія, ультразвукове дослідження, стеатоз печінки, фіброз печінки, діагностика, вагітність, акушерство.

Elastography as a screening method for fibrosis in metabolic-associated steatosis during pregnancy

A.B. Prylutska, G.A. Solovyova, V.S. Ostashevskaya, S.T. Iliencko, D.O. Govsieiev

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Aim – to evaluate the potential of two-dimensional shear wave elastography (2D-SWE) in the detection and staging of liver fibrosis in pregnant women with risk factors for metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) to optimize early diagnosis of this nosology in obstetric practice.

Materials and methods. The study involved ultrasound examination and 2D-SWE of the liver using the Samsung Medison V7 ultrasound machine in 76 pregnant women, who were divided into groups: I – 46 pregnant women with mild hepatic steatosis (main group), and II – 30 healthy pregnant women (control group). To detect and stage liver fibrosis in pregnant women, the non-invasive 2D-SWE of the liver from Samsung ((2D-SWE) S-Shearwave Imaging) method was used. This technology displays tissue elasticity in real time as a color map. By measuring the shear wave velocity, liver stiffness was quantified in kilopascals (kPa), followed by statistical analysis of the obtained results.

Results. Based on the conducted study, it was determined that in pregnant women with mild hepatic steatosis, liver fibrosis is observed, the stage of which depends on both the severity and course of the diseases against which MASLD occurs (obesity, type 2 diabetes mellitus, arterial hypertension, gestational diabetes, dyslipidemia) and their combination. Therefore, to reduce the occurrence of obstetric and perinatal complications associated with this pathology, it is recommended to perform both steatometry and elastography in the early stages of pregnancy to identify a high-risk group for the development of fibrosis in MASLD, and this is the goal of our further research.

Conclusions. In pregnant women with hepatic steatosis, it is advisable to perform elastography in the early stages of pregnancy, which will allow for timely detection and staging of fibrosis in MASLD, with the determination of further rational tactics of pregnancy, childbirth and the postpartum period, thereby reducing obstetric and perinatal complications.

The study was performed in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of the institution mentioned in the work. Informed consent of women was obtained for the study.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD), steatometry, elastography, ultrasound examination, liver steatosis, liver fibrosis, diagnostics, pregnancy, obstetrics.

Вступ

У сучасному світі метаболічно асоційована стеатотична хвороба печінки (МАСХП), яка включає стеатоз, стеатогепатит, фіброз, цироз та гепатоцелюлярну карциному, пов'язані з метаболічною дисфункцією, має тенденцію до зростання, що зумовлює високу захворюваність і смертність населення [8,9,12,17,25,30].

Визначено, що частота МАСХП у вагітних коливається від 16% до 18% [12,23], викликаючи розвиток акушерських та перинатальних ускладнень, а згодом може зумовити розвиток МАСХП у новонароджених дітей [2,4,12,21,23,30,31].

Розвитку МАСХП передують дисбаланс між надходженням поживних речовин до печінки та їх утилізацією, що спричиняє дисфункцію жирової тканини, виникнення системного запалення, оксидативного стресу, дисліпідемії, інсулінорезистентності, ендотеліальної дисфункції [5,15,16,21,28,30,31]. Тому перебіг вагітності при МАСХП може ускладнюватися гестаційним діабетом (ГД), преєклампсією, еклампсією або HELLP-синдромом (Hemolysis, Elevated liver enzymes, Low platelet count), невиношуванням вагітності, передчасними пологам, передчасним відшаруванням плаценти, затримкою розвитку плода та неонатальною жовтяницею [5,15,16].

Як зазначено в рекомендаціях Європейської асоціації з вивчення печінки (EASL), Європейської асоціації з вивчення діабету (EASD), Європейської асоціації з вивчення ожиріння (EASO) 2023 року, стадія фіброзу печінки та постійне підвищення рівня печінкових ферментів у хворих з МАСХП впливають на прогноз захворювання. Тому проведення рутинного скринінгу в популяції з визначенням груп ризику щодо ранньої діагностики фіброзу та подальшим адекватним лікуванням може потенційно запобігти прогресуванню цирозу та його ускладнень [30].

Але в сучасній науковій літературі висвітлено питання виникнення МАСХП у вагітних на тлі ожиріння, тоді як недостатньо вивченими залишаються питання взаємозв'язку між МАСХП та гіпертонічною хворобою, цукровим діабетом 2-го типу, інсулінорезистентністю, ГД і дисліпі-

демією під час вагітності, а особливо – вплив цих захворювань на стадію фіброзу печінки при МАСХП [1,28].

Своєчасне лікування пацієнтів із МАСХП може зупинити або нівелювати прогресування захворювання, що цілком залежить від раннього виявлення та точного стадіювання фіброзу. Це спонукає до застосування в скринінгу МАСХП точних, доступних і безпечних методів діагностики [10,19,22,30].

Фіброз печінки – це типовий патофізіологічний процес, який за певних умов призводить до прогресування хронічних захворювань печінки від мінімальних проявів до вираженого фіброзу та цирозу незалежно від їхньої етіології, та є прогностичним фактором щодо розвитку захворювань нирок, печінки та серцево судинної системи [10,19,22,30,37].

У теперішній час, згідно з рекомендаціями EASL, EASD, EASO (2024 р.) та Американської асоціації з вивчення захворювань печінки (AASLD, 2023 р.), у загальній популяції акцент робиться на встановленні діагнозу МАСХП із використанням неінвазивних тестів (НІТ). Вони включають комбінацію методів візуалізації: ультразвукове дослідження (УЗД) у В-режимі, стеатометрію та еластографію у поєднанні з біохімічними показниками крові [10,22,30].

Відомо, що біопсія печінки залишається стандартом діагностики МАСХП, але вона є інвазивною, дорогою та має ризики ускладнень і помилок вибірки [19].

Для визначення жорсткості паренхіми печінки серед інструментальних методів найбільш перспективними на сьогодні є зсувнохвильова еластографія (ЗХЕ) [6,7,35,37].

Еластографія проводиться під час УЗД: оцінюються жорстко-еластичні властивості тканин із обробкою інформації в реальному часі для створення карти деформації, яка відображається на еластограмі [6,7,13,14,18,35,37]. Тобто при ультразвуковій еластографії використовується ультразвук для вимірювання зсувних деформацій (визначення швидкості хвиль зсуву (shear wave speed – SWS)) внутрішніх тканин, що виникають



Рис. 1. Аппарат УЗД Samsung Medison V7

у результаті прикладеної сили (точково або широко через поверхню тіла). У сучасній практиці існують кілька видів зсувнохвильової еластографії (shear wave elastography – SWE): транзйентна еластометрія (TE), точкова зсувнохвильова еластографія (pSWE – point SWE) та багатовимірна зсувнохвильова еластографія (2D-SWE та 3D-SWE) [6,7,13,14,18,34,35,37].

Вимірювання еластичності печінки проводиться через міжреберні проміжки, які використовуються в якості акустичного вікна, за допомогою спеціального датчика, що генерує низькочастотні механічні імпульси. Визначення швидкості поширення хвилі зсуву, дозволяє встановити жорсткість печінки, та виражається точним фізичним параметром кПа. Усі виміри жорсткості та управління дослідженнями здійснюються за допомогою спеціально розробленого програмного забезпечення [7,13,14,18,34,37].

Застосування у вагітних жінок УЗД у В-режимі, стеатометрії та еластографії для діагностики стеатозу та фіброзу було схвалено Управлінням з контролю за продуктами харчування та лікарськими засобами (FDA) у 2023 році [32,36], що дає можливість використовувати ці методи в діагностиці МАСХП в акушерській практиці.

Таким чином, проведення ранньої діагностики щодо виявлення МАСХП з оцінкою ступеня фіброзу під час вагітності дасть можливість розпо-

чати своєчасне лікування та тим самим покращити перебіг вагітності, зменшити виникнення акушерських і перинатальних ускладнень при даній нозології [32], що зумовило мету нашого дослідження.

Мета дослідження – оцінити можливості двовимірної зсувнохвильової еластографії у виявленні та стадіюванні фіброзу печінки у вагітних жінок із факторами ризику щодо МАСХП для оптимізації ранньої діагностики даної нозології в акушерській практиці.

Матеріали і методи дослідження

З метою оцінки можливостей двовимірної зсувнохвильової еластографії у виявленні та стадіюванні фіброзу печінки у вагітних на клінічних базах кафедри госпітального акушерства та гінекології і післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О. Богомольця проведено обстеження 76 жінок у другій половині вагітності. До основної групи увійшли 46 вагітних зі стеатозом печінки легкого ступеня, до контрольної групи – 30 здорових вагітних.

Вік обстежених вагітних коливався від 20 до 42 років. Середній вік обстежених вагітних основної групи становив $36,3 \pm 4,8$ року, а контрольної – $32,5 \pm 6,6$ року, що свідчило про переважання в основній групі вагітних старшого віку, але вірогідної різниці у віковому складі вагітних досліджених груп не виявлено ($p > 0,05$).

В обстежених жінок термін вагітності варіював від 24 до 40 тижнів. У жінок основної групи середній термін склав $32,5 \pm 3,9$ тижня, контрольної – $34,3 \pm 2,7$ тижня; показники не мали статистично значущих відмінностей ($p > 0,05$).

Обстеженні вагітні отримували терапію відповідно до клінічних настанов згідно зі своїм діагнозом.

У нашому дослідженні стеатометрію та еластографію виконували на ультразвуковому апараті Samsung Medison V7 (рис. 1). Методику стеатометрії від компанії Samsung Ultrasound при обстеженні вагітних та отримані результати описано в нашій попередній роботі [29].

Для виявлення та стадіювання фіброзу печінки у вагітних жінок проводили неінвазивним методом двовимірної зсувнохвильової еластографії від Samsung ((2D-SWE) S-Shearwave Imaging), який здатний відображати еластичність тканин у режимі реального часу у вигляді кольорової кар-

ти, де вимірюючи зсувнохвильову швидкість у тканинах кількісно визначали жорсткість печінки в кПа [3,6,7,20,33–35,37]. Слід зазначити, що зсувні хвилі – це хвилі коливання форми при незмінному обсязі, при яких деформація середовища відбувається в площині, поперечній до напрямку поширення хвилі (поперечні хвилі) [3,6,7,20,33–35,37]. Фізичні аспекти методу полягають у визначенні різниці швидкості ультразвуку, так як у м'яких тканинах він при поширенні деформації перехідної щільності, рухається зі швидкістю в діапазоні 1350–1600 м/с, а при зсувній деформації проходить набагато повільніше в діапазоні 1–10 м/с [3,6,7,20,33–35,37], що дає можливість використовувати ультразвук додатково для вимірювання на певних фазах деформації зсуву при проходженні ним тканин різної густини [3,6,7,20,33–35,37]. Оцінка та ефективність інструментів двовимірної зсувнохвильової еластографії від Samsung (2D-SWE (S-Shearwave Imaging)) виконується автоматично за допомогою автономного програмного забезпечення вбудованого у ультразвуковий апарат Samsung Medison V7, з визначенням стадії фіброзу (табл. 1). Керівні принципи для отримання надійних вимірювань при проведенні еластографії на ультразвуковому апараті Samsung Medison

Таблиця 1

Діагностична ефективність параметрів оцінки стадії фіброзу печінки (кПа)

Стадії фіброзу за шкалою METAVIR	Базова шкала (Cutoff, кПа)	Середнє значення 2D-SWE (кПа±SD)
F0	<5,5	5,05±1,06
F1	5,5–7,0	6,79±1,65
F2	7,0–8,0	8,32±1,66
F3	8,0–9,5	12,33±4,19
F4	>9,5	16,58±4,79

V7 полягають в тому, що мапа жорсткості та мапа RMI повинні відображатися одночасно в режимі подвійного сканування (Dual Live), при цьому карта RMI відображає надійні значення зеленим кольором, а менш надійні – жовтим або червоним кольорами. Щоб отримати максимально надійні результати вимірювань потрібно розташувати ROI (досліджувану ділянку) діаметром 1 см на зелених ділянках карти RMI, показники якого мають бути вище за 0,4. Слід зазначити, що при I та II ступеню фіброзу чутливість методу складає 93,2% та специфічність – 91,0%. При III ступеню фіброзу чутливість методу складає 93,1% та специфічність – 95,2%. При IV ступеню

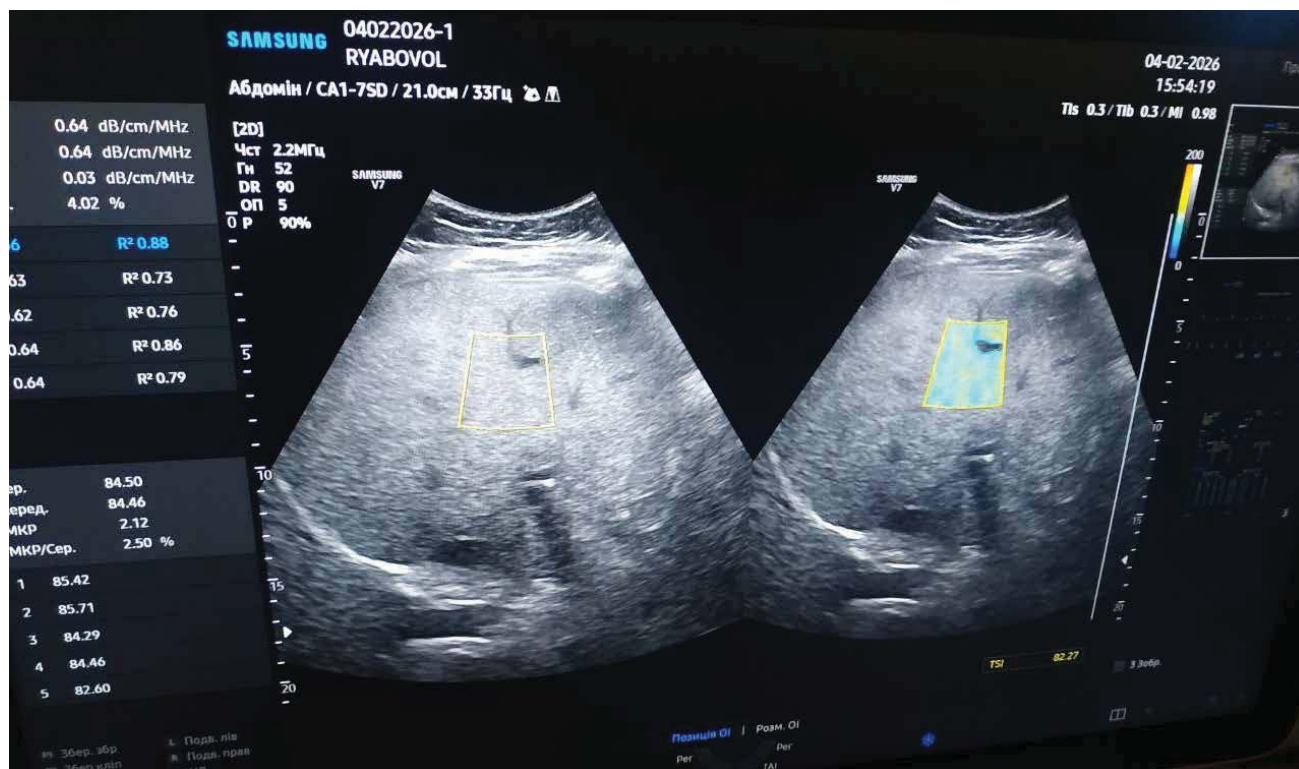


Рис. 2. Картина стеатозу печінки легкого ступеня у вагітних основної групи при стеатометрії апаратом УЗД Samsung Medison V7

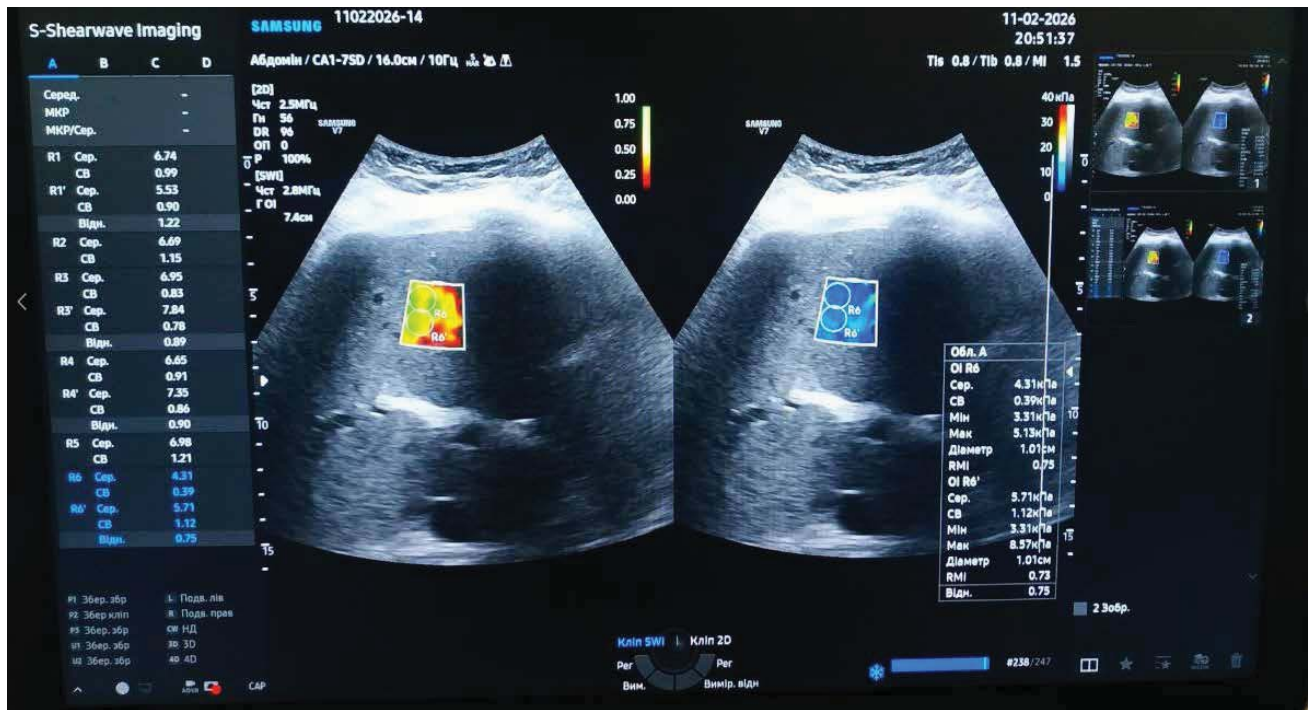


Рис. 3. Зображення в обстежених вагітних двовимірної зсувнхвильової еластографії від Samsung 2D-SWE S-Shearwave Imaging у режимі подвійного сканування (Dual Live), де мапа жорсткості та мапа RMI відображаються одночасно

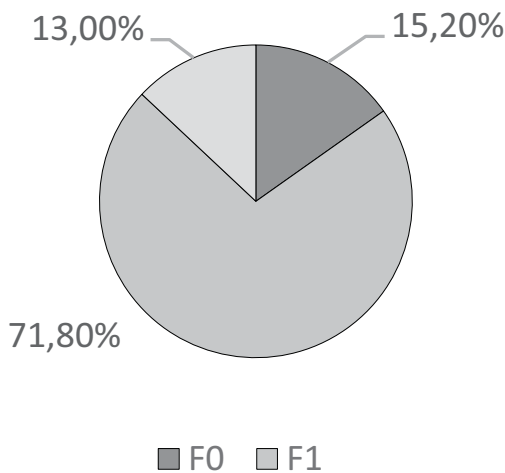


Рис. 4. Структура стадій фіброзу у вагітних із стеатозом легкого ступеня (%)

фіброзу чутливість методу складає 100,0% та специфічність – 92,1% [19,20,27,37].

Дослідження в обстежених вагітних проводили натще. Сканування правого міжреберного простору проводили жінкам у положенні лежачи на спині з заведеною правою рукою за голову. При дослідженні виводили праву долю печінки через міжреберний простір, розміщуючи датчик перпендикулярно капсулі печінки, після чого вмикали карту індексу надійності виміру (RMI), та розміщували вікно кольорового картування за

допомогою кульового маніпулятора на 1–2 см нижче капсули печінки. При обстеженні пацієнтка дихала спокійно, уникаючи глибокого вдиху, з подальшою затримкою дихання поки кольорова мапа заповнюється. Для отримання надійних даних коефіцієнт варіації, а саме SD (середнє значення), має бути менше 0,25 для значень жорсткості від 8,8 до 11,9 кПа, та менше 0,10 для жорсткості $\geq 12,0$ кПа, а критерій надійності (IQR) має наближатись до 30%. Для підвищення достовірності отриманих результатів проводили щонайменше 10 вимірювань на різних сканах зображення [19,20,27,37].

Статистичну обробку даних проведено з використанням пакету прикладних програм «Microsoft Excel 5.0» та за допомогою стандартної версії «Statistica 8.0». Статистично достовірною прийнято різницю показників за $p < 0,05$ [26].

Дослідження виконано згідно з висновком комісії з питань етики Національного медичного університету імені О.О. Богомольця відповідно до Гельсінської декларації. Від усіх вагітних отримано інформовану згоду на участь у дослідженні.

Результати дослідження та їх обговорення

Як вже ми освітлювали в нашій попередній роботі [29], при проведенні стеатометрії на апараті УЗД Samsung Medison V7 в обстежених

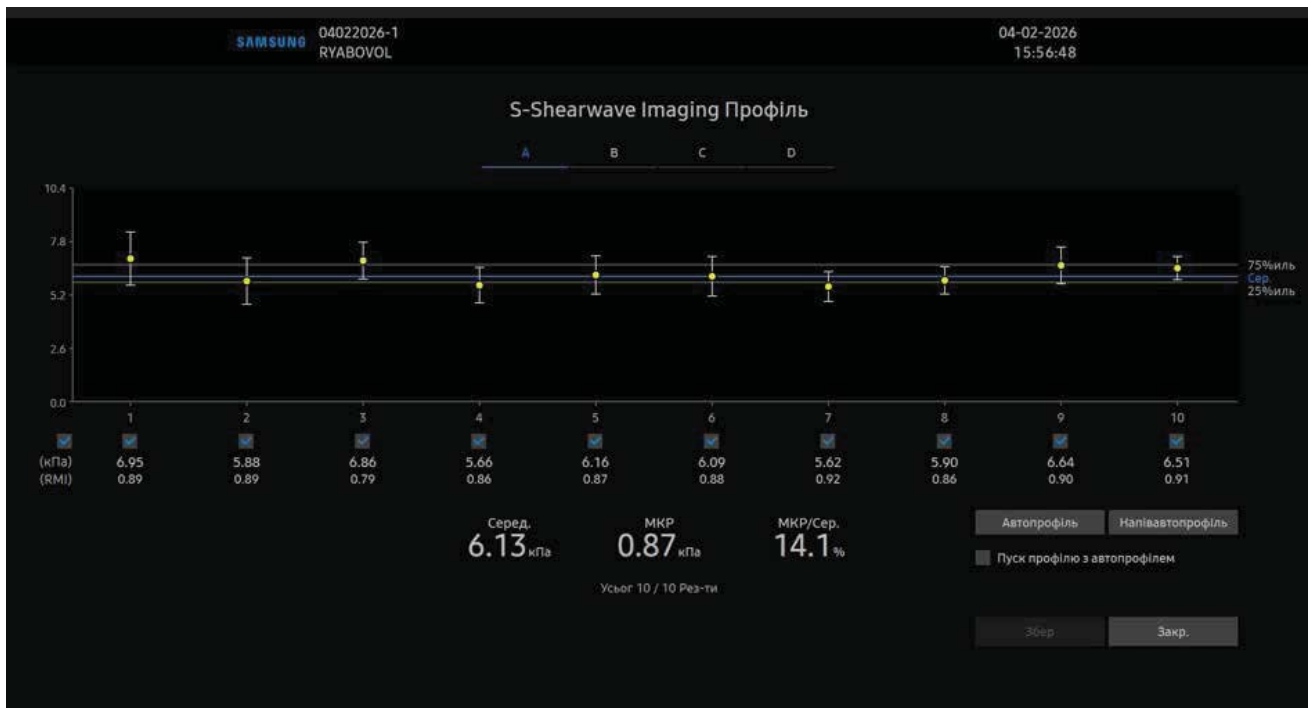


Рис. 5. Профіль жорсткості печінки у вагітної основної групи за даними зсувнохвильової еластографії від Samsung 2D-SWE S-Shearwave Imaging – 6,13 кПа, що відповідає стадії фіброзу F1 за шкалою METAVIR

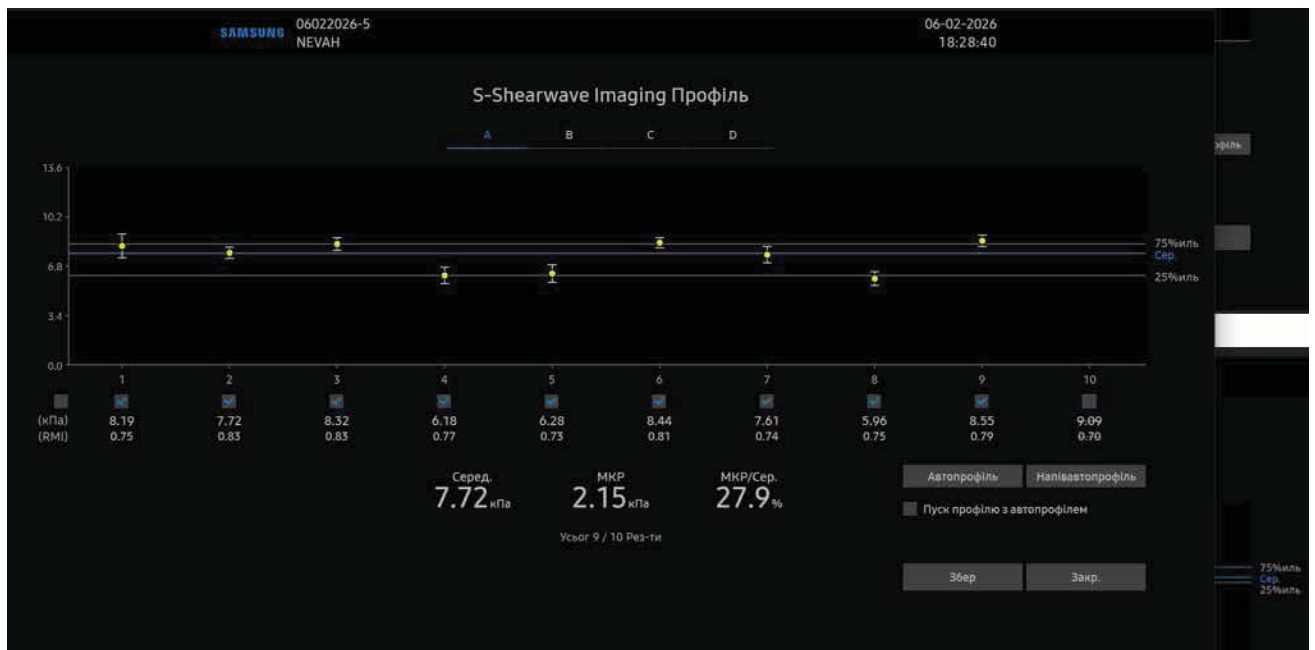


Рис. 6. Профіль жорсткості печінки в обстеженої основної групи за даними зсувнохвильової еластографії від Samsung 2D-SWE S-Shearwave Imaging – 7,12 кПа, що відповідає стадії фіброзу F2 за шкалою METAVIR

вагітних із факторами ризику щодо МАСХП – гіпертонічною хворобою, ожирінням, цукровим діабетом 2 типу, ГД, дисліпідемією (основна група) сформувався стеатоз легкого ступеня (рис. 2), що дало нам підставу для проведення у вагітних обстеження щодо виявлення фіброзу печінки.

Слід зазначити, що застосування УЗД для оцінки стадії фіброзу печінки у вагітних із стеатозом печінки (основна група) виявилось неефективним. Отримані дані збігаються з даними літератури щодо застосування УЗД для оцінки стадії фіброзу печінки у загальній популяції [11,24].



Рис. 7. Профіль жорсткості печінки у вагітної основної групи за даними зсувнохвильової еластографії від Samsung 2D-SWE S-Shearwave Imaging – 4,89 кПа, що відповідає стадії фіброзу F0 за шкалою METAVIR



Рис. 8. Профіль жорсткості печінки в обстеженій вагітній контрольній групі за даними зсувнохвильової еластографії від Samsung 2D-SWE S-Shearwave Imaging – 3,49 кПа, що відповідає стадії фіброзу F0 за шкалою METAVIR

При проведенні неінвазивного методу двовимірної зсувнохвильової еластографії на апараті УЗД Samsung Medison V7 у вагітних (рис. 3) з'ясовано, що на тлі стеатозу легкого ступеня (основна група) (рис. 4) у 33 (71,8%) вагітних спостерігався фіброз I ступеня (F1) (рис. 5), у 6 (13,0%) вагітних – фіброз II ступеня (F2) (рис. 6) та у 7 (15,2%) – фіброз був відсутній, що відповідало стадії F0 (рис. 7).

Слід зазначити, що у вагітних зі стеатозом печінки легкого ступеня фіброз був відсутній (F0) на тлі преєклампсії легкого ступеня та цукрового діабету 2-го типу легкого перебігу, що склало відповідно 8,7% (4 випадки) та 6,5% 3 (випадки). Фіброз I ступеня (F1) в обстежених вагітних основної групи спостерігався на тлі дисліпідемії (21,7% (10 випадків)), ожиріння I ступеня (19,6% (5 випадків)), гіпертонічної хвороби II ступеня

Таблиця 2

Показники еластографії в обстежених вагітних (M±m)

Параметри показників жорсткості печінки, кПа	Стадія фіброзу			
	основна група (n=46)			контрольна група (n=30)
	F0	F1	F2	F0
Середнє значення	4,48±0,27**	5,95±0,12***	7,91±0,35***	4,29±0,29
Максимальне значення	5,12±0,30**	6,79±0,21***	9,55±0,42***	4,92±0,30
Найменше значення	4,09±0,21**	5,04±0,11***	5,96±0,33***	3,79±0,21

Примітки: різниця вірогідна (p<0,05): * – між показниками контрольної та основної групи; ** – між показниками в основній групі.

(23,9% (11 випадків)), а також на тлі поєднання ГД із преєкламсією легкого ступеня (2,2% (1 випадок)); поєднання ГД із дисліпідемією (4,4% (2 випадки)). Фіброз II ступеня (F2) у вагітних основної групи був зафіксований при поєднанні гіпертонічної хвороби II ступеня з дисліпідемією (6,5% (3 випадки)) та поєднанні ожиріння III ступеня з преєкламсією легкого ступеня (6,5% (3 випадки))

Аналіз показників еластографії печінки визначив, що у вагітних основної групи при фіброзі I ступеня (F1) показники жорсткості печінки (середні, максимальні, мінімальні) збільшилися в середньому в 1,4 раза порівняно з вагітними контрольної групи (p<0,05), а при фіброзі II ступеня (F2) – в середньому в 1,8 раза (p<0,05) (табл. 2). При фіброзі F0 в обстежених вагітних основної групи хоча і збільшилися всі показники еластограми в середньому в 1,03 раза порівняно з показниками контрольної групи, проте статистично значущих відмінностей між ними не виявлено (p>0,05) (рис. 7, 8, табл. 2). Слід зазначити, що було відмічено вірогідну різницю між показниками еластографії всередині основної групи при F0, F1, F2 стадіях фіброзу (p<0,05) (табл. 2).

Отримані данні щодо виявлення фіброзу печінки у вагітних збігаються з даними літератури [11,24] стосовно діагностики фіброзу

печінки шляхом еластографії в загальній популяції.

Таким чином, на основі проведеного дослідження було визначено, що у вагітних на тлі стеатозу печінки легкого ступеня спостерігається фіброз печінки. Його стадія залежить як від ступеня тяжкості та перебігу захворювань, на тлі яких виникає МАСХП (ожиріння, цукровий діабет 2-го типу, гіпертонічна хвороба, ГД, дисліпідемія), так і від їх поєднання. Для зниження частоти акушерських і перинатальних ускладнень, пов'язаних із даною патологією, рекомендовано проведення стеатометрії та еластографії на ранніх термінах вагітності. Це дозволить виділити групи високого ризику щодо розвитку фіброзу при МАСХП, що і є метою наших подальших досліджень.

Висновки

У вагітних зі стеатозом печінки доцільно проводити еластографію на ранніх термінах вагітності, що дозволить оцінити жорсткість печінки, своєчасно виявити та стадіювати фіброз при МАСХП, із визначенням подальшої раціональної тактики ведення вагітності, пологів та післяпологового періоду, тим самим зменшити акушерські та перинатальні ускладнення.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Bahnii LV, Heriak SM, Bahnii NI. (2020). Patohenetychni aspekty formuvannya akusherskykh uskladnen u vahitnykh iz nealkoholnoiu zhyrovouiu khvorobouiu pechinky pry nadlyshkovii masi tila. Zbirnyk naukovykh prats asotsiatsii akusher-hinekologiv Ukrainy «Aktualni pytannia pediatrii, akusherstva ta hinekolohii. 2: 37-44. [Багній ЛВ, Геряк СМ, Багній Ні. (2020). Патогенетичні аспекти формування акушерських ускладнень у вагітних із неалкогольною жировою хворобою печінки при надлишковій масі тіла. Збірник наукових праць асоціації акушер-гінекологів України «Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2: 37-44]. [https://doi.org/10.35278/2664-07671\(47\).2021.242659](https://doi.org/10.35278/2664-07671(47).2021.242659).
- Ballestri S, Zona S, Targher G, Romagnoli D, Baldelli E, Nascimbeni F et al. (2016). Nonalcoholic fatty liver disease is associated with an almost twofold increased risk of incident type 2 diabetes and

- metabolic syndrome. Evidence from a systematic review and meta-analysis. *J Gastroenterol Hepatol.* 31: 936-944.
3. Barr RG, Ferraioli G, Palmeri ML, Goodman ZD, Garcia-Tsao G, Rubin J et al. (2015, Sep). Elastography Assessment of Liver Fibrosis: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. *Radiology.* 276(3): 845-861. Epub 2015 Jun 16. doi: 10.1148/radiol.2015150619. PMID: 26079489.
 4. Chakravarthy MV, Siddiqui MS, Forsgren MF, Sanyal AJ. (2020). Harnessing muscle–liver crosstalk to treat nonalcoholic steatohepatitis. *Front Endocrinol.* 11: 592373.
 5. De Lorenzo A, Soldati L, Sarlo F, Calvani M. (2016). New obesity classification criteria as a tool for bariatric surgery indication. *World J. Gastroenterol.* 22(2): 681-703.
 6. Dinnyk OB, Fedusenko AA, Kobiliak NN y dr. (2016). 6 yzmerenyi ultrazvukovoi dyahnostyky dyffuznykh zabolevanyi pecheny, yly multyparmetrycheskyi ultrazvuk. Promeneva diahnostryka, promeneva terapiia. 3-4: 69-84. [Динник ОБ, Федусенко АА, Кобыляк НН и др. (2016). 6 измерений ультразвуковой диагностики диффузных заболеваний печени, или мультипараметрический ультразвук. Променева діагностика, променева терапія. 3-4: 69-84].
 7. Dinnyk OB, Lynskaia AV, Kobiliak NN. (2014). Cdvyyhovovolnovaia elastohrafiya y elastometryia parenkhymi pecheny (metodycheskye aspekty). Promeneva diahnostryka, promeneva terapiia. 1-2: 73-82. [Динник ОБ, Линская АВ, Кобыляк НН. (2014). Сдвигово-волновая эластография и эластометрия паренхимы печени (методические аспекты). Променева діагностика, променева терапія. 1-2: 73-82].
 8. Dowman JK, Tomlinson JW, Newsome PN. (2010). Pathogenesis of non-alcoholic fatty liver disease. *QJM.* 103: 71-83. Epub 2009 Nov 13. doi: 10.1093/qjmed/hcp158. PMID: 19914930; PMCID: PMC2810391.
 9. EASL, EASD, EASO. (2024, Sep). EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines on the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) European Association for the Study of the Liver (EASL), European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Journal of Hepatology.* 81: 492-542.
 10. European Association for the Study of the Liver et al. (2024). EASL-EASD-EASO clinical practice guidelines on the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD). *Obes Facts.* 17(4): 374-444.
 11. European Association for the Study of the Liver (EASL); European Association for the Study of Diabetes (EASD); European Association for the Study of Obesity (EASO). (2016). EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. *J Hepatol.* 64: 1388-1402.
 12. Fazel Y, Koenig AB, Sayiner M, Goodman ZD, Younossi ZM. (2016). Epidemiology and natural history of non-alcoholic fatty liver disease. *Metabolism.* 65(8): 1017-1025. Epub 2016 Jan 29. doi: 10.1016/j.metabol.2016.01.012. PMID: 26997539.
 13. Ferraioli G, Tinelli C, Lissandrini R, Zicchetti M, Dal Bello B et al. (2014, Apr 28). Point shear wave elastography method for assessing liver stiffness. *World J Gastroenterol.* 20(16): 4787-4796. doi: 10.3748/wjg.v20.i16.4787.
 14. Ferraioli G, Wong VW, Castera L, Berzigotti A, Sporea I, Dietrich CF et al. (2018, Dec). Liver Ultrasound Elastography: An Update to the World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology Guidelines and Recommendations. *Ultrasound Med Biol.* 44(12): 2419-2440. Epub 2018 Sep 9. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2018.07.008. PMID: 30209008.
 15. Gotteland M, Magne F. (2017). Alterations in human milk leptin and insulin are associated with early changes in the infant intestinal microbiome. *Am J Clin Nutr.* 105(1): 234.
 16. Gross A, Lange M, Rosenbluth E, Carroll C, Sperling R, Juliano C et al. (2023). Evaluation of 2-year outcomes in infants born to mothers with and without NAFLD in pregnancy. *Eur J Pediatr.* 182(8): 3765-3774. Epub 2023 Jun 13. doi: 10.1007/s00431-023-05044-7. PMID: 37310499; PMCID: PMC12166767.
 17. Hagstrom H, Vessby J, Ekstedt M, Shang Y. (2024). 99% of patients with NAFLD meet MASLD criteria and natural history is therefore identical. *J Hepatol.* 80(2): e76-e77. Epub 2023 Sep 9. doi: 10.1016/j.jhep.2023.08.026. PMID: 37678723.
 18. Hsu C, Caussy C, Imajo K, Chen J, Singh S, Kaulback K et al. (2019, Mar). Magnetic Resonance vs Transient Elastography Analysis of Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review and Pooled Analysis of Individual Participants. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 17(4): 630-637.e8. Epub 2018 Jun 14. doi: 10.1016/j.cgh.2018.05.059. PMID: 29908362; PMCID: PMC6294709.
 19. Jeon SK. (2022). Quantitative US (QUS) for assessing hepatic steatosis in NAFLD, Seoul National University Hospital. 101 Dae-hangno, Jongno-gu, Seoul, Korea. Samsung Medison All Rights Reserved.
 20. Jeon SK, Lee JM, Joo I, Park SJ. (2021, Jul). Quantitative Ultrasound Radiofrequency Data Analysis for the Assessment of Hepatic Steatosis in Nonalcoholic Fatty Liver Disease Using Magnetic Resonance Imaging Proton Density Fat Fraction as the Reference Standard. *Korean J Radiol.* 22(7): 1077-1086. Epub 2021 Mar 9. doi: 10.3348/kjr.2020.1262. PMID: 33739636; PMCID: PMC8236371.
 21. Kahn CR, Wang G, Lee KY. (2019). Altered adipose tissue and adipocyte function in the pathogenesis of metabolic syndrome. *J Clin Invest.* 129: 3990-4000.
 22. Kanwal F, Shubrook JH, Younossi Z, Natarajan Y, Bugianesi E, Rinella ME et al. (2021, Sep). Preparing for the NASH epidemic: a call to action. *Gastroenterology.* 161(3): 1030-1042.e8. Epub 2021 Jul 26. doi: 10.1053/j.gastro.2021.04.074.
 23. Lao TT. (2020, Oct). Implications of abnormal liver function in pregnancy and non-alcoholic fatty liver disease. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 68: 2-11. Epub 2020 Mar 7. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2020.02.011. PMID: 32312689.
 24. Lee SS, Park SH, Kim HJ, Kim SY, Kim M-Y, Kim DY et al. (2010). Non invasive assessment of hepatic steatosis: Prospective comparison of the accuracy of imaging examinations. *Journal of Hepatology.* 52(4): 579-585.
 25. Marcellin P, Kutala BK. (2018, Feb). Liver diseases: A major, neglected global public health problem requiring urgent actions and large-scale screening. *Liver Int.* 38; Suppl 1: 2-6. doi: 10.1111/liv.13682. PMID: 29427496.
 26. Mintser AP. (2018). Statisticheskie metodyi issledovaniya v klinicheskoy meditsine. *Prakticheskaya meditsina.* 3: 41-45.
 27. Park J, Lee JM, Lee G, Jeon SK, Joo I. (2022, Jan). Quantitative Evaluation of Hepatic Steatosis Using Advanced Imaging Techniques: Focusing on New Quantitative Ultrasound Techniques. *Korean J Radiol.* 23(1): 13-29. https://doi.org/10.3348/kjr.2021.0112.
 28. Prylutska AB, Solovyova GA, Martynova LI, Kisilenko OL, Tsema TA, Govsiev DO. (2025). Obstetric aspects of metabolically associated steatotic liver disease. *Ukrainian journal of perinatology and pediatrics.* 2(102): 87-96. doi: 10.15574/PP.2025.2(102).8796.
 29. Prylutska AB, Solovyova GA, Ostashevskaya VS, Govsiev DO. (2025). Steatometry as a screening method for metabolic-associated steatotic liver disease during pregnancy. *Ukrainian journal of perinatology and pediatrics.* 4(104): 25-31. doi: 10.15574/PP.2025.4(104).2531.
 30. Rinella ME, Neuschwander-Tetri BA, Siddiqui MS, Abdelmalek MF, Caldwell S, Barb D et al. (2023, May 1). AASLD Practice Guidance on the clinical assessment and management of nonalcoholic fatty

- liver disease. *Hepatology*. 77(5): 1797-1835. Epub 2023 Mar 17. doi: 10.1097/HEP.000000000000323. PMID: 36727674; PMCID: PMC10735173.
31. Sanders FWB, Acharjee A, Walker C, Marney L, Roberts LD, Imamura F et al. (2018). Hepatic steatosis risk is partly driven by increased de novo lipogenesis following carbohydrate consumption. *Genome Biol*. 19: 79.
 32. Sarkar M, Kushner T. (2025). Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease and pregnancy. *J Clin Invest*. 135(10): e186426. doi: 10.1172/JCI186426. PMID: 40371643; PMCID: PMC12077888.
 33. Sasso M, Beaugrand M, de Ledinghen V, Douvin C, Marcellin P, Poupon R et al. (2010, Nov). Controlled attenuation parameter (CAP): a novel VCTE™ guided ultrasonic attenuation measurement for the evaluation of hepatic steatosis: preliminary study and validation in a cohort of patients with chronic liver disease from various causes. *Ultrasound Med Biol*. 36(11): 1825-1835. Epub 2010 Sep 27. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2010.07.005. PMID: 20870345.
 34. Stepanov YuM, Gravirovska NH, Lukianenko OYu. (2017). Steatometry and elastometry as methods of noninvasive diagnostics of pancreatic steatosis and fibrosis in children. *Gastroenterologia*. 51(2): 106-110. doi: 10.22141/2308-2097.51.2.2017.101699.
 35. Stoikevych MV, Konenko IS, Nedzvetska NV. (2018). Vikovi osoblyvosti stanu pechinky u khvorykh na khronichni zapalni zakhvoriuvannia kyshechnyka za danymy steatometrii ta zsvnokhvylovoi elastometrii. *Hastronterolohiia*. 52; 2: 77-82. [Стойкевич МВ, Коненко ІС, Недзвецька НВ. (2018). Вікові особливості стану печінки у хворих на хронічні запальні захворювання кишечника за даними стеатометрії та зсувнохвильової еластометрії. *Гастронтерологія*. 52; 2: 77-82]. <https://dx.doi.org/10.22141/2308-2097.52.2.2018.132612>.
 36. Terrault NA, Williamson C. (2022, Jul). Pregnancy-Associated Liver Diseases. *Gastroenterology*. 163(1): 97-117.e1. Epub 2022 Mar 8. doi: 10.1053/j.gastro.2022.01.060. PMID: 35276220.
 37. Yoo HW, Kim SG, Jang JY, Yoo JJ, Jeong SW et al. (2022, Mar). Two-dimensional shear wave elastography for assessing liver fibrosis in patients with chronic liver disease: a prospective cohort study. *Korean J Intern Med*. 37(2): 285-293. Epub 2021 Dec 7. doi: 10.3904/kjim.2020.635. PMID: 34865414; PMCID: PMC8925940.

Відомості про авторів:

Прилуцька Алла Броніславівна – к.мед.н., доц. каф. акушерства і гінекології №1 НМУ ім.О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, просп. В. Лобановського, 2. <https://orcid.org/0000-0001-9079-4219>.

Соловійова Галина Анатоліївна – д.мед.н., проф., зав. каф. внутрішніх хвороб стоматологічного факультету НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, бульв. Шевченка, 13. <https://orcid.org/0000-0001-8245-3051>.

Осташевська Вікторія Сергіївна – студентка НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, бульв.Т. Шевченка 13. <https://orcid.org/0009-0009-6576-9068>.

Ільєнко Анастасія Володимирівна – студентка 4 курсу мед. ф-ту №1 НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, бульв. Т. Шевченка 13. <https://orcid.org/0009-0002-0707-8671>.

Говсєв Дмитро Олександрович – д.мед.н., проф., зав. каф. акушерства-гінекології № 1 НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, просп. В. Лобановського, 2. <https://orcid.org/0000-0001-9669-0218>.

Стаття надійшла до редакції 16.12.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

UDC 616.98:578.828ВІЛ-053.31-036.22(477)

Yu.O. Randiuk, O.M. Kozar

Dynamics of the frequency of HIV transmission from mother to child according to early PCR diagnostics in Ukraine and its regions in 2016–2024

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 20–24; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).2024

For citation: Randiuk YuO, Kozar OM. (2026). Dynamics of the frequency of HIV transmission from mother to child according to early PCR diagnostics in Ukraine and its regions in 2016–2024. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 20–24. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).2024

Transmission of human immunodeficiency virus (HIV) from mother to child remains an urgent public health problem, as it determines the formation of new cases of infection among children. Early diagnosis by polymerase chain reaction (PCR) is a key tool for detecting infection in newborns and assessing the effectiveness of preventive measures.

Aim – to analyze the dynamics of the frequency of HIV transmission from mother to child based on the results of early PCR diagnostics in Ukraine and its regions in 2016–2024.

Materials and methods. A retrospective analysis of statistical data of the Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine on the frequency of mother-to-child transmission of HIV expressed per 100,000 live births was conducted. Methods of descriptive epidemiology, analysis of dynamic series, and comparative regional analysis were used. The data were generated on the basis of official reporting and the HIV infection monitoring system in Ukraine.

Results. A decrease in the frequency of mother-to-child transmission of HIV in Ukraine was established from 14.4 per 100,000 live births in 2016 to 8.5 in 2020. In 2021, the indicator remained relatively stable (8.8); however, in 2022–2023, its growth was observed to be 10.7 and 10.0, respectively. In 2024, a sharp decrease in the indicator to 3.5 was noted. A significant interregional variability of indicators was revealed with the presence of both high values and numerous zero levels, which may be related to the effect of small numbers and uneven coverage of early diagnosis.

Conclusions. In Ukraine, there is a general tendency to decrease the frequency of HIV transmission from mother to child, but in 2022–2023, a destabilization of indicators was noted. Significant regional variability and the presence of zero values may indicate a limitation of access to early PCR diagnostics. The obtained results emphasize the need to strengthen the system of monitoring, early detection, and prevention of HIV transmission from mother to child.

No conflict of interests was declared by the authors.

Keywords: human immunodeficiency virus (HIV), women, early diagnosis, polymerase chain reaction (PCR), children.

Динаміка частоти передачі ВІЛ від матері до дитини за даними ранньої ПЛР-діагностики в Україні та її регіонах у 2016–2024 роках

Ю.О. Рандюк, О.М. Козар

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

Передача вірусу імунодефіциту людини (ВІЛ) від матері до дитини залишається актуальною проблемою громадського здоров'я, оскільки визначає формування нових випадків інфікування серед дитячого населення. Рання діагностика методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) є ключовим інструментом виявлення інфекції у новонароджених та оцінки ефективності профілактичних заходів.

Мета – проаналізувати динаміку частоти передачі ВІЛ від матері до дитини за результатами ранньої ПЛР-діагностики в Україні та її регіонах у 2016–2024 роках.

Матеріали та методи. Проведено ретроспективний аналіз статистичних даних Центром громадського здоров'я МОЗ України щодо частоти передачі ВІЛ від матері до дитини, вираженої на 100 000 живонароджених. Використано методи описової епідеміології, аналізу динамічних рядів та порівняльного регіонального аналізу. Дані сформовано на основі офіційної звітності та системи моніторингу ВІЛ-інфекції в Україні.

Результати. Встановлено зниження частоти передачі ВІЛ від матері до дитини в Україні з 14,4 на 100 000 живонароджених у 2016 році до 8,5 у 2020 році. У 2021 році показник залишався відносно стабільним (8,8), однак у 2022–2023 роках спостерігалось його зростання до 10,7 та 10,0 відповідно. У 2024 році спостерігалось різке зниження показника до 3,5. Виявлено значну міжрегіональну варіабельність показників із наявністю як високих значень, так і численних нульових рівнів, що може бути пов'язано з ефектом малих чисел та нерівномірним охопленням ранньою діагностикою.

Висновки. В Україні спостерігається загальна тенденція до зниження частоти передачі ВІЛ від матері до дитини, однак у 2022–2023 роках простежено дестабілізацію показників. Значна регіональна варіабельність та наявність нульових значень можуть свідчити про обмеження доступу до ранньої ПЛР-діагностики. Отримані результати наголошують на необхідності посилення системи моніторингу, раннього виявлення та профілактики передачі ВІЛ від матері до дитини.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: вірус імунодефіциту людини (ВІЛ), жінки, рання діагностика, полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР), діти.

Introduction

Infection caused by human immunodeficiency virus (HIV) remains one of the leading public health problems in the world and in Ukraine, particularly in the context of affecting women of reproductive age and the risk of infection of children [1]. The transmission of HIV from mother to child is a key way of forming new cases of infection in the child population, which determines the need for constant epidemiological monitoring and improvement of preventive measures [2].

Thanks to the implementation of modern approaches to prevention, in particular, antiretroviral therapy in pregnant women and newborns, the level of HIV transmission from mother to child has decreased significantly. At the same time, the effectiveness of these measures largely depends on the timely detection of infection in children. In this sense, early diagnosis using the polymerase chain reaction method is particularly important, as it enables the virus the detection of the virus during the first few months of a child's life, regardless of the presence of maternal antibodies [3].

In Ukraine, the system of epidemiological surveillance of HIV infection involves the regular collection and analysis of data on the transmission of HIV from mother to child, which is carried out by the Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine. The assessment of the dynamics of such indicators, expressed as a frequency per 100,000 live births, allows for determining the effectiveness of prevention programs, as well as identifying regional features and problem areas [4].

However, the interpretation of these indicators requires caution, as they may depend on the complete coverage of early diagnosis, the availability of medical services, and socio-economic factors [5]. The study of changes in these indicators in the context of modern challenges affecting the health care system and the population's access to medical care is especially relevant. In particular, disruptions in the logistics of medical services, migration processes, and changes in the structure of care provision can affect the timeliness of testing and case registration [6].

Analysis of the dynamics of the frequency of HIV transmission from mother to child based on the results of early polymerase chain reaction (PCR) diagnostics is an important tool for evaluating the effectiveness of measures to combat HIV infection and justifying further management decisions in the field of public health. The obtained results can be used to

optimize preventive programs, increase the availability of diagnostics, and improve the quality of medical care for mothers and children.

Aim – to analyze the dynamics of the frequency of HIV transmission from mother to child based on the results of early PCR diagnostics in Ukraine and its regions in 2016–2024.

Materials and methods of the study

The study has a retrospective descriptive nature and is based on the analysis of official statistical data on HIV in Ukraine. The source of information was the summarized data of the Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine, obtained as part of routine epidemiological surveillance.

The object of the study was the frequency of HIV transmission from mother to child based on the results of early diagnosis by PCR, expressed per 100,000 live births. The analysis includes data for 2016–2024 for Ukraine as a whole and by administrative-territorial units.

The work uses methods of descriptive epidemiology, in particular, analysis of dynamic series to assess changes in indicators over time. Absolute and relative frequency changes were calculated, general trends (increase, decrease, stabilization) were determined, and interregional variability was assessed. The comparative analysis was carried out by comparing the indicators between individual regions and the average value for Ukraine. Special attention is paid to the interpretation of indicator fluctuations, taking into account the possible influence of the effect of small numbers, which is characteristic of intensive indicators with a small number of events. We also took into account the potential influence of incomplete coverage of early diagnosis by the PCR method on the formation of indicators in different regions.

Statistical data processing was carried out using standard approaches to the analysis of medical and statistical information without the use of complex mathematical models. The results are presented in the form of generalized indicators, tables and their analytical description, which made it possible to assess the dynamics and regional features of the studied phenomenon.

Results of the study and discussion

Analysis of the frequency of mother-to-child transmission of HIV based on the results of early PCR diagnostics in Ukraine in 2016–2024 demonstrated

Table
Frequency of HIV transmission from mother to child based on the results of early PCR diagnostics in Ukraine and its regions in 2016-2024 (per 100,000 live births)

Ukraine	14.4	12.9	11.9	10.5	8.5	8.8	10.7	10.0	3.5
Chernihiv region	0	13.1	14.7	33.0	0	0	0	0	0
Chernivtsi region	9.7	0	0	0	0	0	0	0	0
Cherkasy region	28.4	10.5	11.7	0	0	0	30.7	17.7	0
Khmelnyskyi region	0	0	9.3	0	0	0	0	0	0
Kherson region	46.4	0	12.3	27.0	28.2	28.1	54.2	0	0
Kharkiv region	4.2	4.7	10.5	5.7	0	12.9	0	27.3	26.1
Ternopil region	0	10.8	0	0	13.0	0	0	0	0
Sumy region	11.3	0	0	15.5	0	0	24.2	0	0
Rivne region	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poltava region	0	26.9	19.6	0	0	0	0	0	0
Odesa region	41.6	24.4	30.8	14.2	0	25.9	27.3	14.8	7.8
Mykolayiv region	37.1	40.5	22.3	38.2	0	14.2	24.0	0	0
Kyiv	16.4	3.2	0	7.0	14.1	6.8	11.4	10	0
Lviv region	7.4	8.1	0	4.6	4.8	5.1	-	12.3	0
Luhansk region	15.4	24.8	55.7	0	66.1	29.8	0	-	-
Kirovohrad region	11.3	26.2	14.6	16.3	51.5	18.1	0	47.1	25.4
Kyiv region	15.8	13.2	23.1	8.5	9.7	7.9	0	0	0
Ivano-Frankivsk region	0	0	0	0	16.9	0	0	12.0	0
Zaporizhzhia region	19.2	21.7	0	0	0	0	47.9	0	0
Zakarpattia region	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zhytomyr region	0	0	0	0	0	0	29.5	14.6	0
Donetsk region	15.5	23.6	34.4	28.0	10.4	9.9	37.2	0	0
Dnipropetrovs region	29.0	40.9	44.9	45.2	23.8	30.8	31.3	28.4	14.0
Volyn region	15.3	0	0	0	0	10.2	0	0	0
Vinnitsia region	6.5	21.4	0	8.4	17.5	0	0	12.4	6.5
Years	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

clearly expressed dynamics of indicator changes and significant interregional variability. At the national level, a gradual decrease in frequency has been established in 2016–2020: from 14.4 to 8.5 per 100,000 live births. The absolute decrease was 5.9, which corresponds to a relative decrease of 41.0%. The most pronounced decrease was observed in the period of 2016–2017 (-1.5; -10.4%) and 2019–2020 (-2.0; -19.0%). In 2021, the indicator remained stable (8.8), which is only 3.5% more compared to 2020.

In 2022, the frequency increased to 10.7 (+1.9; +21.6% compared to 2021), and in 2023 the indicator slightly decreased to 10.0 (-0.7; -6.5%). In 2024, a sharp decrease to 3.5 was noted, which is 65.0% less compared to 2023 and is the lowest value for the entire period (Table).

The regional analysis showed a significant amplitude of fluctuations of the indicator. In 2016, the range of variation was from 0 to 46.4 per 100,000 live births (Kherson region), while the indicator was 41.6 in Odesa region, and 29.0 in Dnipropetrovsk region. In 2017, the maximum values were recorded in Dnipropetrovsk (40.9) and Mykolaiv (40.5) regions.

In 2018, an increase in indicators was observed in a number of regions, in particular in the Luhansk region – up to 55.7, which became one of the highest values for the entire period. In 2019, the maximum values were recorded in Dnipropetrovsk (45.2) and Mykolaiv (38.2) regions.

Particularly pronounced peak values were observed in 2020: in the Luhansk region – 66.1 (the highest value for the entire study period), in the Kirovohrad region – 51.5, and in the Kherson region – 28.2. In 2021, the maximum values were lower, but remained significant: Dnipropetrovsk – 30.8, Luhansk – 29.8, Odesa – 25.9.

In 2022, new peak values were recorded, in particular in the Kherson region – 54.2, Zaporizhzhia – 47.9, and Donetsk – 37.2. In 2023, the highest values were recorded in Kirovohrad region – 47.1 and Kharkiv region – 27.3. In 2024, the maximum values decreased significantly: Kharkiv – 26.1, Kirovohrad – 25.4.

An important feature is a significant proportion of zero values. On average, between 40% and 60% of regions had zero readings each year, and this trend continued throughout the study period. For example, in 2018, more than half of the regions had no registered cases, and in 2024, the majority of regions were also characterized by zero values. The coefficient of variation of the indicator between regions was high

in all years of observation, which indicates significant heterogeneity. The amplitude of fluctuations in different years exceeded 40–60 per 100,000 live births, which confirms the pronounced instability of regional indicators.

In general, the obtained results demonstrate that, despite the general decrease in the frequency of HIV transmission from mother to child in 2016–2020, the variability of the indicator increased, the appearance of sharp peak values in certain regions, and the preservation of a significant share of zero levels. This testifies to the complex nature of the dynamics of the studied indicator and the unevenness of its distribution in Ukraine.

The obtained results indicate the presence of positive dynamics in reducing the frequency of HIV transmission from mother to child in Ukraine in 2016–2020. The decrease in the rate by 41.0% during this period is probably related to the expansion of access to antiretroviral therapy among pregnant women, the improvement of the quality of antenatal care, and the implementation of modern approaches to the prevention of infection transmission. The obtained data are consistent with global trends in reducing mother-to-child transmission of HIV, which is in line with World Health Organization (WHO) goals [11].

However, the further dynamics of the indicator in 2021–2023 were characterized by instability and an increase in frequency, which may be due to the influence of external factors, in particular, a violation of access to medical services, a decrease in the coverage of preventive programs, and early diagnosis. The increase of the indicator in 2022 by 21.6% compared to the previous year indicates a possible deterioration of the effectiveness of the infection control system in the conditions of crisis changes [8].

An important result of the study is the identification of significant interregional variability of indicators. The presence of both high (more than 50 per 100,000 live births) and zero values in different regions indicates uneven access to medical services, differences in the organization of care, and possible peculiarities of case registration [9]. At the same time, it should be taken into account that the studied indicator is intensive, so its significant fluctuations may be due to the effect of small numbers, when even a small number of cases significantly affects the frequency level [7]. The high proportion of zero values, which was observed in a significant number of regions during the entire period of the study, requires special attention. Such results may reflect not only the ab-

sence of mother-to-child transmission of HIV, but also insufficient coverage of early PCR diagnosis or limited access to testing [10].

A sharp decrease in the indicator in 2024 to 3.5 per 100,000 live births requires careful interpretation, as it may be related to both a real improvement in the epidemiological situation and incomplete or delayed reporting of statistical data.

The results of the study emphasize the need for further improvement of the early diagnosis system, ensuring equal access to medical services in the regions, and improving the quality of epidemiological surveillance of mother-to-child transmission of HIV in Ukraine.

Conclusions

In the course of the study, it was established that in Ukraine in 2016–2020, there was a steady decrease in the frequency of HIV transmission from mother to child based on the results of early PCR diagnostics from 14.4 to 8.5 per 100,000 live births, which indicates an increase in the effectiveness of preventive

measures. In 2021, the indicator remained stable, but in 2022–2023, its growth was noted, which indicates the destabilization of the epidemiological situation.

Significant interregional variability of indicators was revealed, which was manifested by the presence of both high values and numerous zero levels. This may be due to differences in the availability and quality of medical services, as well as the influence of small numbers in the formation of intensive indicators.

A high proportion of zero values probably indicates not only the absence of cases of transmission, but also possible limitations in the coverage of early diagnosis by the PCR method. A sharp decrease in the indicator in 2024 requires further study, taking into account the completeness of statistical data.

The obtained results confirm the need to further improve the system of early diagnosis, increase the availability of medical care, and ensure effective epidemiological surveillance of HIV transmission from mother to child in Ukraine.

The authors declare no conflict of interest.

References/Література

- Atowaju I, Dawer P, Asrani M, Panjiyar B. (2024, Jul). Impact of maternal HIV infection on perinatal outcomes: A systematic review. *Int J Gynaecol Obstet.* 166(1): 35-43. doi: 10.1002/ijgo.15528.
- De Waard L, Langenegger E, Erasmus K, Van der Merwe T, Olivier SE, Du Toit N et al. (2021, Dec 2). Maternal and neonatal outcomes of COVID-19 in a high-risk pregnant cohort with and without HIV. *S Afr Med J.* 111(12): 1174-1180. doi: 10.7196/SAMJ.2021.v111i12.15683.
- Dude AM, Jones M, Wilson T. (2023, Jun). Human Immunodeficiency Virus in Pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 50(2): 389-399. doi: 10.1016/j.ogc.2023.02.010.
- Feger OV, Pohoriliak RY, Kalii VV, Kozar OM. (2025). Dynamics of HIV prevalence among pregnant women in Ukraine in 2016-2024: regional analysis. *Ukrainian Journal Health of Woman.* 5(180): 21-26. doi: 10.15574/HW.2025.5(180).2126.
- Gutema G, Tola HH, Fikadu D, Leta D, Bejiga B, Tura JB et al. (2023, Jun 6). Positivity rate, trend and associated risk factors of mother-to-child transmission of HIV among HIV-exposed infants. *BMC Pediatr.* 23(1): 283. doi: 10.1186/s12887-023-04074-2.
- Karthigeyan KP, Binuya C, Vuong K, Permar SR, Nelson AN. (2024, Dec). Research on Maternal Vaccination for HIV Prevention. *Clin Perinatol.* 51(4): 769-782. doi: 10.1016/j.clp.2024.08.007.
- Kumar N, Mangla M. (2022, Apr 1). Influence of paired pandemic of COVID-19 and HIV infection on pregnant women and children: A challenging issue. *J Mother Child.* 25(2): 123-126. doi: 10.34763/jmotherandchild.20212502.d-21-00017.
- Lopes BB, Ramalho AKL, Oriá MOB, Cunha GHD, Aquino PS, Pinheiro AKB. (2023, Mar 27). Epidemiology of HIV in pregnant women and its relationship with the period of the COVID-19 pandemic. *Rev Esc Enferm USP.* 57: e20220339. doi: 10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0339en.
- Papadopoulos A, Thomas K, Protopapas K, Antonyak S, Begovac J, Dragovic G et al. (2023, Apr). HIV treatment strategies across Central, Eastern and Southeastern Europe: New times, old problems. *HIV Med.* 24(4): 462-470. doi: 10.1111/hiv.13416.
- Ranzani A, Lapadula G, D'Aloia F, Ornaghi S, Locatelli A et al. (2025, Oct). Pregnancy in women living with HIV: Experience of IRCCS San Gerardo dei Tintori and a narrative review. *New Microbiol.* 48(3): 215-225.
- Trindade LNM, Nogueira LMV, Rodrigues ILA, Guimarães RJPSE, Souza MHDN. (2023, Nov 20). Human immunodeficiency virus infection in pregnant women and its correlation with socioeconomic determinants. *Rev Esc Enferm USP.* 57: e20220321. doi: 10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0321en.

Відомості про авторів:

Рандюк Юрій Олександрович – к.мед.н., доц. каф. інфекційних хвороб та епідеміології БДМУ. Адреса: м. Чернівці, пл. Театральна, 2.

<https://orcid.org/0000-0003-2154-8115>.

Козар Олег Михайлович – асистент каф. акушерства, гінекології та перинатології БДМУ. Адреса: м. Чернівці, пл. Театральна, 2.

<https://orcid.org/0009-0002-1072-4902>.

Стаття надійшла до редакції 27.10.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

УДК 618.14-006.363.03-007.42-06:618.13-079.4-089

**В.В. Камінський¹, В.П. Бондарук², О.О. Процепко³, В.А. Шамрай³,
Г.М. Мазур³, Г.В. Бевз³**

Порівняльна оцінка післяопераційного відновлення та ускладнень після різних методів хірургічного лікування генітального пролапсу у жінок

¹Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ

²КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини», Україна

³Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Україна

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 25-31; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).2531

For citation: Kaminsky VV, Bondaruk VP, Protsepko OO, Shamrai VA, Mazur GM, Bevez GV. (2026). Comparative assessment of postoperative recovery and complications after different surgical methods for the treatment of genital prolapse in women. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 25-31. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).2531

Оцінка післяопераційних ускладнень та якості відновлення жінок після хірургічної корекції генітального пролапсу є важливим критерієм реалізації мультимодальних, доказових протоколів покращеної/прискореної реабілітації після хірургічних втручань.

Мета – оцінити якість післяопераційного відновлення та частоту ускладнень після різних варіантів хірургічного лікування генітального пролапсу у жінок для порівняння ефективності та безпеки цих методів лікування.

Матеріали та методи. Проаналізовано тривалість операції, об'єм інтраопераційної крововтрати, інтенсивність післяопераційного болю, час перебування у стаціонарі, час та якість відновлення після операції, ускладнення й частоту рецидивів захворювання в 389 жінок. Із них 239 пацієнткам виконано вагінальні операції (I група), 150 жінкам – лапароскопічні хірургічні втручання (II група). Післяопераційне відновлення оцінювали за допомогою опитувальника якості відновлення пацієнта після операції (Quality of recovery 15-item questionnaire – QoR-15). Статистичну обробку даних проведено за допомогою програми «SPSS 21».

Результати. Виконання лапароскопічних хірургічних втручань для корекції генітального пролапсу асоціювалося з меншим об'ємом інтраопераційної крововтрати, зниженням інтенсивності больового синдрому та скороченням терміну перебування в стаціонарі, але супроводжувалося подовженням загальної тривалості хірургічного втручання. З'ясовано достовірно нижчу частоту післяопераційних гематом, ерозій слизової оболонки піхви, диспареунії та рецидивів захворювання після лапароскопічних хірургічних втручань порівняно з вагінальними операціями для корекції генітального пролапсу у жінок.

Висновки. Лапароскопічні реконструкції при пролапсі тазових органів позитивно впливають на якість післяопераційного відновлення пацієнток.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду пацієнток.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: генітальний пролапс, вагінальна хірургія, лапароскопія, тазова хірургія, рецидив.

Comparative assessment of postoperative recovery and complications after different surgical methods for the treatment of genital prolapse in women

V.V. Kaminsky¹, V.P. Bondaruk², O.O. Protsepko³, V.A. Shamrai³, G.M. Mazur³, G.V. Bevez³

¹Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv

²Municipal Non-Commercial Enterprise «Kyiv City Center for Reproductive and Perinatal Medicine», Ukraine

³National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine

Assessment of postoperative complications and the quality of recovery in women after surgical correction of genital prolapse is an important criterion for the implementation of multimodal, evidence-based protocols aimed at improving and accelerating postoperative rehabilitation.

Aim – to evaluate the quality of postoperative recovery and the frequency of complications after different surgical treatment options for genital prolapse in women to compare the effectiveness and safety of these methods.

Materials and methods. The following parameters were analyzed: duration of surgery, intraoperative blood loss volume, intensity of postoperative pain, length of hospital stay, time and quality of postoperative recovery, complications, and recurrence rate in 389 women. Among them, 239 patients underwent vaginal surgery (Group I), and 150 women underwent laparoscopic surgical interventions (Group II). Postoperative recovery was assessed using the Quality of Recovery 15-item questionnaire (QoR-15). Statistical data processing was performed using SPSS 21 software.

Results. Laparoscopic surgical interventions for the correction of genital prolapse were associated with lower intraoperative blood loss volume, reduced pain intensity, and a shorter hospital stay, but were accompanied by a longer overall operation time. A significantly lower incidence of postoperative hematomas, vaginal mucosal erosions, dyspareunia, and disease recurrence was observed after laparoscopic surgical interventions compared to vaginal surgeries for the correction of genital prolapse in women.

Conclusions. Laparoscopic reconstruction for pelvic organ prolapse positively affects the quality of postoperative recovery in patients.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of the participating institutions. Informed consent was obtained from all patients.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: genital prolapse, vaginal surgery, laparoscopy, pelvic surgery, recurrence.

Вступ

Пропалапс тазових органів (або генітальний пропалапс) є поширеним захворюванням, котре визначається як зміщення матки, піхви, сечового міхура чи прямої кишки донизу через ослаблення м'язів тазового дна та зв'язкового апарату [15]. Частота цієї патології, виходячи з наявності симптомів, становить від 3–6% і сягає 50%, якщо ґрунтуватися на результатах вагінального обстеження [8,9].

Частота генітального пропалапсу значно зростає у віці 50 і більше років [2]. Існують дані, що кожні додаткових 10 років життя жінки підвищують ризик пропалапсу на 40% [12]. У зв'язку зі старінням населення прогнозується, що в США до 2050 року кількість жінок із симптоматичним пропалапсом тазових органів зросте до 46%, що означатиме понад 5 млн осіб [16]. За даними досліджень, кожна п'ята гінекологічна операція спрямована на корекцію цього стану [6].

Формування пропалапсу тазових органів асоціюється з розвитком урологічних порушень, серед яких – стресове нетримання сечі, утруднене сечовипускання, відчуття неповного випорожнення сечового міхура. Серед інших симптомів, котрі негативно впливають на якість життя жінок, слід зазначити запори, утруднену дефекацію (ректоцеле), нетримання газів чи калу [17]. Наявність цієї патології також може негативно впливати на сексуальну функцію, збільшувати ризик інфекцій сечовивідних шляхів, а також викликати естетичний та психологічний дискомфорт [3,4,14].

Лікування генітального пропалапсу включає як нехірургічні, так і хірургічні методи лікування. Консервативне лікування передбачає зміни способу життя, застосування вагінальних форм естрогену, фізіотерапію та використання механічних пристроїв песаріїв [8]. Хірургічне лікування рекомендується у випадках симптомного пропалапсу або за неефективності консервативної терапії. Існують численні варіанти хірургічних втручань при пропалапсі тазових органів, серед яких: відкриті абдомінальні, вагінальні, лапароскопічні, роботизовані операції із застосуванням сіток або без них [10,13]. Важливі аспекти, котрі слід врахува-

ти перед вибором оптимального варіанту операції, включають: вид та тяжкість опущення й випадання тазових органів, частоту та тяжкість симптомів, стан здоров'я пацієнтки та супутні захворювання, її уподобання, бажання зберегти репродуктивну функцію, наявність нетримання сечі та/або калу, а також досвід хірурга [7]. Водночас, протягом останніх років накопичуються дані про те, що вагінальні підходи, попри технічну простоту, супроводжуються вищими показниками ускладнень, ерозій імплантів і рецидивів [1,5]. В умовах широкого впровадження мінімально інвазивних технологій у вітчизняну систему охорони здоров'я, актуальним постає отримання локальних даних щодо ефективності та безпеки вагінального та лапароскопічного доступів, а також аналіз структури операційного часу (включно з «нехірургічними» етапами), оскільки це впливає на планування операційних залів, витрати та доступність допомоги.

Мета дослідження – оцінити якість післяопераційного відновлення та частоту ускладнень після різних варіантів хірургічного лікування генітального пропалапсу у жінок для порівняння ефективності та безпеки цих методів лікування.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження проводили протягом 2021–2025 років на базі КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини». До нього було залучено 389 пацієнток віком від 43 до 83 років (у середньому, $M \pm \sigma$ – $57,6 \pm 7,5$ років) із генітальним пропалапсом, яким виконано гістеректомію (надпихвову ампутацію матки або екстирпацію матки).

Критеріями залучення до дослідження були: вік від 18 років, наявність пропалапсу тазових органів II–IV стадії згідно з POP-Q (Pelvic Organ Prolapse Quantification), відсутність в анамнезі попередніх реконструктивних операцій на тазовому дні, згода пацієнтки на участь у дослідженні, згода пацієнтки на хірургічне втручання.

Критеріями виключення слугували: злоякісні новоутворення та тяжкі супутні захворювання.

Залежно від варіанту хірургічного лікування учасниці дослідження були розподілені на дві гру-

Таблиця 1

Деякі характеристики пацієток I та II клінічних груп

Показник	I група (n=239)	II група (n=150)
Вік (роки), M±σ	57,4±7,26	57,87±7,91
Проживання в місті, абс. (%)	157 (65,7%)	93 (62,0%)
Маса тіла (кг), M±σ	76,19±11,87	80,13±14,7*
Індекс маси тіла (ІМТ) (кг/м ²), M±σ	28,08±4,9	28,85±5,44
Ожиріння (ІМТ≥30 кг/м ²), абс. (%)	73 (30,5%)	49 (32,7%)
Наявність соматичної супутньої патології, абс. (%)	96 (40,2%)	67 (44,9%)
Паритет ≥2, абс. (%)	97 (40,6%)	63 (42,3%)
Вагінальні пологи, M±σ	1,1±0,9	1,12±0,87
Постменопауза, абс. (%)	205 (85,8%)	127 (85,2%)
Лейоміома матки, абс. (%)	33 (13,8%)	11 (7,4%)
Поліпи ендометрію, абс. (%)	9 (3,8%)	6 (4,0%)
Кіста яєчника, абс. (%)	5 (2,1%)	1 (0,7%)
Вік появи пролапсу (роки), M±σ	44,3±7,66	45,31±7,58
Нетримання сечі, абс. (%)	87 (36,4%)	58 (38,9%)

Примітка: * – різниця достовірна порівняно з I групою (p<0,05).

пи. До I групи увійшли 239 жінок із генітальним пролапсом, прооперованих вагінальним доступом (вагінальна гістеректомія (ВГЕ) з кольпорафією та перінеопластиком; ВГЕ з кольпорафією, перінеопластиком та сакроспінальною фіксацією; операція Лефора; манчестерська операція). II групу склали 150 пацієток, яким виконано лапароскопічні операції – лапароскопічна гістеректомія (ГЕ) з промонтафіксацією, пектопексією або білатеральним підвішуванням.

Досліджуваними показниками були: тривалість операції, інтраопераційна крововтрата, час перебування у стаціонарі, інтенсивність болю за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ).

Кінцевими точками дослідження визначено частоту післяопераційних ускладнень і післяопераційне відновлення. Останнє оцінювали за допомогою опитувальника якості відновлення пацієнта після операції (Quality of recovery 15-item questionnaire – QoR-15) через 24 години після завершення оперативного втручання [11].

Статистичну обробку отриманих даних проведено із застосуванням пакету статистичної обробки інформації «SPSS 21» (©SPSS Inc.). Перевірку нормальності розподілу отриманих даних виконано за допомогою критерію Шапіро-Вілка. Континуальні змінні наведено у вигляді M±σ (середнє значення ± середнє квадратичне відхилен-

ня), категоріальні – у відсотках (%). Для оцінки відмінностей середніх у незв'язаних вибірках застосовано критерій Манна-Вітні, для категоріальних змінних – χ^2 -критерій. Також визначено співвідношення шансів (СШ) і 95% довірчий інтервал (ДІ). Статистично значущими вважали відмінності при p<0,05 (95-відсотковий рівень значущості) і при p<0,01 (99-відсотковий рівень значущості).

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження схвалено Локальним етичним комітетом Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика для всіх, хто брав участь. Від усіх пацієток отримано інформовану згоду на оперативне лікування та участь у дослідженні.

Результати дослідження та їх обговорення

Пацієтки I та II клінічних груп були порівняні за віком, місцем проживання, паритетом, наявністю соматичної та гінекологічної патології, віком появи генітального пролапсу та частотою симптомної інконтиненції, як однієї з найголовніших скарг, що порушують якість життя цієї категорії пацієток. Виявлено достовірно більшу середню масу тіла у пацієток II групи (p=0,004), проте це не вплинуло на відсутність статистично значущих

Таблиця 2

Інтраопераційні показники хірургічного лікування в обстежених пацієнток

Показник	I група (n=239)	II група (n=150)
	M±σ	M±σ
Тривалість операції, хв.	76,94±22,23	122,3±50,3*
Крововтрата, мл	163,6±58,89	122,3±54,05*

Примітка: * – різниця достовірна порівняно з іншою групою (p<0,05).

відмінностей між групами щодо індексу маси тіла та частоти ожиріння (p>0,005) (табл. 1).

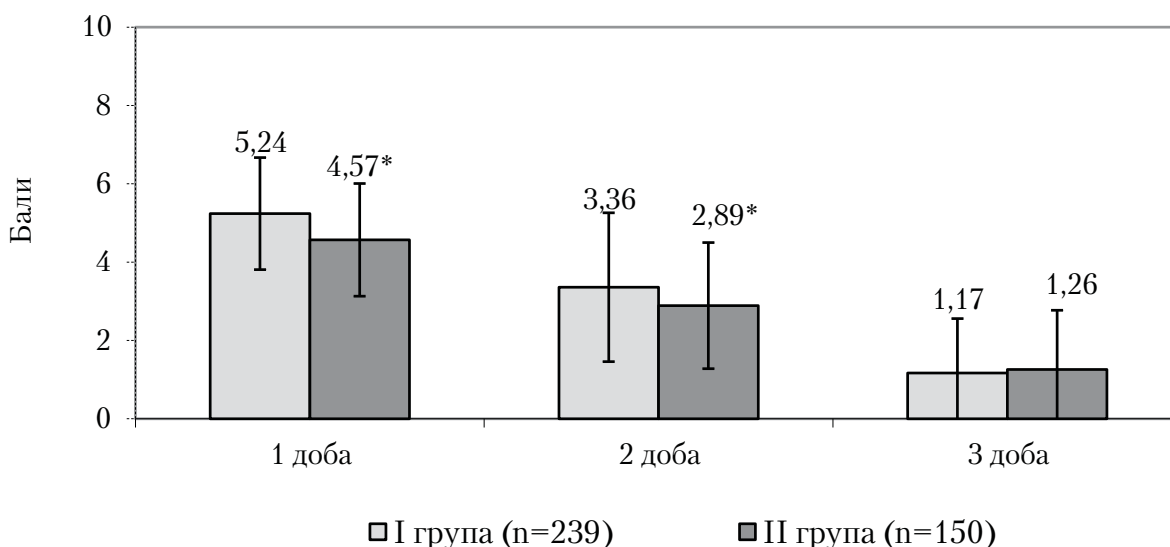
При вивченні інтраопераційних показників хірургічного лікування генітального пролапсу встановлено, що середня тривалість оперативного втручання у жінок I групи становила 76,94±22,23 хв (від 30 до 165 хв) та була статистично значуще меншою, ніж у жінок II групи – 122,3±50,3 хв (від 50 до 320 хв) (p<0,001). Це зумовлено достовірно меншим сукупним нехірургічним часом. Проте, попри довшу тривалість втручання, середня крововтрата в II групі була достовірно меншою – 122,3±54,05 мл проти 163,6±58,89 мл у I групі (середня різниця 41,4 мл; 95% ДІ: 29,7–53,1 мл, p<0,001) (табл. 2).

Виявлено статистично значущу відмінність щодо середніх значень інтенсивності післяопераційного болювого синдрому між I та II групами на 1-шу та 2-гу доби післяопераційного періоду: 5,24±1,43 проти 4,57±1,44 бала (p<0,001) і 3,36±1,95 проти 2,89±1,61 бала відповідно (p=0,009) (рис. 1).

Тривалість перебування в стаціонарі була достовірно більшою в пацієнток I групи – 4,11±1,61 доби проти 2,88±1,03 доби в II клінічній групі (p<0,001) (рис. 2А). Загальна оцінка за опитувальником якості відновлення пацієнта QoR-15 виявилася статистично значуще нижчою в I групі – 123,7±13,01 бала, ніж у пацієнток II групи – 129,3±8,93 бала (p<0,001) (рис. 2Б).

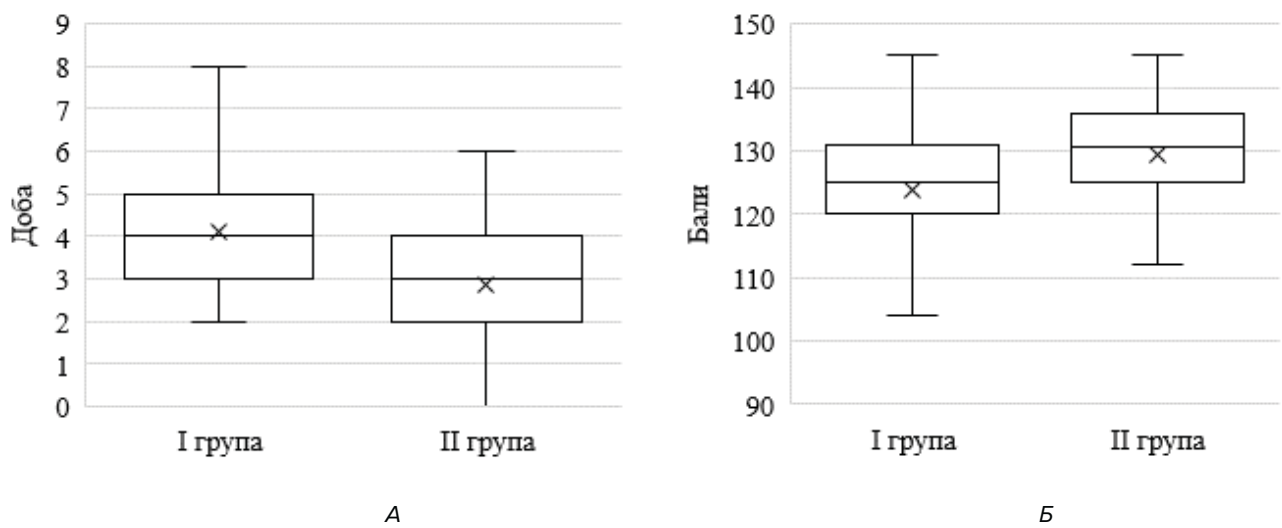
Частота та структура ускладнень в групах порівняння наведені в таблиці 3.

Як видно з таблиці 3, при порівнянні двох варіантів хірургічних втручань у II клінічній групі виявлено достовірну меншу частоту післяопераційних гематом 3 (2,0%) проти 17 (7,1%) у I групі (СШ 3,75; 95% ДІ: 1,08–13,03; p=0,026), ерозій слизової оболонки піхви – 2 (1,3%) проти 13 (5,4%) відповідно (СШ 4,26; 95% ДІ: 1,01–19,13; p=0,041), диспареунії – 1 (0,7%) проти 10 (4,2%) відповідно (СШ 6,51; 95% ДІ: 1,01–51,35; p=0,042) та рецидивів захворювання – 28 (18,7%) проти 83 (34,7%) відповідно (СШ 0,43; 95% ДІ: 0,26–0,7; p<0,001).



Примітка: * – різниця достовірна порівняно з I групою групою.

Рис. 1. Інтенсивність післяопераційного болювого синдрому за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) у пацієнток досліджуваних груп



Примітка: результати представлені у вигляді середнього значення (хрестик), медіани (лінія), 25–75-м кватилів (коробка) і 10–90-м – кватилів (вуса); * – різниця достовірна порівняно з I групою (p<0,05).

Рис. 2. Порівняльна характеристика тривалості перебування в стаціонарі (А) та інтегрального показника якості відновлення QoR-15 (Б) в обстежених жінок

Аналіз наукової літератури свідчить про відсутність визначених критеріїв відбору, показань, протипоказань та доцільності виконання того чи іншого виду оперативного втручання при генітальному пролапсі. Протягом останніх десятиліть у пацієток із цієї патологією виконували різні варіанти відкритих абдомінальних, вагінальних, лапароскопічних, роботизованих хірургічних втручань із застосуванням сіток або без них [10,13]. Проте в українських реаліях недостатньо даних щодо порівняння нових лапароскопічних підходів із вагінальною хірургією стосовно їх інтраопераційних характеристик, ускладнень, частоти рецидивів та показників якості післяопераційного відновлення, що й зумовило мету нашого дослідження.

Отримані нами дані свідчать, що виконання лапароскопічних хірургічних втручань при гені-

тальному пролапсі дозволяє знизити об'єм інтраопераційної крововтрати, тривалість госпіталізації та частоту рецидивів захворювання, що узгоджується із сучасними систематичними оглядами та метааналізами [1,5]. Однак автори останніх акцентують увагу на значній гетерогенності досліджень і необхідності подальших рандомізованих досліджень для більш однозначного визначення переваг лапароскопічного порівняно з вагінальним підходом. Як і в метааналізі A. Azadi та співавт. (2025) [1], нами встановлено статистично значуще більшу середню тривалість лапароскопічних оперативних втручань при генітальному пролапсі 122,3±50,3 хв (від 50 до 320 хв) проти 76,94±22,23 хв (від 30 до 165 хв) при застосуванні вагінального доступу (p<0,001). Це відбулося за рахунок достовірно меншого сукупного нехірургічного часу в I гру-

Таблиця 3

Порівняльна характеристика частоти ускладнень у клінічних групах

Показник	I група (n=239)	II група (n=150)
	абс. (%)	абс. (%)
Післяопераційні гематоми	17 (7,1%)	3 (2,0%)*
Ерозії слизової оболонки піхви	13 (5,4%)	2 (1,3%)*
Диспареунія	10 (4,2%)	1 (0,7%)*
Затримка сечі / дефекації	18 (7,5%)	7 (4,7%)
Травми суміжних органів	3 (1,3%)	2 (1,3%)
Рецидив генітального пролапсу	83 (34,7%)	28 (18,7%)*

Примітка: * – різниця достовірна порівняно з I групою (p<0,05).

Висновки

пі. Суттєвий внесок у загальний «час операційної» роблять підготовчі етапи, що природно є довшими при лапароскопії через налаштування відеосистеми, інсуфлятора, позиціонування в положенні Тренделенбурга та етапи загальної анестезії. Водночас ця часово-ресурсна «ціна» компенсується клінічними перевагами: меншою травматичністю, зокрема, нижчою частотою післяопераційних гематом (СШ 3,75; 95% ДІ: 1,08–13,03), ерозій слизової оболонки піхви (СШ 4,26; 95% ДІ: 1,01–19,13), а також кращими довгостроковими результатами. Фактом, котрий не збігається з результатами цитованого вище метааналізу [1], є встановлена нами достовірна різниця в середній тривалості перебування в стаціонарі, котра була достовірно меншою після лапароскопічних хірургічних втручань ($p < 0,001$), та менша частота диспареунії (СШ 6,51; 95% ДІ: 1,01–51,35). Згідно з отриманими даними, середні значення інтенсивності больового синдрому на 1-шу та 2-гу доби післяопераційного періоду були достовірно нижчими в групі лапароскопічних операцій ($p < 0,001$ і $p = 0,009$ відповідно), що зумовлено їх меншою травматичністю. Ці дані відрізняються від висновків метааналізу А. Douligeris та співавт. (2024), в якому суттєвих відмінностей за частотою післяопераційного болю та частотою післяопераційних гематом тазу встановлено не було [5]. Також нами вперше оцінено якість післяопераційного відновлення пацієток із використанням стандартизованого опитувальника QoR-15 [11], що дозволило встановити достовірно вищу оцінку відновлення після лапароскопічної реконструкції при пролапсі тазових органів ($p < 0,001$).

Встановлено, що виконання лапароскопічних хірургічних втручань для корекції генітального пролапсу асоціюється з меншим об'ємом інтраопераційної крововтрати, зниженням інтенсивності больового синдрому та скороченням терміну перебування в стаціонарі. Проте, нехірургічні етапи – індукція, позиціонування й укриття, підготовка обладнання, контрольна пауза та пробудження – суттєво подовжують загальну тривалість лапароскопії, але не нівелюють її клінічних переваг.

З'ясовано достовірно нижчу частоту післяопераційних гематом (СШ 3,75; 95% ДІ: 1,08–13,03), ерозій слизової піхви (СШ 4,26; 95% ДІ: 1,01–19,13), диспареунії (СШ 6,51; 95% ДІ: 1,01–51,35) та рецидивів захворювання (СШ 0,43; 95% ДІ: 0,26–0,7) після лапароскопічних хірургічних втручань порівняно з вагінальними операціями для корекції генітального пролапсу в жінок.

Лапароскопічні реконструкції при пролапсі тазових органів позитивно впливають на якість післяопераційного відновлення жінок цієї категорії. Загальна оцінка якості відновлення пацієнта за опитувальником QoR-15 була статистично значуще вищою в пацієток групи лапароскопічних втручань – $129,3 \pm 8,93$ бала проти $123,7 \pm 13,01$ бала після вагінальних операцій ($p < 0,001$).

Перспективою подальших досліджень є оцінка впливу різних хірургічних методів лікування генітального пролапсу на довгострокову ефективність, безпеку та економічну доцільність різних підходів.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Azadi A, Ulibarri H, Arroyo A, Gonzalez Herrera D, Hamilton B et al. (2025). Meta-Analysis of Laparoscopic Versus Vaginal Uterosacral Ligament Suspension. *J Minim Invasive Gynecol.* 32(10): 877-888. doi: 10.1016/j.jmig.2025.07.001.
- Barber MD. (2024). Measuring Pelvic Organ Prolapse: An Evolution. *Int Urogynecol J.* 35(5): 967-976. doi: 10.1007/s00192-024-05798-0.
- Baryshnikova OP, Chaika KV, Tytarenko NV, Vozniuk AV, Rud VO. (2023). Quality of life as a criterion for the effectiveness of surgical treatment of genital prolapses combined with uterine leiomyoma. *Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics.* 3(95): 49-54. doi: 10.15574/PP.2023.95.49. [Баришнікова ОП, Чайка КВ, Титаренко НВ, Вознюк АВ, Рудь ВО. (2023). Якість життя як критерій ефективності хірургічного лікування генітальних пролапсів, поєднаних із лейоміомою матки. Український журнал Перинатологія і Педіатрія. 3(95): 49-54. doi: 10.15574/PP.2023.95.49].
- Collins S, Lewicky-Gaupp C. (2022). Pelvic Organ Prolapse. *Gastroenterol Clin North Am.* 51(1): 177-193. doi: 10.1016/j.gtc.2021.10.011.
- Douligeris A, Kathopoulos N, Zachariou E, Mortaki A, Zacharakis D, Kyriotis K et al. (2024). Laparoscopic Versus Vaginal Uterosacral Ligament Suspension in Women With Pelvic Organ Prolapse: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature. *J Minim Invasive Gynecol.* 31(6): 477-487. doi: 10.1016/j.jmig.2024.03.007.
- Geoffrion R, Larouche M. (2021). Guideline No. 413: Surgical Management of Apical Pelvic Organ Prolapse in Women. *J Obstet Gynaecol Can.* 43(4): 511-523.e1. doi: 10.1016/j.jogc.2021.02.001.
- Maher C, Feiner B, Baessler K, Christmann-Schmid C, Haya N, Marjoribanks J. (2016). Transvaginal mesh or grafts compared with

- native tissue repair for vaginal prolapse. *Cochrane Database Syst Rev.* 2(2): CD012079. doi: 10.1002/14651858.CD012079.
8. Pitsillidi A, Protopapas A, Gkrozou F, Daniilidis A. (2025). Laparoscopic pectopexy for the treatment of pelvic organ prolapse (POP): how, why, when: a narrative review of the literature. *Facts Views Vis Obgyn.* 17(1): 30-38. doi: 10.52054/FVVO.2024.13381.
 9. Pizzoferrato AC, Sallée C, Thubert T, Fauconnier A, Deffieux X. (2024). Value of pelvic examination in women with pelvic organ prolapse: A systematic review. *Int J Gynaecol Obstet.* 167(2): 573-597. doi: 10.1002/ijgo.15697.
 10. Pizzoferrato AC, Thuillier C, Vénara A, Bornshtein N, Bouquet S, Cayrac M et al. (2023). Management of female pelvic organ prolapse-Summary of the 2021 HAS guidelines. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 52(3): 102535. doi: 10.1016/j.jogoh.2023.102535.
 11. Stark PA, Myles PS, Burke JA. (2013). Development and psychometric evaluation of a postoperative quality of recovery score: the QoR-15. *Anesthesiology.* 118(6): 1332-1340. doi: 10.1097/ALN.0b013e318289b84b.
 12. Swift S, Woodman P, O'Boyle A, Kahn M, Valley M, Bland D et al. (2005). Pelvic Organ Support Study (POSST): the distribution, clinical definition, and epidemiologic condition of pelvic organ support defects. *Am J Obstet Gynecol.* 192(3): 795-806. doi: 10.1016/j.ajog.2004.10.602.
 13. Tunn R, Baessler K, Knüpfer S, Hampel C. (2023). Urinary Incontinence and Pelvic Organ Prolapse in Women. *Dtsch Arztebl Int.* 120(5): 71-80. doi: 10.3238/arztebl.m2022.0406.
 14. Tvarožek S, Szypulová M, Šteflová A, Huser M, Rušavý Z. (2025). Sexual function in women with pelvic organ prolapse. *Ceska Gynekol.* 90(1): 64-70. doi: 10.48095/cccg202564.
 15. Weintraub AY, Gliner H, Marcus-Braun N. (2020). Narrative review of the epidemiology, diagnosis and pathophysiology of pelvic organ prolapse. *Int Braz J Urol.* 46(1): 5-14. doi: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2018.0581.
 16. Wu JM, Matthews CA, Conover MM, Pate V, Funk MJ. (2014). Lifetime risk of surgery for pelvic organ prolapse or urinary incontinence. *Int Urogynecol J.* 25(11): 1559-1566.
 17. Zhuk SI, Budchenko EA. (2018). Prophylaxis of genital prolapse in women in the late postpartum period. *Health of woman.* 3 (129): 31-33. [Жук СІ, Будченко ЕА. (2018). Профілактика генітального пролапсу у жінок у пізній післяпологовий період. *Здоровье женщины.* 3 (129): 31-33].

Відомості про авторів:

Камінський В'ячеслав Володимирович – академік НАМН України, д.мед.н., проф., ректор НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: +38 (044)205-49-46. <https://orcid.org/0000-0002-5369-5817>.

Бондарук Володимир Петрович – к.мед.н., лікар акушер-гінеколог КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини». Адреса: м. Київ, проспект В. Івасюка, 16. <https://orcid.org/0000-0002-0292-0877>.

Процепко Олександр Олексійович – д.мед.н., проф. каф. акушерства та гінекології №1 ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56; тел.: +38 (0432) 570-360. <https://orcid.org/0009-0005-3436-9273>.

Шамрай Володимир Анатолійович – д.мед.н., доц. каф. променевої діагностики, променевої терапії та онкології ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56; тел.: +38 (0432) 570-360. <https://orcid.org/0000-0001-8226-1455>.

Мазур Галина Миколаївна – асистент каф. анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56; тел.: +38 (0432) 570-360. <https://orcid.org/0000-0001-5917-9824>.

Бевз Геннадій Вікторович – к.мед.н., доц. каф. анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56; тел.: (0432) 570-360. <https://orcid.org/0000-0003-1257-4290>.

Стаття надійшла до редакції 28.11.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

UDC 616.98:578.828-053.2-036.22(477)

A.Ya. Velyka¹, Ya.V. Kropatnytska², B.S. Bozhuk²

Dynamics of early detection of HIV infection among children born to HIV-positive mothers in Ukraine in 2016–2024

¹Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine²SI «Institute of Occupational Medicine named after Yu.I. Kundiev NAMS of Ukraine», Kyiv

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 32-36; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).3236

For citation: Velyka AYa, Kropatnytska YaV, Bozhuk BS. (2026). Dynamics of early detection of HIV infection among children born to HIV-positive mothers in Ukraine in 2016–2024. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 32–36. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).3236

Vertical transmission of human immunodeficiency virus (HIV) from mother to child remains an urgent public health problem, even in the conditions of widespread implementation of mother-to-child transmission prevention programs (prevention of mother-to-child transmission – PMTCT). Early diagnosis of HIV infection in children under 2 months of age using the polymerase chain reaction (PCR) is one of the key indicators of the effectiveness of these programs, as it allows timely detection of infection and initiation of antiretroviral therapy.

Aim – to assess the dynamics of early detection of HIV infection among children under 2 months of age born to HIV-positive mothers, in Ukraine, in 2016–2024.**Materials and methods.** A retrospective analysis of statistical data of the Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine regarding the number of HIV-positive children born to HIV-positive mothers and examined by the PCR method at the age of 2 months was conducted. The study covered the period 2016–2024. The methods of descriptive statistics, comparative analysis and assessment of regional features of the indicator were used.**Results.** A clear trend towards a decrease in the number of HIV-positive children detected at an early age has been established: from 57 cases in 2016 to 6 cases in 2024, which corresponds to an overall decrease of 89.5%. The highest values of the indicator during the studied period were observed in the Dnipropetrovsk and Odesa regions, as well as in the city of Kyiv. In most regions in 2022–2024, isolated cases or their complete absence were recorded, which indicates a decrease in regional variability. At the same time, in the period after 2022, the impact of military actions on the completeness of data collection, access to health services, and coverage of testing is possible.**Conclusions.** The obtained results indicate a positive trend in reducing the early detection of HIV infection among children born to HIV-positive mothers, which may be related to the improvement of the effectiveness of PMTCT programs in Ukraine. However, the results of recent years require careful interpretation, taking into account the possible undercounting of cases and the influence of external factors. Further monitoring of the indicator is necessary for an objective assessment of the epidemic situation and planning of public health measures.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: human immunodeficiency virus (HIV), children under 2 months, polymerase chain reaction (PCR), diagnostics, vertical transmission, Ukraine.

Динаміка раннього виявлення ВІЛ-інфекції серед дітей, народжених від ВІЛ-позитивних матерів, в Україні у 2016–2024 роках

А.Я. Велика¹, Я.В. Кропатницька², Б.С. Божук²¹Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна²ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України, м. Київ

Вертикальна передача вірусу імунодефіциту людини (ВІЛ) від матері до дитини залишається актуальною проблемою громадського здоров'я навіть в умовах широкого впровадження програм профілактики передачі від матері до дитини (ППМД). Рання діагностика ВІЛ-інфекції у дітей віком до 2 місяців за допомогою полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) є одним із ключових індикаторів ефективності цих програм, оскільки дає змогу своєчасно виявити інфікування та розпочати антиретровірусну терапію.

Мета – оцінити динаміку раннього виявлення ВІЛ-інфекції серед дітей віком до 2 місяців, народжених від ВІЛ-позитивних матерів, в Україні у 2016–2024 роках.**Матеріали та методи.** Проведено ретроспективний аналіз статистичних даних Центру громадського здоров'я МОЗ України щодо кількості ВІЛ-позитивних дітей, народжених від ВІЛ-позитивних матерів та обстежених методом ПЛР віком до 2 місяців. Дослідження охоплювало період 2016–2024 років. Використано методи описової статистики, порівняльного аналізу та оцінки регіональних особливостей показника.**Результати.** Встановлено чітку тенденцію до зниження кількості ВІЛ-позитивних дітей, виявлених у ранньому віці: з 57 випадків у 2016 році до 6 випадків у 2024 році, що відповідає загальному зниженню на 89,5%. Найвищі значення показника протягом досліджуваного періоду спостерігалися у Дніпропетровській та Одеській областях, а також у місті Києві. У більшості регіонів у 2022–2024 роках реєструвалися поодинокі випадки або їхня повна відсутність, що свідчить про зменшення регіональної варіабельності. Водночас у період після 2022 року воєнні дії могли вплинути на повноту збору даних, доступ до медичних послуг та охоплення тестуванням.**Висновки.** Отримані результати свідчать про позитивну динаміку щодо зниження раннього виявлення ВІЛ-інфекції серед дітей, народжених від ВІЛ-позитивних матерів, що може бути пов'язано з підвищенням ефективності програм ППМД в Україні. Водночас результати останніх років потребують обережної інтерпретації з урахуванням можливого недообліку випадків та впливу зовнішніх факторів. Подальший моніторинг показника є необхідним для об'єктивної оцінки епідемічної ситуації та планування заходів громадського здоров'я.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: вірус імунодефіциту людини (ВІЛ), діти до 2 місяців, полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР), діагностика, вертикальна передача, Україна.

Introduction

Human immunodeficiency virus (HIV) infection remains one of the leading medical and social problems in the world and in Ukraine, despite significant achievements in the field of prevention, diagnosis, and treatment [1,11]. A special place in the structure of the epidemic process is occupied by vertical transmission of the virus from mother to child, which can reach high rates without proper preventive measures. In this regard, one of the key directions of the public health system is the implementation and improvement of mother-to-child HIV transmission prevention programs, which involve a complex of medical and organizational measures [2].

Early diagnosis of HIV in children born to HIV-positive mothers is an important component of assessing the effectiveness of prevention of mother-to-child transmission (PMTCT). Since maternal antibodies can be stored in the child's body for a long time, the use of serological methods in the first months of life is limited. That is why the «gold standard» of early diagnosis is the use of molecular genetic methods, in particular polymerase chain reaction (PCR), which allows detecting the virus already in the first weeks of a child's life [3].

The indicator of the number of HIV-positive children detected by the PCR method at the age of 2 months is an important indicator of the quality of the provision of medical care to pregnant women, the coverage of antiretroviral therapy, and the effectiveness of preventive measures. The analysis of this indicator in time dynamics makes it possible to assess changes in the epidemiological situation, identify regional features, and identify problematic aspects of the organization of medical care [4].

In Ukraine, in recent years, there has been a tendency to decrease the level of vertical transmission of HIV, which is associated with the expansion of access to antiretroviral therapy, the improvement of algorithms for the management of pregnant women with HIV, and the improvement of laboratory diagnostics. At the same time, modern challenges, in particular socio-economic changes and the impact of military operations, can affect the availability of medical services, the completeness of records, and the quality of statistical data [5].

The study of the dynamics of early detection of HIV among children born to HIV-positive mothers is relevant and necessary for an objective assessment of the effectiveness of existing programs, as well as for further planning of measures in the field of public health. The analysis of the relevant statistical data makes it possible to form scientifically based conclusions and determine priority directions for improving medical care.

Aim – to assess the dynamics of early detection of HIV infection among children under 2 months of age born to HIV-positive mothers, in Ukraine, in 2016–2024.

Materials and methods

The study has a retrospective descriptive-analytical nature and is based on the use of secondary statistical data. The source of information was the official reporting data of the Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine regarding the number of HIV-positive children born to HIV-positive mothers and examined by the PCR method at the age of 2 months. The analysis covered the period from 2016 to 2024 and included indicators both at the national level and by administrative-territorial units. The object of the study was cases of early detection of HIV infection among children under the age of 2 months born to HIV-positive mothers. The subject of the study was the dynamics of the number of such cases and their regional features. The study used methods of descriptive statistics, in particular, analysis of absolute values, as well as comparative and time analysis to assess changes in the dynamics of the indicator. To identify trends, an approach was used to assess relative changes in the indicator over the period under study.

In addition, a regional analysis was carried out to determine regions with the highest and lowest values of the indicator. When interpreting the results, possible limitations were taken into account, in particular, the incompleteness of data registration in certain regions, as well as the influence of external factors, including changes in the availability of medical services in the period after 2022. Statistical data processing was carried out using standard approaches to the analysis of medical and statistical information without the use of complex mathematical models.

Results of the study and discussion

In the course of the conducted analysis, a pronounced and stable tendency to decrease the number of HIV-positive children born to HIV-positive mothers and detected by the PCR method at the age of 2 months in Ukraine during the years from 2016 to 2024 was established (table). The total number of cases decreased from 57 in 2016 to 45 in 2017 (-21.1%), 38 in 2018 (-15.6%), 31 in 2019 (-18.4%), 24 in 2020 (-22.6%), and remained at 24 in 2021. A further decrease was recorded to 21 cases in 2022 (-12.5%), 18 in 2023 (-14.3%), and 6 in 2024 (-66.7% compared to the previous year). The total reduction for the studied period was 89.5%. The most intense decrease in

Table
The number of HIV-positive children born to HIV-positive mothers and detected by the PCR method at the age of 2 months in Ukraine and regions in 2016–2024

Ukraine	57	45	38	31	24	24	21	18	6
Chernihiv region	0	1	1	2	0	0	0	0	0
Chernivtsi region	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cherkasy region	3	1	1	0	0	0	2	1	0
Khmelnyskyi region	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Kherson region	5	0	1	2	2	2	1	0	0
Kharkiv region	1	1	2	1	0	2	0	2	2
Ternopil region	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Sumy region	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Rivne region	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poltava region	0	3	2	0	0	0	0	0	0
Odesa region	11	6	7	3	0	5	4	2	1
Mykolayiv region	4	4	2	3	0	1	1	0	0
Kyiv	6	1	0	2	4	2	2	2	0
Lviv region	2	2	0	1	1	1	0	2	0
Luhansk region	1	1	2	0	2	1	-	-	-
Kirovohrad region	1	2	1	1	3	1	0	2	1
Kyiv region	3	2	3	1	1	1	0	0	0
Ivano–Frankivsk region	0	0	0	0	2	0	0	1	0
Zaporizhzhia region	3	3	0	0	0	0	2	0	0
Zakarpattia region	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zhytomyr region	0	0	0	0	0	0	2	1	0
Donetsk region	3	3	4	3	1	1	1	0	0
Dnipropetrovsk region	9	11	1	10	5	6	5	4	2
Volyn region	2	0	0	0	0	1	0	0	0
Vinnysia region	1	3	0	1	2	0	0	1	0
Years	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

the indicator was observed in 2016–2020, when the number of cases decreased by more than 2 times (from 57 to 24). In 2020–2021, a certain stabilization of the indicator was noted, which may indicate the achievement of a certain «plateau» of the effectiveness of preventive measures. At the same time, a sharp decrease in 2024 needs careful interpretation, as it may be related not only to a real improvement in the situation but also to the influence of external factors.

The regional analysis (Table) showed that in 2016, the largest contribution to the national indicator was made by Odesa region – 11 cases (19.3% of the total), Dnipropetrovsk region – 9 (15.8%) cases, Kyiv City – 6 (10.5%) cases, Mykolaiv region – 4 (7.0%) cases, and Donetsk region – 3 (5.3%) cases. In the following years, the tendency to concentrate cases in the specified regions remained, although the absolute values gradually decreased.

In 2017, the Dnipropetrovsk region reached the maximum value – 11 cases (24.4% of the all-Ukrainian indicator), while in the Odesa region, the number of cases decreased to 6%. In 2018, the overall decrease in the indicator was accompanied by a significant reduction in most regions, but the Donetsk region maintained a relatively high level (4% cases). In 2019, an increase was again noted in the Dnipropetrovsk region (10% cases), which accounted for almost a third (32.3%) of all cases in the country.

Starting from 2020, there is not only a decrease in the absolute number of cases, but also an equalization of the regional distribution of the indicator. In most regions, the number of HIV-positive children detected under the age of 2 months was 0–2 cases per year. In 2021, only a few regions (Dnipropetrovsk, Odesa, and Kharkiv regions) had indicators of more than 2 cases. In 2022–2023, a significant number of regions reported no cases, which may indicate a decrease in vertical transmission or insufficient testing coverage.

The situation in the eastern regions deserves special attention, where, after 2021, the data is incomplete (in particular, the Luhansk region), which limits the possibility of a full analysis. In addition, in 2022–2024, zero values of the indicator were recorded in many regions, which requires a critical assessment, taking into account possible undercounting.

In general, the obtained results demonstrate a significant decrease in the number of HIV-positive children detected at an early age, which may be related to the improvement of the effectiveness of PMTCT programs, the expansion of access to antiretroviral therapy among pregnant women, and the improvement of the organi-

zation of medical support. At the same time, for an objective assessment of effectiveness, an analysis of relative indicators is necessary, in particular, the frequency of vertical transmission among all examined children, as well as the level of coverage by PCR diagnostics.

The obtained results are consistent with the global trends in reducing the level of vertical transmission of HIV, provided effective implementation programs of PMTCT. According to a number of international studies, including, and the World Health Organization (WHO) reports, the timely appointment of antiretroviral therapy to pregnant women can reduce the risk of HIV transmission to less than 2%. Similar results are demonstrated by countries with a high level of coverage of PMTCT, where indicators of early infection of children are isolated [6].

As noted by a number of authors, including researchers in the field of public health and epidemiology of HIV infection, early diagnosis using PCR is critical for the timely detection of infected children and initiation of treatment. Some studies emphasize that a delay in diagnosis, even for a few months, can significantly worsen the prognosis for a child, while early detection significantly increases the effectiveness of antiretroviral therapy [7].

The data obtained in our study regarding the gradual decrease in the number of HIV-positive children in Ukraine in 2016–2024 indicate positive changes in the field of medical care for HIV-positive pregnant women. Similar trends are described in the scientific works of Ukrainian researchers, who note the expansion of access to testing, improvement of treatment adherence, and improvement of clinical protocols for pregnancy management in women with HIV [8]. At the same time, as some authors emphasize, the decrease in the absolute number of cases does not always directly reflect a real decrease in the level of vertical transmission, since this indicator depends on the coverage of the survey [9]. Our study used absolute values, which is a limitation because the lack of data on the total number of children examined does not allow us to calculate the frequency of transmission. This is consistent with the position of researchers who emphasize the need to use relative indicators for a more accurate assessment of the effectiveness of PMTCT [10].

The influence of external factors, in particular military operations, on the health care system of Ukraine requires special attention. As noted in modern publications, the war leads to disruption of access to medical services, population migration, and complication of the epidemiological surveillance system. This may explain

the sharp decline in rates between 2022 and 2024, which may in part be the result of underreporting of cases.

The obtained results are generally consistent with the literature data and indicate positive changes in the field of prevention of vertical transmission of HIV in Ukraine. At the same time, they emphasize the need for further research using complex indicators and taking into account the impact of socio-economic factors on the health care system [11].

Conclusions

As a result of the conducted research, a pronounced trend towards a decrease in the number of HIV-positive children under the age of 2 months born to HIV-positive mothers in Ukraine in 2016–2024 was established. The total reduction of the indicator was 89.5%, which indicates a significant improvement in the epidemiological situation regarding the vertical transmission of HIV. The most intensive decrease was observed in 2016–2020, with subsequent stabilization and a decrease in the number of cases to single values in most regions.

It was found that at the initial stages of the studied period, the largest contribution to the national indicator was made by individual regions with a high prevalence of HIV infection, in particular, Dnipropetrovsk and Odesa regions, as well as the city of Kyiv. Later, there was an equalization of regional differences and a decrease in the number of cases in most regions to minimal values or their absence.

The obtained results may indicate an increase in the effectiveness of programs for the prevention of HIV transmission from mother to child, the expansion of access to antiretroviral therapy, and the improvement of the organization of medical support for pregnant women with HIV. At the same time, the sharp decrease in indicators in 2022–2024 requires careful interpretation in connection with the possible influence of military actions, which could lead to a decrease in survey coverage and incompleteness of statistical data. Further monitoring using relative indicators is necessary for an objective assessment of the effectiveness of PMTCT.

The authors declare no conflict of interest.

References/Література

- Atwoju I, Dawer P, Asrani M, Panjiyar B. (2024, Jul). Impact of maternal HIV infection on perinatal outcomes: A systematic review. *Int J Gynaecol Obstet.* 166(1): 35-43. doi: 10.1002/ijgo.15528.
- De Waard L, Langenegger E, Erasmus K, Van der Merwe T, Olivier SE, Du Toit N et al. (2021, Dec 2). Maternal and neonatal outcomes of COVID-19 in a high-risk pregnant cohort with and without HIV. *S Afr Med J.* 111(12): 1174-1180. doi: 10.7196/SAMJ.2021.v111i12.15683.
- Dude AM, Jones M, Wilson T. (2023m, Jun). Human Immunodeficiency Virus in Pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 50(2): 389-399. doi: 10.1016/j.ogc.2023.02.010.
- Feger OV, Pohoriliak RY, Kalii VV, Kozar OM. (2025). Dynamics of HIV prevalence among pregnant women in Ukraine in 2016-2024: regional analysis. *Ukrainian Journal Health of Woman.* 5(180): 21-26. doi: 10.15574/HW.2025.5(180).2126.
- Gutema G, Tola HH, Fikadu D, Leta D, Bejiga B, Tura JB et al. (2023, Jun 6). Positivity rate, trend and associated risk factors of mother-to-child transmission of HIV among HIV-exposed infants. *BMC Pediatr.* 23(1): 283. doi: 10.1186/s12887-023-04074-2.
- Karthigeyan KP, Binuya C, Vuong K, Permar SR, Nelson AN. (2024, Dec). Research on Maternal Vaccination for HIV Prevention. *Clin Perinatol.* 51(4): 769-782. doi: 10.1016/j.clp.2024.08.007.
- Kumar N, Mangla M. (2022, Apr 1). Influence of paired pandemic of COVID-19 and HIV infection on pregnant women and children: A challenging issue. *J Mother Child.* 25(2): 123-126. doi: 10.34763/jmotherandchild.20212502.d-21-00017.
- Lopes BB, Ramalho AKL, Oriá MOB, Cunha GHD, Aquino PS, Pinheiro AKB. (2023, Mar 27). Epidemiology of HIV in pregnant women and its relationship with the period of the COVID-19 pandemic. *Rev Esc Enferm USP.* 57: e20220339. doi: 10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0339en.
- Papadopoulos A, Thomas K, Protopapas K, Antonyak S, Begovac J, Dragovic G et al. (2023, Apr). HIV treatment strategies across Central, Eastern and Southeastern Europe: New times, old problems. *HIV Med.* 24(4): 462-470. doi: 10.1111/hiv.13416.
- Ranzani A, Lapadula G, D'Aloia F, Ornaghi S, Locatelli A et al. (2025, Oct). Pregnancy in women living with HIV: Experience of IRCCS San Gerardo dei Tintori and a narrative review. *New Microbiol.* 48(3): 215-225.
- Trindade LNM, Nogueira LMV, Rodrigues ILA, Guimaraes RJPS, Souza MHDN. (2023, Nov 20). Human immunodeficiency virus infection in pregnant women and its correlation with socioeconomic determinants. *Rev Esc Enferm USP.* 57: e20220321. doi: 10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0321en.

Відомості про авторів:

Велика Алла Ярославівна – к.біол.н., доц., доц. каф. медичної та фармацевтичної хімії БДМУ. Адреса: м. Чернівці, пл. Театральна, 2. <https://orcid.org/0000-0001-6550-4822>.

Кропатницька Яна Вікторівна – радниця ген. директора з питань комунікацій, начальник відділу комунікацій та інформаційно-роз'яснювальної роботи ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. Саксаганського, 75. <https://orcid.org/0009-0007-7357-0871>.

Божук Богдан Степанович – к.мед.н., доц., ген. директор ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. Саксаганського, 75. <https://orcid.org/0000-0002-8089-2840>.

Стаття надійшла до редакції 25.10.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

УДК 618.36-06:618.344-007.281-073.4

Т.Г. Романенко, Л.Ю. Стаселович, Г.М. Жалоба

Ультразвукові предиктори ускладнень гестації у вагітних із відшаруванням хоріону

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 37-43; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).3743

For citation: Romanenko TG, Staselovych LY, Zhaloba HM. (2026). Ultrasound predictors of gestational complications in pregnant women with chorionic detachment. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 37-43. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).3743

Високий ризик розвитку ускладнень вагітності та її несприятливих наслідків за наявності ретрохоріальної гематоми (РХГ) зумовлює пошук ефективних ранніх ультразвукових предикторів, що є актуальним завданням сучасного акушерства.

Мета – визначити ехографічні особливості ембріона, хоріона, екстраембріональних структур та РХГ, які є предикторами ранніх ускладнень вагітності в пацієнок із відшаруванням хоріона.

Матеріали та методи. Проведено клінічне спостереження 164-х вагітних із РХГ – основна група (ОГ) та 48 вагітних, у яких не було РХГ у I триместрі вагітності – контрольна група (КГ). Усім вагітним (n=212), у I триместрі проведено аналіз ультразвукових характеристик хоріона, ретрохоріальних гематом, ембріона, екстраембріональних структур.

Результати. Логістична регресія та ROC-аналіз показали наявність значущого зв'язку між відставанням куприково-тім'яного розміру (КТР) від терміну вагітності більше ніж на 7 днів і вагітністю, що не розвивалася до 12 тижнів; між раннім терміном формування РХГ (до 8 тижнів) і вагітністю, що не розвивалася до 12 тижнів, об'ємом гематоми більше 1,5 см³ і вагітністю, що не розвивалася. Ризик завмирання вагітності в пацієнок із РХГ був вищим у 2,6 раза при розвитку РХГ до 8 тижнів, у 2,5 раза – при виявленні відставання КТР від терміну вагітності більше ніж на 7 днів, у 2,9 раза – при виявленні гематоми об'ємом понад 1,5 см³.

Висновки. Ретрохоріальна гематома підвищувала ризик вагітності, що не розвивається в 2,6 раза. При цьому ембріональними і екстраембріональними предикторами ранніх втрат у вагітних із ретрохоріальними гематомами визначено: відставання куприково-тім'яного розміру більше ніж на 7 днів від терміну гестації та об'єм ретрохоріальної гематоми більше 1,5 см³.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної у роботі установи. На проведення дослідження отримано інформовану згоду жінок.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: ультразвукове дослідження, I триместр вагітності, локалізація хоріона, відшарування хоріону, ретрохоріальна гематома, ембріон, екстраембріональні структури, предиктори ускладнень вагітності, вагітність, що не розвивається.

Ultrasound predictors of gestational complications in pregnant women with chorionic detachment

T.G. Romanenko, L.Y. Staselovych, H.M. Zhaloba

Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv

The high risk of pregnancy complications and adverse outcomes in the presence of retrochorial hematoma (RCH) necessitates the search for effective early ultrasound predictors, which remains a relevant task in modern obstetrics.

Aim – to determine the ultrasound features of the embryo, chorion, extraembryonic structures, and RCH in patients with chorionic detachment which are predictors of early pregnancy complications.

Materials and methods. A clinical observation of 164 pregnant women (main group, MG) with RCH and 48 pregnant women (control without RCH) in the first trimester (control group – CG) was conducted. In all pregnant women (n=212), an analysis of ultrasound characteristics of the chorion, retrochorial hematomas, embryo, and extraembryonic structures was performed during the first trimester.

Results. Logistic regression and ROC analysis showed a significant relationship between the lag of coccygeal-parietal size (CPS) from the gestational age by more than 7 days and non-developing pregnancy up to 12 weeks; between the early term of RCH formation (up to 8 weeks) and non-developing pregnancy up to 12 weeks, hematoma volume more than 1.5 cm³ and non-developing pregnancy. And the chance of non-developing pregnancy in patients with RCH is 2.66 times higher with the development of RCH up to 8 weeks, 2.5 times higher with the detection of a lag of CPS from the gestational age by more than 7 days; 2.92 times higher with the detection of a hematoma with a volume of more than 1.5 cm³.

Conclusions. Retrochorial hematoma increases the risk of non-developing pregnancy by 2.6 times, while embryonic and extraembryonic predictors of early losses in pregnant women with retrochorial hematomas are: coccygeal-parietal size lag of more than 7 days from the gestational age, retrochorial hematoma volume of more than 1.5 cm³.

The study was performed in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of the institution mentioned in the work. Informed consent of women was obtained for the study.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: ultrasound examination, first trimester of pregnancy, localization of the chorion, chorionic detachment, retrochorial hematoma, embryo, extraembryonic structures, predictors of pregnancy complications, non-developing pregnancy.

Вступ

Багато дослідників дійшли висновку, що на результат вагітності суттєво впливає не тільки розмір ретрохоріальної гематоми (РХГ) – зокрема об'ємом понад 32 мл, 45 мл та 60 мл, – а й співвідношення розміру гематоми та середнього внутрішнього діаметра плодового яйця [5,8,16]. Водночас низка вчених стверджує, що достовірний взаємозв'язок між об'ємом РХГ і результатом вагітності відсутній [2,15,19,21].

РХГ часто регресує, особливо за умови її малих або середніх розмірів. Великі гематоми, що займають 30–40% плаценти, можуть призводити до стиснення плодового яйця, передчасного розриву плодових оболонок та наступного мимовільного аборту [19]. В одній із ранніх робіт, в якій йшлося про зв'язок розмірів РХГ із наслідками вагітності, було показано, що при об'ємі гематоми понад 45 мл у 90% випадків вагітність закінчувалася викиднем або передчасними пологамі; при РХГ об'ємом 30 мл і менше несприятливі наслідки спостерігалися у 55% випадків [17,19]. Пацієнтки, у яких при подальших ультразвукових дослідженнях (УЗД) відзначалося зростання гематоми або відсутність змін, мали несприятливі результати вагітності. Натомість серед жінок, у яких було відзначено зменшення РХГ, негативні наслідки спостерігалися лише у 33% випадків [4,9,17].

За даними літератури, при об'ємі гематоми понад 50 мл вагітність переважно закінчувалася викиднем або передчасними пологамі, тоді як при об'ємі 30 мл і менше – була доношена до терміну [4,9]. У деяких роботах було показано, що гематоми об'ємом понад 50 мл супроводжувалися низкою ускладнень, у той час як усі гематоми менше за 35 мл зникали до 20-го тижня гестації. РХГ супроводжувалася загрозою переривання вагітності у I триместрі в усіх обстежених жінок. У II триместрі спостерігалися: загрозовий викидень (53,3%), ознаки плацентарної недостатності (13,3%), відшарування плаценти (10%), гестаційна анемія (6,7%). III триместр ускладнювався загрозою передчасних пологів (23,3%), ознаками плацентарної недостатності (53,3%), гестаційною анемією (13,3%) та помірною преєклампсією (10%). Вагітність, що не розвивалася, спостерігалася в 4,5% випадків, передчасні пологи – у 33,8%, термінові пологи – у 66,2%. Ознаки затримки росту плода виявляли у 11,6% новонароджених; також було показано, що 32% пацієн-

ток із синдромом втрати плода мали загрозу викидня на тлі РХГ [5,7,12].

У I триместрі за допомогою ехографії оцінюють: середньо-внутрішній діаметр та локалізацію плодового яйця, куприково-тім'яний розмір (КТР) плода, серцебиття та його частоту, стан внутрішнього вічка матки, жовте тіло та швидкість кровоплину в ньому. При цьому найбільшій увазі заслуговують жовтковий мішок, хоріальна та амніотична порожнини, що, на думку більшості дослідників, є єдиними критеріями ранньої діагностики невиношування вагітності [14,20].

Функціональна неспроможність жовтого тіла може бути несприятливою ознакою для перебігу вагітності з 9-го тижня гестації. Крім того, вимірюють товщину комірцевого простору – один із важливих хромосомних маркерів уроджених аномалій, наявність і розміри носової кістки, рухову активність плода, локалізацію та структуру хоріона [14,18,20].

При виявленні РХГ у протоколі УЗД обов'язково відображають наступні моменти, які виключно важливі для прогнозу та тактики ведення вагітності, а також оцінки динаміки виявленої патології: локалізація щодо плідного яйця та стінок порожнини матки, об'єм, структура (наявність чи відсутність згустків крові), поширеність та ступінь відшарування хоріона, стан міометрію. Динаміку варто оцінювати за всіма п'ятьма параметрами з інтервалом у 2–3 дні [10]. Важливим є стан ембріона: частота серцевих скорочень менше ніж 85 уд/хв або понад 160 уд/хв свідчить про несприятливий прогноз [1,10].

Субхоріальні гематоми зазвичай виявляють на сьомому тижні вагітності. Прогноз для подальшого розвитку вагітності залежить від термінів утворення гематом (раніше 9-ти тижнів – ймовірність втрати вагітності в 12 разів вища, ніж у пізніші терміни). Несприятливими факторами також є об'єм гематоми понад 50 мл та вік вагітної понад 35 років [1,10].

Отже, значний науковий доробок вказує на те, що наявність РХГ у ранні терміни суттєво підвищує ризик материнських та неонатальних ускладнень у разі пролонгування вагітності. Це зумовлює актуальність пошуку ефективних ранніх ультразвукових предикторів для вчасного прогнозування наслідків гестації.

Meta дослідження – визначити ехографічні особливості ембріона, хоріона, екстраембріональних структур та ретрохоріальної гематоми, які

є предикторами ранніх і пізніх ускладнень вагітності у пацієнток із відшаруванням хоріона.

Матеріали і методи дослідження

Відповідно до поставленої мети, на базі Київського обласного перинатального центру (клінічна база кафедри акушерства і гінекології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика) за період з 2022 по 2024 рік було проведено клінічне спостереження 164 вагітних із РХГ, які перебували на обстеженні та лікуванні (основна група – (ОГ)), та 48 вагітних без РХГ у І триместрі (контрольна група (КГ)).

Усім вагітним ($n=212$), залученим до дослідження, у І триместрі було виконано УЗД. Проведено аналіз ультразвукових характеристик хоріона, РХГ, ембріона та екстраембріональних структур. За локалізацією РХГ класифікували як корпоральні (розташовані вздовж стінки матки або у дні) та супрацервікальні (над внутрішнім вічком). Об'єм гематоми розраховувався за формулою обчислення об'єму (см^3). Оцінка хоріона включала аналіз його структури (фрагментований або без особливостей) та локалізації (передня, задня стінка, дно матки чи ділянка внутрішнього вічка).

Для аналізу отриманих даних розраховували середнє арифметичне значення та стандартну помилку середнього ($M \pm m$). Використовували метод логістичної регресії та ROC-аналіз. Оцінка достовірності різниць між досліджуваними групами обчислювалася за допомогою критеріїв Ст'юдента та Фішера. Статистичну обробку результатів проведено з використанням стандартних програм «Microsoft Excel 7.0» і «Statistica 6.0» [11]. Статистично значущими прийнято розбіжності при $p < 0,05$.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення дослідження отримано інформовану згоду жінок.

Результати дослідження та їх обговорення

КТР, що є основним орієнтиром для оцінки гестаційного віку на ранніх термінах вагітності, у вагітних ОГ варіював від 30 мм до 53 мм, тоді як у вагітних КГ КТР становив від 30 до 48 мм. Відставання КТР від терміну вагітності понад 7 днів спостерігалось у 24 (14,6%) вагітних ОГ, тоді як у КГ ця ознака траплялася лише в 1 (2,1%) жінки ($p=0,001$) (табл. 1).

У вагітних КГ найчастішою локалізацією хоріона в І триместрі була передня стінка матки – 35 (72,9%). В ОГ локалізація по передній стінці матки спостерігалася лише у 51 (31,1%) випадку ($p < 0,001$). Натомість локалізація по задній стінці – 50 (30,5%) випадків ($p < 0,05$), та над внутрішнім вічком – 52 (31,7%) випадки ($p < 0,001$). Тоді як передлежання та локалізація хоріона по задній стінці матки достовірно частіше виявлялися у вагітних із РХГ порівняно з КР ($p=0,014$ та $p=0,0001$ відповідно).

За даними ISUOG (International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology), передлежання хоріона не є обов'язковим в ультразвуковому протоколі І триместру, оскільки у ІІ триместрі внаслідок «міграції плаценти» це явище часто нівелюється [3]. Однак, з огляду на науково-дослідний характер нашої роботи, нами були докладно описані та вивчені всі можливі УЗ характеристики хоріона на ранніх термінах вагітності.

При ехографічному описі РХГ оцінювали локалізацію, структуру, розміри та об'єм гематоми. У нашому дослідженні в ОГ корпоральна локалізація гематоми траплялася частіше – у 97 (59,1%) осіб, супрацервікальна – у 67 (40,9%) вагітних. При цьому відставання КТР від терміну гестації понад 7 днів зафіксовано у 24 (14,6%) вагітних. Об'єм гематоми, який більшість авторів вважає основним прогностичним критерієм, у нашому дослідженні коливався від 0,012 до 5,86 см^3 . Медіана (Me) становила 1,5 см^3 , інтерквартильний діапазон (25 та 75 процентиля) 0,21–1,76 см^3 .

Стадію формування РХГ визначали за ехографічними ознаками її організації: у 54 (32,9%) вагітних виявлено неорганізовані гематоми, у 51 (31,1%) – з ознаками організації, а в 59 (36,0%) випадках – організовані гематоми. При дослідженні жовткового мішка оцінювали його розміри. Середньо-внутрішній діаметр жовткового мішка в жінок групи з РХГ був достовірно нижчим порівняно з КГ ($p < 0,001$). Не було виявлено достовірних відмінностей щодо наявності утворень яєчників у вагітних обох груп, тоді як лейоміома матки достовірно частіше траплялася в ОГ – 26 (15,9%) випадків проти 4 (8,3%) у КГ ($p < 0,05$).

Отже, застосування УЗД дозволило комплексно охарактеризувати структуру хоріона, параметри РХГ, стан ембріона та екстраембріональних структур, а також наявність утворень у матці та яєчниках.

Таблиця 1

Ультразвукова характеристика ембріона, екстраембріональних структур у обстежених вагітних

Ультразвукова ознака	ОГ (n=164)	КГ (n=48)
Термін УЗД, тижні (M±m)	7,8±1,2	7,2±0,6
КТР: min-max, мм M±m	30–53 14,5±6,8	30–48 12,2±4,9
Відставання КТР від терміну >7 днів, абс. (%)	24 (14,6)**	1 (2,1)
Жовтковий мішок: – середній внутрішній діаметр, мм (M±m) – візуалізується, абс. (%) – не візуалізується, абс. (%)	4,06±1,12** 143 (87,2) 21 (12,8)	4,6 ±0,6 48 (100,0) –
ЧСС ембріона/плода, абс. (%) – брадикардія – тахікардія – норма	3 (1,8) 1 (0,6) 160 (97,6)	0 1 (2,1) 47 (97,9)
Локалізація хоріона, абс. (%): – передня стінка матки – задня стінка матки – перекриває внутрішнє вічко – дно матки	51 (31,1)** 50 (30,5)* 52 (31,7)** 11 (6,7)	35 (72,9) 9 (18,7) 2 (4,2) 2 (4,2)
Об'єм РХГ: – медіана (Me), см ³ – min-max, см ³ – інтерквартильний діапазон (25–75 перцентиль, см ³)	1,5 0,012–5,86 0,21–1,76	– – –
Локалізація РХГ, абс. (%): – корпоральна – супрацервікальна	97 (59,1) 67 (40,9)	– –
Структура РХГ, абс. (%): – неорганізована – з ознаками організації – організована	54 (32,9) 51 (31,1) 59 (36,0)	– – –
Лейоміома матки, абс. (%)	26 (15,9)*	4 (8,3)
Новоутворення яєчників, абс. (%)	14 (8,5)	3 (6,3)

Примітка: різниця достовірна порівняно з КГ: * – p<0,05, ** – p<0,001.

Результати нашого дослідження показали, що в пацієток із РХГ у високому відсотку випадків вагітність завершується замиранням в І триместрі. Це спонукало нас до пошуку прогностичних маркерів несприятливого результату.

Було проведено багатофакторний аналіз, до якого включили параметри першого ультразвукового сканування (табл. 1), під час якого виявили РХГ (табл. 2).

Враховуючи те, що об'єм гематоми в нашому дослідженні коливався в широких межах – від 0,012 см³ до 5,86 см³, ми згрупували всіх вагітних ОГ за об'ємом гематоми наступним чином: РХГ менше 1,5 см³, РХГ понад 1,5 см³. Більшість вагітних мали РХГ об'ємом менше 1,5 см³ – 139 (84,7%), тоді як об'єм гематоми понад 1,5 см³ зафіксували у 25 (15,3%) випадках.

Логістична регресія та ROC-аналіз показали наявність значущого зв'язку між відставанням КТР

від терміну гестації більше 7 днів і вагітністю, що не розвивається до 12 тижнів; між раннім терміном формування РХГ (до 8 тижнів) і вагітністю, що не розвивається до 12 тижнів; об'ємом гематоми більше 1,5 см³ і вагітністю, що не розвивається. Таким чином, ризик втрати вагітності у пацієток із РХГ був вищим у 2,66 раза при розвитку РХГ до 8 тижнів, у 2,5 раза – при виявленні відставання КТР від терміну вагітності понад 7 днів, у 2,92 раза – при об'ємі гематоми понад 1,5 см³.

Результати нашого дослідження показали, що наявність РХГ зумовлювала несприятливий перебіг вагітності в І триместрі. У вагітних із РХГ спостерігалися значно вища частота патології плацентації (передлежання хоріона), загрози викидня, що потребувала госпіталізації та рецидивуючої загрози викидня. Найважливішим показником стала вища частота репродуктивних втрат у терміні 6–11,6 тижня. При цьому цінним ін-

Таблиця 2

Ймовірність виникнення вагітності, що не розвивається, у пацієнок із ретрохоріальними гематомами

Ультразвукова ознака	ОГ (n=164) абс. (%)	Відношення шансів (ВШ)	Довірчий інтервал 95% (ДІ)
Раннє виявлення РХГ (до 8 тижнів) Пізнє виявлення РХГ (8–12 тижнів)	93 (56,7) 71 (43,3)	2,66 0,37	1,47–4,83 0,21–0,68
Відставання КТР >7 днів КТР відповідає терміну гестації	24 (14,6) 140 (83,4)	2,50 0,40	1,15–5,41 0,18–0,86
ЧСС ембріона/плода: – брадикардія – тахікардія – норма	3 (1,8) 1 (0,6) 160 (97,6)	2,40 2,97 0,38	0,45–12,65 0,26–33,21 0,09–1,53
Структура хоріона: – не змінена – змінена	57 (34,8) 107 (65,2)	1,68 0,59	0,99–2,83 0,35–1,00
Локалізація хоріона: – передня стінка матки – задня стінка матки – перекриває внутрішнє вічко – дно матки	51 (31,1) 50 (30,5) 52 (31,7) 11 (6,7)	0,77 0,97 1,26 1,12	0,43–1,38 0,55–1,69 0,74–2,16 0,37–3,39
Об'єм РХГ (медіана 1,5 см ³): – до 1,5 см ³ – >1,5 см ³	139 (84,7) 25 (15,3)	0,34 2,92	0,18–0,62 1,60–5,31
Локалізація РХГ: – корпоральна – супрацервікальна	97 (59,1) 67 (40,9)	0,71 1,39	0,42–1,21 0,82–2,37
Структура РХГ: – неорганізована – з ознаками організації – організована	54 (32,9) 51 (31,1) 59 (36,0)	0,97 1,24 0,92	0,56–1,68 0,71–2,15 0,54–1,60
Середній внутрішній діаметр жовткового мішка: – <3 мм – 3–5 мм – >5 мм	26 (15,9) 89 (54,3) 49 (29,8)	1,44 1,45 0,45	0,75–2,75 0,85–2,45 0,23–0,88

струментом прогнозування результатів вагітності є розширене УЗД у I триместрі. Прогностично несприятливими УЗ ознаками є формування РХГ до 8 тижнів, відставання КТР понад 7 днів та об'єм гематоми понад 1,5 см³.

За результатами аналізу ультразвукових протоколів у пацієнок ОГ передлежання хоріона виявлено у 52 (31,7%) випадках проти 2 (4,2%) випадків у КГ, $p < 0,01$ (табл. 3). Вже те, що у пацієнок із РХГ переважає плацентажія в ділянці внутрішнього вічка, ставить під сумнів фізіологічний характер перебігу I триместру в цій групі.

Статистичний регресійний метод створення логістичної моделі (logit model) дозволив розрахувати ймовірність розвитку ускладнень, довірчі інтервали та достовірність для такого важливого, на нашу думку, чинника, як особливість плацентажії, що може виступати значущим фактором ризику розвитку РХГ (табл. 4).

Згідно з отриманими даними (табл. 4), РХГ формувалася у 16 разів частіше у вагітних з передлежанням хоріона (плаценти) (відношення шансів (ВШ) 16,86; 95% довірчий інтервал (ДІ) 5,24–54,23).

Таблиця 3

Особливості локалізації хоріона, плаценти в I триместрі у обстежених вагітних, абс. (%)

Особливості плацентажії в I триместрі	ОГ (n=164)	КГ (n=48)
Передлежання хоріона (плаценти)	52 (31,7)*	2 (4,2)
Кільцеподібний хоріон (дифузний)	3 (1,8)	1 (2,1)

Примітка: * – різниця достовірна порівняно з КГ ($p < 0,01$).

Таблиця 4

Ймовірність розвитку ретрохоріальної гематоми залежно від локалізації хоріона, плаценти в I триместрі

Особливості плацентації в I триместрі	Відношення шансів (ВШ)	Довірчий інтервал 95% (ДІ)
Передлежання хоріона (плаценти)	16,86	5,24-54,23
Кільцеподібний хоріон (дифузний)	0,75	0,16-3,56

Як відомо, в нормі на межі трофобластичного епітелію хоріальних ворсин та децидуальної оболонки матки завжди присутня фізіологічна перманентна кровотеча зі зруйнованих трофобластом спіральних артерій ендометрія, що необхідна для адекватного кровопостачання плодового яйця. У фізіологічних умовах об'єм крові, що надходить у субхоріальний простір, є незначним, при цьому відбувається постійне всмоктування крові трофобластом ембріонального комплексу. Тому при нормальному перебігу вагітності на ранніх термінах під час УЗД у ділянці плодового яйця вільна рідина не визначається [3]. При порушенні цієї рівноваги внаслідок дії різноманітних чинників виникає ретрохоріальна або заоболонкова гематома [9,6,13,15].

Значний науковий доробок щодо ролі РХГ у генезі перинатальних патологій свідчить, що у разі пролонгування вагітності ризик розвитку материнських та неонатальних ускладнень надалі зростає. Отже, виявлення етіологічних факторів ризику виникнення РХГ у I триместрі, їх прогнозування та вчасна профілактика дозволять знизити частоту репродуктивних втрат. Вплив

РХГ на подальший розвиток ускладнень при прогресуванні вагітності залишається не до кінця вивченим. Контраверсії навколо ролі РХГ у гестаційному процесі зумовлюють актуальність цієї теми для подальшого обговорення. Проведені нами дослідження щодо визначення ультразвукових предикторів ранніх ускладнень гестації у пацієток із РХГ створюють підґрунтя для суттєвого зниження частоти цих ускладнень у майбутньому.

Висновок

Раннє виявлення ретрохоріальної гематоми (до 8 тижнів) підвищує ризик виникнення вагітності, що не розвивається (ВШ 2,66), при цьому ембріональними та екстраембріональними предикторами ранніх втрат у вагітних із ретрохоріальними гематомами, що виявляються при УЗД у I триместрі, є: відставання куприково-тім'яного розміру більше ніж 7 днів від терміну гестації (ВШ 2,6), об'єм ретрохоріальної гематоми більше 1,5 см³ (ВШ 2,9).

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Günay T, Yardımcı OD. (2021, Jan 8). How does subchorionic hematoma in the first trimester affect pregnancy outcomes? Arch Med Sci. 18(3): 639-646. doi: 10.5114/aoms/113645. PMID: 35602250; PMCID: PMC9107020.
- Hendriks E, MacNaughton H, MacKenzie MC. (2019, Feb 1). First Trimester Bleeding: Evaluation and Management. Am Fam Physician. 99(3): 166-174. PMID: 30702252.
- ISUOG; Bilardo CM, Chaoui R, Hyett JA, Kagan KO, Karim JN et al. (2023, Jan). ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11-14-week ultrasound scan. Ultrasound Obstet Gynecol. 61(1): 127-143. doi:10.1002/uog.26106. PMID: 36594739.
- Kanmaz AG, Inan AH, Beyan E, Budak A. (2019). The effects of threatened abortions on pregnancy outcomes. Ginekologia Polska. 90(4): 195-200. https://doi.org/10.5603/GP.a2019.0035.
- Kavyashree HS, Rajeshwari K. (2019). A study on pregnancy outcome in patients with first trimester vaginal bleeding. Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol. 8: 820-824.
- Khan RI, Taimoor A, Nazir A, Zaman U, Azmat S, Nawaz F. (2021). Association of Subchorionic Hematoma with Preterm Labour in patients with threatened abortion. J Ayub Med Coll Abbottabad. 33(3): 451-455.
- Kumari S, Chithra S, Gayathri S. (2023, Sep). Analysis of First Trimester Bleeding – A Prospective Observational Study in Indian Population. International Journal of Science and Research (IJSR). 12(9). doi: 10.21275/SR23915090310.
- Liang W, Yan X, Shi Y, Chen B, An L et al. (2024, Feb). Association between graded subchorionic hematoma and adverse pregnancy outcomes in singleton pregnancies: a prospective observational cohort study. Arch Gynecol Obstet. 309(2): 541-549. Epub 2023 Feb 23. doi:10.1007/s00404-023-06943-8. PMID: 36821010; PMCID: PMC10808168.
- Lisova KM, Kalinowska I, Tokar P. (2022). Ultrasound characteristic of embryo, fetal egg and chorionic structures in pregnant women with miscarriage. Wiadomości Lekarskie. 75(1): 75-78. http://doi.org/10.36740/wlek202201114.
- Lou Y, Chen G, Wang L, Zhao X, Ma J. (2025, Feb 11). A nomogram for predicting the risk of fetal growth restriction in singleton pregnancies with subchorionic hematomas detected in first trimester.

- BMC Pregnancy Childbirth. 25(1): 144. doi: 10.1186/s12884-025-07241-8. PMID: 39934694; PMCID: PMC11816570.
11. Mintser OP. (2018). Statystychni metody doslidzhennia pry vykonanni naukovykh robot. *Praktychna medytsyna*. 8: 112-118. [Мінцер ОП. (2018). Статистичні методи дослідження при виконанні наукових робіт. *Практична медицина*. 8: 112-118].
 12. Naskar A, Chowdhury R, Kumar Saha P, Kamal Das R. (2022, Sep). Evaluation of Pregnancy Outcome in Women with First Trimester Vaginal Bleeding: A Longitudinal Study at a Tertiary Care Hospital, Kolkata, India. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 16(9): QC11-QC16. doi:10.7860/JCDR/2022/57184.16906.
 13. Naz S, Irfan S, Naru T, Malik A. (2022). Subchorionic hematoma and pregnancy outcomes in patients with threatened miscarriage. *Pak J Med Sci*. 38; 3Part-I: 511-516. doi: 10.12669/pjms.38.3.4283.
 14. Packard AT, Clingan MJ, Strachowski LM, Rose CH, Trinidad MCB, De la Garza-Ramos C et al. (2025, Jun). Pearls and Pitfalls of First-Trimester US Screening and Prenatal Testing: A Pictorial Review. *RadioGraphics*. 45(6): e240184. doi: 10.1148/rg.240184.
 15. Pan S, Lan Y, Zhou Y, Chen B, Zhou F et al. (2023, Aug 2). Associations between the size and duration of asymptomatic subchorionic hematoma and pregnancy outcomes in women with singleton pregnancies. *BMC Pregnancy Childbirth*. 23(1): 555. doi: 10.1186/s12884-023-05831-y. PMID: 37532977; PMCID: PMC10394775.
 16. Qin ZJ, Xu Y, Du Y, Chen YL, Sun L, Zheng A. (2022, Jun 17). Intrauterine Hematoma in the First Trimester and Pregnancy Complications: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med (Lausanne)*. 9: 892146. doi: 10.3389/fmed.2022.892146. PMID: 35783643; PMCID: PMC9247277.
 17. Umeshchandra S, Patil LD. (2022). A study of maternal and foetal outcome in pregnant women with history of first trimester vaginal bleeding. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. 11: 728-737. <https://doi.org/10.14260/jemds.v11i8.165>.
 18. Vdovychenko S, Salnikov S. (2021). Nevynoshuvannia u zhinok z retrokhorialnymy hematomamy u I trymestri. *Reproduktyvne zdorov'ia zhinky*. (9-10): 73-78. [Вдовиченко С, Сальніков С. (2021). Невиношування у жінок з ретрохоріальними гематомами у I триместрі. *Репродуктивне здоров'я жінки*. (9-10): 73-78]. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.9-10.2021.252596>.
 19. Yoshihara T, Okuda Y, Yoshino O. (2024). Quantification of the size of subchorionic hematoma causing pregnancy-related complications: a retrospective cohort study. *J Med Ultrasonics*. 51: 649-654. <https://doi.org/10.1007/s10396-024-01488-y>.
 20. Yousefi R. (2022). The first-trimester screening to detect chromosomal abnormalities in pregnant women: a retrospective study. *Journal of Nursing Reports in Clinical Practice*. 3(4): 358-367. doi: 10.32598/JNRC.2408.1171.
 21. Zhong C, Xiong G, Lin L, Li Q, Chen X, Zhang X et al. (2022). The association of maternal vaginal bleeding and progesterone supplementation in early pregnancy with offspring outcomes: A prospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 22(1): 390. doi: 10.1186/s12884-022-04711-1. PMID: 35513779.

Відомості про авторів:

Романенко Тамара Григорівна – д.мед.н., проф. каф. акушерства і гінекології НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: +38 (044)-489-35-64. <https://orcid.org/0000-0003-0157-6223>.

Стаселович Лариса Юрївна – к.мед.н., доц. каф. акушерства і гінекології НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: +38 (044)-489-35-64. <https://orcid.org/0000-0003-4975-3356>.

Жалоба Галина Миколаївна – к.мед.н., доц. каф. акушерства і гінекології НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: +38 (044)-489-35-64. <https://orcid.org/0009-0004-0257-6289>.

Стаття надійшла до редакції 14.12.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

УДК 618.14-006.363.03-055.2

**М.С. Кочетков¹, Л.В. Сусликова¹, Б.О. Маркевич², О.А. Таран²,
Н.В. Титаренко², О.Б. Струтинська²**

Лейоміоми матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO в жінок фертильного віку: аналіз клінічних і репродуктивних показників

¹Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ

²Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Україна

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 44-49; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).4449

For citation: Kochetkov MS, Suslikova LV, Markevych BO, Taran OA, Tytarenko NV, Strutynska OB. (2026). Uterine leiomyomas of FIGO types 0, 1, and 2 in women of reproductive age: an analysis of clinical and fertility indicators. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 44-49. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).4449

Лейоміома матки є однією з найпоширеніших патологій серед жінок фертильного віку, яка може впливати на фертильність і перебіг вагітності й пологів.

Мета – вивчити поширеність, клініко-анамнестичні особливості лейоміом матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO та їхній вплив на репродуктивну функцію пацієнток фертильного віку для обґрунтування хірургічного лікування цієї патології в жінок, які мають репродуктивні плани.

Матеріали і методи. Проведено когортне дослідження за участю 3455 жінок фертильного віку (від 20 до 45 років), які протягом 2020 року отримували первинну консультативну допомогу на базі жіночої консультації. У ретроспективній частині дослідження проаналізовано поширеність підслизової лейоміоми матки 0, 1 і 2-го типів FIGO; у проспективній – репродуктивні наслідки в жінок із діагностованою лейоміомою матки 0, 1 і 2-го типів FIGO. Статистичну обробку даних проведено за допомогою програми «SPSS 21».

Результати. Поширеність лейоміом матки серед жінок фертильного віку становила 41,8%, із них частота лейоміом 0, 1 і 2-го типів за FIGO дорівнювала 8,4%. У 95% випадків лейоміоми матки серед жінок фертильного віку були симптомними: із рясними, тривалими або частими менструаціями (69,4%), міжменструальними матковими кровоточами (44,6%), болям у тазу (28,9%), анемією (15,7%), безпліддям (11,6%). З'ясовано достовірно вищу частоту безпліддя та самовільних ранніх викиднів (до 12 тижнів вагітності) у жінок із лейоміомами 0, 1 і 2-го типів за FIGO, ніж у жінок без лейоміом.

Висновки. Отримані нами дані свідчать, що лейоміоми матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO суттєво впливають на репродуктивне здоров'я жінок, зокрема, на частоту безпліддя і результати вагітності.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення обстеження та лікування отримано інформовану згоду пацієнток.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: лейоміома матки, репродуктивна функція, жінки.

Uterine leiomyomas of FIGO types 0, 1, and 2 in women of reproductive age: an analysis of clinical and fertility indicators

M.S. Kochetkov¹, L.V. Suslikova¹, B.O. Markevych², O.A. Taran², N.V. Tytarenko², O.B. Strutynska²

¹Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv

²National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine

Uterine fibroids are one of the most common pathologies among women of reproductive age, which can affect fertility and the course of pregnancy and childbirth.

Aim – to investigate the prevalence and clinical-anamnestic characteristics of FIGO types 0–2 fibroids and to evaluate their impact on the fertility of women of reproductive age in order to rationalize surgical treatment of this pathology in patients with reproductive plans.

Materials and methods. A cohort study was conducted involving 3,455 women of reproductive age (20–45 years) who received primary outpatient consultation during 2020. The retrospective part of the study analyzed the prevalence of FIGO types 0–2 submucosal uterine fibroids; the prospective part analyzed reproductive outcomes in women diagnosed with uterine leiomyoma of FIGO types 0, 1, and 2. Statistical data processing was performed using the SPSS 21 programme.

Results. The prevalence of uterine leiomyomas among women of reproductive age was 41.8%, with FIGO types 0, 1, and 2 accounting for 8.4% of cases. In 95% of cases, uterine leiomyomas in women of reproductive age were symptomatic, presenting with heavy, prolonged, or frequent menstruation (69.4%), intermenstrual uterine bleeding (44.6%), pelvic pain (28.9%), anemia (15.7%), and infertility (11.6%). A significantly higher incidence of infertility and early spontaneous miscarriage (before 12 weeks of gestation) was observed in women with FIGO types 0, 1, and 2 leiomyomas compared to women without uterine leiomyomas.

Conclusions. The findings of the present study indicate that FIGO types 0, 1, and 2 uterine leiomyomas have a significant impact on women's reproductive health, particularly on the incidence of infertility and pregnancy outcomes.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of participating institution. Informed consent was obtained from patients for examination and treatment.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: uterine fibroids, reproductive function, women.

Лейоміома, або фіброміома, матки є однією з найпоширеніших патологій серед жінок різних вікових категорій. Це гістологічно доброякісне, часто моноклональне новоутворення, яке розвивається внаслідок неопластичної трансформації мутованої міометріальної гладко-м'язової клітини та проліферує під впливом прогестерону яєчників [5]. Незважаючи на недостатню дослідженість цієї патології, відомими чинниками, пов'язаними з розвитком лейоміом, є раса, гормональні порушення, інфекції, травми, ожиріння, дефіцит вітаміну D, генетичні компоненти тощо [12]. Згідно із сучасними теоріями, клітинним морфогенезом лейоміом матки є клонуванням єдиної стовбурової клітини як попередниці цього новоутворення [9].

Поширеність лейоміом матки достеменно не відома. У науковій літературі описано наявність цієї патології в 25–80% жінок у репродуктивному віці з піком захворюваності у віці 35–50 років [2,7,22]. Можна припустити, що рівень поширеності є ще вищим за умови застосування більш сучасного ультразвукового обладнання з вищою роздільною здатністю [13].

У переважній більшості випадків лейоміоми є доброякісними і безсимптомними, а виявляють їх випадково під час сонографії або планових гінекологічних оглядів [4,21]. Однак вони можуть бути й симптомними та спричиняти такі симптоми, як аномальні кровотечі, анемія, больовий синдром, компресійний синдром (дисфункція сечових шляхів і кишечника) тощо [7,21], а також низку акушерських ускладнень, серед яких передчасні пологи, передчасний розрив плодових оболонок, порушення плацентації, відшарування плаценти, обструктивні пологи й післяпологові кровотечі [1,6]. Водночас зв'язок між міомами і репродуктивними результатами є контраверсійним. Незважаючи на те, що деякі клініцисти заперечують вплив лейоміом матки на фертильність [14], у тому числі на результати допоміжних репродуктивних технологій [8,16], окремі дослідження свідчать, що підслизові та інтрамуральні міоми можуть суттєво впливати на репродуктивне здоров'я жінок, зокрема, на потенціал фертильності, імплантацію і результати вагітності [1]. Особливо це стосується підслизових лейоміом матки, які поділяються згідно з класифікацією Міжнародної федерації гінекології та акушерства (The International Federation of Gynecology and Obstetrics – FIGO) на 0, 1, 2-й типи. Вивчення

зазначених питань зможе допомогти клініцистам у лікуванні цих поширених і складних станів, що й обумовило мету цієї роботи.

Мета дослідження – вивчити поширеність, клініко-анамнестичні особливості лейоміом матки 0, 1 і 2-го типів FIGO та їхній вплив на репродуктивну функцію пацієнток фертильного віку для обґрунтування хірургічного лікування цієї патології в жінок, які мають репродуктивні плани.

Матеріали і методи дослідження

Проведено когортне дослідження за участю 3 455 жінок фертильного віку, які протягом 2020 року отримували первинну консультативну допомогу на базі жіночої консультації КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини».

Критерії залучення до дослідження: вік від 20 до 45 років, первинне звернення по медичну допомогу, згода пацієнтки на обробку персональних даних, обстеження і лікування.

Критерії незалучення: вік до 20 років і від 45 років, вагітність.

У ретроспективній частині дослідження проаналізовано поширеність підслизової лейоміоми матки 0, 1 і 2-го типів FIGO серед безвипірково залучених до дослідження протягом 2020 року жінок фертильного віку, анамнестичні дані та симптоматика лейоміом; у проспективній – репродуктивні наслідки в жінок із діагностованою лейоміомою матки 0, 1 і 2-го типів FIGO, для чого протягом 2023 року проведено телефонне, онлайн і очне опитування цих жінок із подальшим порівнянням отриманих результатів з аналогічними показниками жінок без лейоміом матки за методом «випадок–контроль». У дослідженні методом «випадок–контроль» для кожної пацієнтки підібрано 121 «парний» контроль (конкордантність за віком (± 5 років), національністю, місцем народження і проживання). Застосовано результати профілактичних медичних оглядів здорових жінок.

Статистичну обробку отриманих даних проведено із застосуванням пакету статистичної обробки інформації «SPSS 21» (©SPSS Inc.). Кількісні показники наведено у вигляді $M \pm \sigma$ (середнє значення \pm середнє квадратичне відхилення), якісні – у відсотках (%). Для оцінювання відмінностей середніх у незв'язаних вибірках застосовано критерій Манна–Вітні, категоріальних змінних – χ^2 -критерій, а також визначено співвідношення

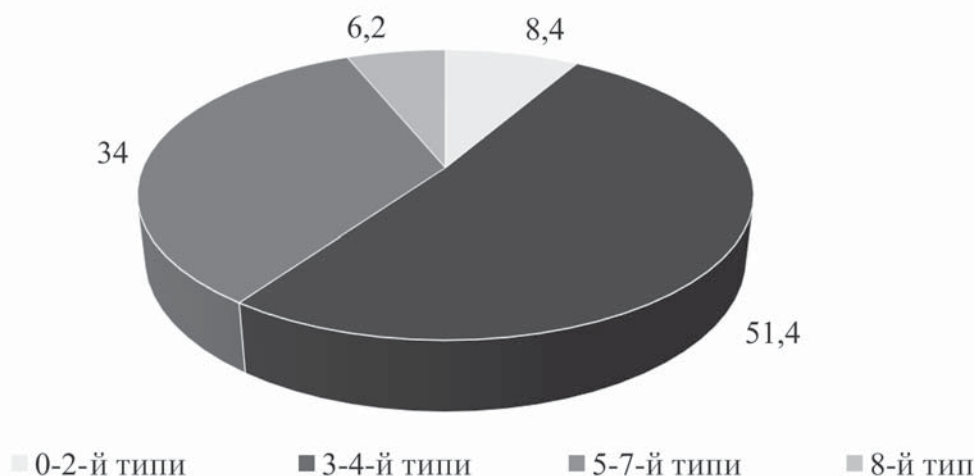


Рис. 1. Розподіл жінок за типом міоматозних вузлів за класифікацією FIGO, %

шансів (СШ) і 95% довірчий інтервал (ДІ). Статистично значущими прийнято відмінності за $p < 0,05$ (95-відсотковий рівень значущості).

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження погоджено локальним етичним комітетом Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика для всіх, хто брав участь.

Результати дослідження та їх обговорення

Серед 3 455 жінок віком від 20 до 45 років, які протягом одного року отримували первинну консультативну гінекологічну допомогу, було 1 442 пацієнтки з лейоміомами матки, що становило 41,8%. За даними ультразвукових досліджень, частота лейоміом матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO становила 121 (8,4%) із 1 442 випадків (рис. 1).

Медіана тривалості захворювання від моменту встановлення діагнозу до залучення в дослідження в пацієнток із лейоміомами матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO становила 11,0 місяця, інтерквартильний розмах (25 і 75-й процентилі) – 5–22,5 місяця. Ці жінки в 115 (95%) зі 121 випадка мали клінічні прояви й симптоми цієї патології. Основними скаргами були: рясні, тривалі або часті менструації – 84 (69,4%) зі 121 випадка, міжменструальні маткові кровотечі – 54 (44,6%), біль у тазу – 35 (28,9%), анемія – 19 (15,7%), безпліддя – 14 (11,6%). Дані анамнезу вказували на порушення менструального циклу, зокрема: нерегулярний цикл – 14 (11,6%) зі 121 випадка,

гіперменорею – 7 (5,8%), поліменорею – 6 (5,0%), дисменорею – 24 (19,8%), олігоменорею – 3 (2,5%), аменорею – 1 (0,8%). Тобто за характером порушень менструального циклу в пацієнток із лейоміомами матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO переважала дисменорея. Захворювання ендометрія (гіперпластичні процеси) діагностували в 13 (10,7%) зі 121 пацієнтки, із них: залозисту гіперплазію ендометрія – у 3 (2,5%), поліпи ендометрія – у 10 (8,3%) випадках.

На наступному етапі дослідження в телефонному режимі або очно під час консультації опитано 89 зі 121 пацієнтки з лейоміомою матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO. З них для подальшого аналізу за методикою «випадок-контроль» обрано групу із 64 жінок, які мали репродуктивні плани, і 64 контрольні випадки серед здорових осіб без цієї патології. Для встановлення відмінностей між групами проведено порівняльний аналіз частоти безпліддя і результатів вагітності.

За результатами статистичного аналізу відповідей респонденток встановлено, що частота безпліддя була достовірно вищою серед пацієнток із лейоміомою матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO, ніж у жінок без лейоміоми – 11 (17,2%) проти 3 (4,7%), відповідно (СШ: 4,22; 95% ДІ: 1,12–15,93; $p = 0,023$), а аналіз репродуктивних втрат виявив статистично значуще більшу частоту самовільних ранніх викиднів (до 12 тижнів вагітності) в жінок із лейоміомою – 9 (14,1%) проти 2 (3,1%) у жінок без лейоміоми (СШ: 5,07; 95% ДІ: 1,05–24,49; $p = 0,027$) (рис. 2).

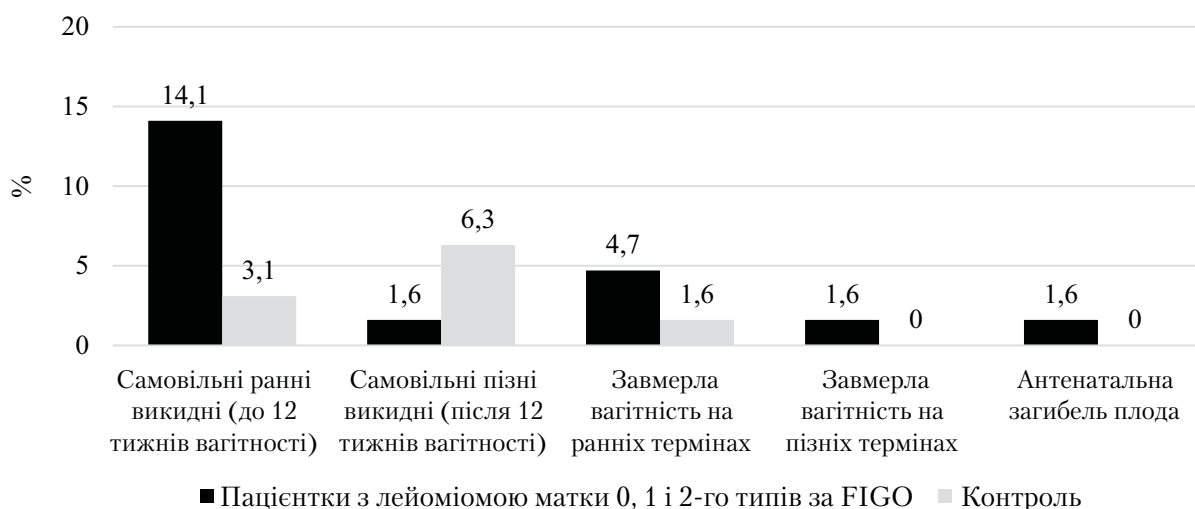


Рис. 2. Структура репродуктивних втрат у пацієнок із лейоміомою матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO і в жінок без лейоміоми

Аналіз наукової літератури свідчить про відсутність статистичних даних щодо захворюваності на лейоміому матки в Україні. На думку Т.Ф. Татарчук і співавт. (2023), частота цієї патології в популяції жінок України відповідає такій у світі – у 70–80% жінок, які досягли 50-річного віку [19], тоді як серед жінок у репродуктивному віці лейоміома діагностується в 25–80% випадках [2,7,22]. Отримані нами дані свідчать, що серед 3 455 безвибірково залучених до дослідження жінок фертильного віку (від 20 до 45 років) поширеність лейоміоми матки становить 41,8%.

Сучасна класифікація – це міжнародна система оцінювання розташування лейоміом матки. Класифікація FIGO виділяє 8 основних типів, базуючись на локалізації вузла відносно шарів матки [3]. Так, міоми 0, 1 і 2-го типів за FIGO – це підслизові/субмукозні пухлини, які випинаються в порожнину матки: 0-й тип (100% у порожнині), 1-й тип (>50% у порожнині), 2-й тип (<50% у порожнині) [3].

За даними наведеного нами дослідження, частота лейоміом матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO становила 8,4% серед усіх 1 442 діагностованих випадків цього новоутворення в жінок фертильного віку. Ці дані в цілому співвідносяться з результатами дослідження R. Sujatha та співавт. (2021), у якому більшість випадків становлять інтрамуральні (3–4-й типи за FIGO) лейоміоми матки, а підслизові/субмукозні міоми є найменш поширеними – 15,3% випадків [17]. Останні, хоча і не є найпоширенішими, але частіше є симптомними. Так, у наведеному нами дослідженні в пацієнок із лейоміомами матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO

95% відзначалися клінічні прояви та симптоми, серед яких: рясні, тривалі або часті менструації (69,4%), міжменструальні маткові кровотечі (44,6%), біль у тазу (28,9%), анемія (15,7%). За отриманими нами даними, аномальна маткова кровотеча є найпоширенішим симптомом у цієї категорії пацієнок через різноманітні причини, серед яких: порушення ангиогенезу судин і регіонарного кровообігу в міоматозній матці, наявність субмукозних вузлів, поліпів та інших гіперпластичних процесів ендометрія, збільшення порожнини матки та площі ендометрія, порушення скоротливої функції міометрія, передчасне відшарування ще не підготовленого до відторгнення ендометрія [20].

Хоча зв'язок між лейоміомою матки і репродуктивними результатами залишається дискусійним питанням [1,14], але нами встановлено, що частота безпліддя і самовільних ранніх викиднів (до 12 тижнів вагітності) у жінок із лейоміомами 0, 1 і 2-го типів за FIGO є достовірно вищою, ніж у жінок без лейоміоми (СШ: 4,22; 95% ДІ: 1,12–15,93 та СШ: 5,07; 95% ДІ: 1,05–24,49, відповідно). Через своє розташування в порожнині матки лейоміоми 0, 1 і 2-го типів за FIGO також можуть бути причиною репродуктивних порушень. Так, у 20–30% випадків вони можуть бути чинником безпліддя через механічне перешкоджання імплантації ембріона, адже новоутворення (вузли) деформують порожнину матки, перешкоджаючи імплантації, та підвищують ризики викиднів [20]. Крім того, міоми можуть змінювати експресію генів, таких як глікоделін (альфа-2-мікроглобулін

фертильності), морфогенетичний білковий рецептор типу II (VMR2) [11]. Цей ефект реалізується через паракринні взаємодії та впливає на весь ендометрій, а не лише на частину, що контактує з міомою [11].

На ранніх етапах вагітності в 15–30% лейоміоми можуть спричиняти невиношування через порушення процесів міграції та імплантації плодового яйця при локалізації вузлів поблизу істмічних частин маткових труб, а в I і II триместрах підвищувати ризик самовільних викиднів через підвищення тону та збудливості міометрія в міоматозній матці, аномальний матково-плацентарний кровообіг, відхилення біохімічного середовища матки [14,20]. Проте в проспективному когортному дослідженні К. Hartmann та співавт. (2017) за участю 5 512 жінок після корегування на численні чинники, включаючи вік та індекс маси тіла, не виявлено відмінностей між групами пацієнок із лейоміомами і без таких (СШ: 0,83; 95% ДІ: 0,63–1,08). Подальший аналіз підгруп свідчить, що розташування (підслизове, інтрамуральне або субсерозне) лейоміом, здається, не впливає на результати [10]. Подібні результати отримано в метааналізі: в 5 дослідженнях за участю 1 394 пацієнок із лейоміомами та 20 435 жінок без таких, не з'ясовано різниці в частоті спонтанних абортів між групами (СШ: 1,16; 95% ДІ: 0,8–1,52) [18]. Водночас останній метааналіз T.L. Pritts et al. 2024 року свідчить, що навіть невеликі інтрамуральні лейоміоми пов'язані з нижчою фертильністю [15].

У підсумку, як зазначено M.G. Munro (2022), практичних доказів щодо асоціації лейоміом із фертильністю надзвичайно мало. Зокрема, важко зрозуміти, які саме типи лейоміом дійсно погіршують репродуктивну функцію, і, навіть за підозри на причинно-наслідковий зв'язок, необхідно розробити оптимальні підходи і методи для оптимізації фертильності жінок цієї категорії [13].

Висновки

Встановлено, що рівень поширеності лейоміом матки серед жінок фертильного (від 20 до 45 років) віку становить 41,8%, із них частота лейоміом 0, 1 і 2-го типів за FIGO – 8,4%.

У 95% випадків лейоміоми матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO серед жінок фертильного віку є симптомними: із рясними, тривалими або частими менструаціями (69,4%), міжменструальними матковими кровотечами (44,6%), болем у тазу (28,9%), анемією (15,7%), безпліддям (11,6%).

З'ясовано достовірно вищу частоту безпліддя (СШ: 4,22; 95% ДІ: 1,12–15,93) і самовільних ранніх викиднів (до 12 тижнів вагітності) (СШ: 5,07; 95% ДІ: 1,05–24,49) у жінок із лейоміомою 0, 1 і 2-го типів за FIGO, ніж у жінок без лейоміоми.

Перспективою подальших досліджень є оцінювання стану ендометрія (морфофункціональні характеристики, рецептивність, особливості локального кровотоку) до і після гістероскопічної міомектомії в пацієнок із лейоміомою матки 0, 1 і 2-го типів за FIGO.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Alkhrait S, Malasevskaja I, Madueke-Laveaux OS. (2023). Fibroids and Fertility. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 50(4): 663-675. doi: 10.1016/j.ogc.2023.08.006.
- Antonaci D, Galanti F, Dall'Alba R, Benedetti E, Rago A, Antonaci L et al. (2026). A Proposed Model of a Pragmatic Surgical Approach in Women Affected by Uterine Fibroids Undergoing IVF: A «Real Practice» Experience. *J Clin Med.* 15(1): 379. doi: 10.3390/jcm15010379.
- Bajaj S, Gopal N, Clingan MJ, Bhatt S. (2022). A pictorial review of ultrasonography of the FIGO classification for uterine leiomyomas. *Abdom Radiol (NY).* 47(1): 341-351. doi: 10.1007/s00261-021-03283-6.
- Bulun SE, Yin P, Wei J, Zuberi A, Iizuka T, Suzuki T et al. (2025). Uterine fibroids. *Physiol Rev.* 105(4): 1947-1988. doi: 10.1152/physrev.00010.2024.
- Buyukcelebi K, Chen X, Abdula F, Elkafas H, Duval AJ, Ozturk H et al. (2023). Engineered MED12 mutations drive leiomyoma-like transcriptional and metabolic programs by altering the 3D genome compartmentalization. *Nat Commun.* 14(1): 4057. doi: 10.1038/s41467-023-39684-y.
- Chen WH, Ku YL, Yang YH, Lee CP, Chen KJ et al. (2024). Associations between the time interval from myomectomy to subsequent pregnancy and the obstetric outcomes: A population-based cohort study. *Int J Gynaecol Obstet.* 167(2): 631-640. doi: 10.1002/ijgo.15610.
- Cianci S, Gulino FA, Palmara V, La Verde M, Ronsini C, Romeo P et al. (2023). Exploring Surgical Strategies for Uterine Fibroid Treatment: A Comprehensive Review of Literature on Open and Minimally Invasive Approaches. *Medicina (Kaunas).* 60(1): 64. doi: 10.3390/medicina60010064.
- Favilli A, Etrusco A, Chiantera V, Laganà AS, Cicinelli E et al. (2023). Impact of FIGO type 3 uterine fibroids on in vitro fertilization outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Int J Gynaecol Obstet.* 163(2): 528-539. doi: 10.1002/ijgo.14838.
- Golyanovskiy OV, Kachur OYu, Budchenko MA, Supruniuk KV, Frolov SV. (2021). Uterine leiomyoma: modern aspects of clinic, diagnosis and treatment. *Reproductive Health Of*

- Woman. 5(50): 7-18. [Голяновский ОВ, Качур АЮ, Будченко МА, Супрунюк ЕВ, Фролов СВ. (2021). Лейомиома матки: современные аспекты клиники, диагностики и лечения. Репродуктивное здоров'я жінки. 5(50): 7-18].
10. Hartmann K, Edwards DRV, Savitz DA, Jonsson-Funk ML, WuP, Sundermann AC et al. (2017). Prospective cohort study of uterine fibroids and miscarriage risk. *Am J Epidemiol.* 186(10): 1140-1148. doi: 10.1093/aje/kwx062.
 11. Lisiecki M, Paszkowski M, Woźniak S. (2017). Fertility impairment associated with uterine fibroids – a review of literature. *Prz Menopauzalny.* 16(4): 137-140. doi: 10.5114/pm.2017.72759.
 12. Micić J, Macura M, Andjić M, Ivanović K, Dotlić J, Micić DD et al. (2024). Currently Available Treatment Modalities for Uterine Fibroids. *Medicina (Kaunas).* 60(6): 868. doi: 10.3390/medicina60060868.
 13. Munro MG. (2022). Uterine leiomyomas: actionable evidence needed! *Fertil Steril.* 117(5): 1094-1095. doi: 10.1016/j.fertnstert.2022.02.029.
 14. Pritts EA. (2025). Uterine Leiomyomas and Reproduction. *Obstet Gynecol.* 145(1): 39-45. doi: 10.1097/AOG.0000000000005748.
 15. Pritts TL, Ogden M, Parker W, Ratcliffe J, Pritts EA. (2024). Intramural Leiomyomas and Fertility: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Obstet Gynecol.* 144(2): 171-179. doi: 10.1097/AOG.0000000000005661.
 16. Siristatidis C, Vaidakis D, Rigos I, Chrelias G, Papantoniou N. (2016). Leiomyomas and infertility. *Minerva Ginecol.* 68(3): 283-296.
 17. Sujatha R, Jayasheela M, Bhavani K. (2021). Leiomyoma types, incidence and clinical presentation – a study at a tertiary care hospital. *IJAR.* 9(10): 438-443. doi:10.21474/IJAR01/13563.
 18. Sundermann AC, Edwards DRV, Bray MJ, Jones SH, Latham SM, Hartmann KE. (2017). Leiomyomas in pregnancy and spontaneous abortion: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol* 130(5): 1065-1072. doi:10.1097/AOG.0000000000002313.
 19. Tatarчук ТФ, Булашенко ОВ, Грищенко ОВ, Артюменко ВВ, Дубоссарська ЮО, Занько ОВ та співавт. (2023). Тактика ведення пацієток з лейомиомою матки. Клінічна настанова, заснована на доказах. Медичні аспекти здоров'я жінки 2(149): 8-31 [Татарчук ТФ, Булашенко ОВ, Грищенко ОВ, Артюменко ВВ, Дубоссарська ЮО, Занько ОВ та співавт. (2023). Тактика ведення пацієток з лейомиомою матки. Клінічна настанова, заснована на доказах. Медичні аспекти здоров'я жінки 2(149): 8-31].
 20. Vdovichenko YP, Golianovsky OV, Lopushan IV. (2012). Uterine leiomyoma: aetiopathogenesis, preventive care, diagnostics and treatment (literature review). *Health of Woman.* 3(69): 52-61. [Вдовиченко ЮП, Голяновский ОВ, Лопушан ИВ. (2012). Лейомиома матки: етиопатогенез, профілактика, діагностика и лечение (обзор литературы). Здоровье женщины. 3(69): 52-61].
 21. Venturella R, Lukes AS, Wu R, McLean R, Rakov VG, Al-Hendy A. (2024). Quality of life improvements in women with uterine fibroids treated with relugolix combination therapy during the LIBERTY long-term extension study: A descriptive subgroup analysis in women with anemia at baseline. *Int J Gynaecol Obstet.* 165(2): 431-441. doi: 10.1002/ijgo.15505.
 22. Wang PH, Yang ST, Chang WH, Liu HH, Lee WL. (2025). Transcervical resection of myoma (TCRM): Part I. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 64(1): 27-33. doi: 10.1016/j.tjog.2024.11.002.

Відомості про авторів:

Кочетков Микита Сергійович – аспірант каф. репродуктивної та пренатальної медицини НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, проспект В. Івасюка, 16; тел.: +38 (044)205-49-46. <https://orcid.org/0009-0004-4266-8698>.

Сусликова Лідія Вікторівна – д.мед.н., проф., зав. каф. репродуктивної та пренатальної медицини НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, проспект В. Івасюка, 16; тел.: +38 (044)205-49-46. <https://orcid.org/0000-0002-3039-6494>.

Маркевич Богдана Олександрівна – к.мед.н., асистент каф. акушерства та гінекології №1 ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56; тел.: +38 (0432) 570-360. <https://orcid.org/0000-0002-8553-2377>.

Таран Оксана Анатоліївна – д.мед.н., проф. каф. акушерства і гінекології №1 ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56; тел.: +38 (0432) 570-360. <https://orcid.org/0000-0002-8808-7539>.

Титаренко Наталія Василівна – к.мед.н., доц. каф. анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56; тел.: +38 (0432) 570-360. <https://orcid.org/0000-0003-0192-1613>.

Струтинська Олена Борисівна – PhD, старший викладач каф. біохімії ім. професора О.О. Пентюка ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56; тел.: +38 (0432) 570-360. <https://orcid.org/0000-0003-4695-6182>.

Стаття надійшла до редакції 24.11.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

UDC 616-089:616.34-002

**A.M. Aliyeva¹, A.A. Polukhova^{1,2}, S.R. Nasirova¹, S.A. Mekhdiyeva¹,
N.M. Mammadova², A.I. Adilova²**

The role of perinatal risk factors in the development of necrotizing enterocolitis in preterm infants

¹Scientific Research Pediatrics Institute named after K.Y. Farajova, Baku, Azerbaijan

²Azerbaijan Medical University, Baku

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 50-55; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).5055

For citation: Aliyeva AM, Polukhova AA, Nasirova SR, Mekhdiyeva SA, Mammadova NM, Adilova AI. (2026). The role of perinatal risk factors in the development of necrotizing enterocolitis in preterm infants. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 50-55. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).5055

Necrotizing enterocolitis (NEC) is one of the most severe perinatal diseases and is associated with high mortality among preterm infants.

Aim – to investigate the role of perinatal risk factors in the development of NEC.

Material and methods. The study involved 69 infants with NEC treated in the Neonatal Intensive Care Unit and the Preterm Infants Unit (study groups I and II). The control (III) group consisted of 31 conditionally healthy infants. The diagnosis of NEC was established according to Bell's criteria. In turn, each group was subdivided into two subgroups: infants weighing less than 1500 g and those weighing more than 1500 g. In order to determine the role of antenatal risk factors in the development of NEC among the infants included in the study, genital and extragenital pathologies, as well as the course of pregnancy and delivery, were evaluated in 100 mothers and analyzed across the study groups.

Results. Thus, based on the results of the present study, in mothers of infants in Groups I and II, turbid amniotic fluid ($p < 0.001$), intrauterine infection ($p < 0.001$), and birth asphyxia ($p < 0.001$), as well as in mothers of infants in Group II, arterial hypertension ($p < 0.05$), preeclampsia ($p < 0.05$), and operative delivery ($p < 0.001$), are significant ante- and intranatal risk factors for the development of NEC. In addition, respiratory distress syndrome ($p < 0.05$) and hypoxic-ischemic encephalopathy ($p < 0.05$) were identified as postnatal risk factors for the development of NEC in low birth weight newborns.

Conclusion. The findings of the present study demonstrate that both antenatal and intranatal factors play a significant role in the development of NEC in newborns, particularly in low birth weight infants.

The study complied with the principles of the Declaration of Helsinki and was approved by the institutional Ethics Committee. Informed consent was obtained from the patients prior to participation.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: necrotizing enterocolitis, preterm infant, perinatal risk factors.

Роль перинатальних факторів ризику в розвитку некротизуючого ентероколіту в недоношених дітей

A.M. Aliyeva¹, A.A. Polukhova^{1,2}, S.R. Nasirova¹, S.A. Mekhdiyeva¹, N.M. Mammadova², A.I. Adilova²

¹Науково-дослідний інститут педіатрії імені К.Й. Фараджової, м. Баку, Азербайджан

²Азербайджанський медичний університет, м. Баку

Некротизуючий ентероколіт (НЕК) є одним із найважчих перинатальних захворювань і пов'язаний із високою смертністю серед недоношених дітей.

Мета – дослідити роль перинатальних факторів ризику в розвитку НЕК.

Матеріали та методи. Обстежено 69 дітей із НЕК, які пройшли лікування у відділенні інтенсивної терапії новонароджених та відділенні для недоношених дітей (дослідницькі групи I та II). Контрольну (III) групу становила 31 умовно здорова дитина. Діагноз НЕК встановлено за критеріями Белла. Кожну групу поділено на дві підгрупи: немовлята вагою менше 1500 г та ті, хто важив більше 1500 г. Для визначення ролі антенатальних факторів ризику в розвитку НЕК у немовлят, включених у дослідження, у 100 матерів було оцінено генітальні та екстрагенітальні патології, а також перебіг вагітності та пологів, які були проаналізовані в усіх досліджуваних групах.

Результати. У матерів немовлят I та II груп каламутна амніотична рідина ($p < 0.001$), внутрішньоутробна інфекція ($p < 0.001$) та асфіксія при народженні ($p < 0.001$), а також у матерів немовлят II групи артеріальна гіпертензія ($p < 0.05$), прееклампсія ($p < 0.05$) та оперативні пологи ($p < 0.001$) є значимими антенатальними та інтранатальними факторами ризику розвитку НЕК. Крім того, респіраторний дистрес-синдром ($p < 0.05$) та гіпоксично-ішемічна енцефалопатія ($p < 0.05$) були визначені як постнатальні фактори ризику розвитку НЕК у новонароджених із низькою вагою при народженні.

Висновок. Результати цього дослідження демонструють, що як антенатальні, так і інтранатальні фактори відіграють значну роль у розвитку НЕК у новонароджених, особливо в дітей із низькою вагою при народженні.

Дослідження відповідало принципам Гельсінської декларації та було схвалено комітетом з етики установи. Інформовану згоду було отримано від пацієнтів перед участю.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: некротизуючий ентероколіт, недоношена дитина, перинатальні фактори ризику.

Despite numerous scientific studies devoted to necrotizing enterocolitis (NEC) at present, investigation into more sensitive and specific risk factors involved in the development of this disease continues. Identification, prevention, and elimination of NEC risk factors would contribute not only to earlier diagnosis but also to a reduction in the incidence and severity of the disease. According to several sources, gestational age, birth weight, Apgar scores, prolonged labor, maternal chronic diseases (arterial hypertension, chorioamnionitis, respiratory disorders), resuscitation measures, use of Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) support of respiratory support in CPAP mode, type of feeding, bacterial intestinal colonization, congenital heart defects, sepsis, intracranial hemorrhage, fortification of breast milk, central venous catheterization, red blood cell transfusion, elevated hemostatic indices, and the presence of respiratory disorders are considered risk factors for NEC [1,2,4–6].

The aim of the study was to investigate the perinatal risk factors of NEC in preterm infants.

Materials and methods of the study

The study involved 69 infants with NEC treated in the Neonatal Anesthesiology and Intensive Care Unit and the Preterm Infants Unit of the Scientific Research Institute of Pediatrics named after K.Y. Farajova (study group). The Control group consisted of 31 conditionally healthy infants examined at Maternity Hospital No. 7. The diagnosis of NEC was established according to Bell's criteria.

All infants enrolled in the study were divided into two groups: the main (NEC) group and the control group. In turn, each group was subdivided into two subgroups: Group I consisting of 25 patients with NEC and a body weight of less than 1500 g, Group II consisting of 44 patients with NEC and a body weight of more than 1500 g, Group IIIa the Control group consisting of 9 newborns with a body weight of less than 1500 g, Group IIIb the Control group consisting of 22 newborns with a body weight of more than 1500 g.

To determine the role of perinatal risk factors in the development of NEC, a retrospective analysis was performed.

In order to determine the role of antenatal risk factors in the development of NEC among the infants included in the study, genital and extragenital pathologies, as well as the course of pregnancy and

delivery, were evaluated in 100 mothers and analyzed across the study groups. To assess the clinical characteristics of NEC, clinical data from the neonatal period of 69 preterm infants diagnosed with NEC were compared with the outcomes of 31 infants without NEC.

All numerical data obtained during the study were statistically analyzed using IBM SPSS Statistics version 26, applying variation, discriminant, and analysis of variance (ANOVA) methods. The level of statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results of the study and discussion

The frequency of extragenital diseases among the children's mothers included in the study groups differed significantly between the groups. Arterial hypertension (between Groups II and IIIb, $p = 0.034$) and a history of certain intrauterine infections in mothers (herpes, cytomegalovirus, toxoplasmosis) were more frequently observed among the children's mothers in the study groups (Group I vs. Group IIIa, $p = 0.022$; Group II vs. Group IIIb, $p < 0.001$) (Table 1).

In both the study and comparison groups, mothers of infants in Groups I and IIIa had a higher incidence of threatened miscarriage during pregnancy (36% and 44%, respectively). This difference indicates a more complicated course of intrauterine development in very low birth weight preterm infants.

As shown in Table 1, the incidence of preeclampsia among mothers of infants in Group II was statistically significantly higher compared with the Control group ($p = 0.016$). In mothers of infants in both Groups I and IIIa, this indicator was also elevated (24% and 33%, respectively); however, no statistically significant difference was observed between these subgroups.

The presence of turbid amniotic fluid was higher in both subgroups of the study group (Groups I and II) compared with the Control groups (Groups IIIa and IIIb), and this difference was statistically significant ($p < 0.001$ for both subgroups).

Based on the Apgar score assessment performed at the 1st and 5th minutes, it is evident that intrapartum asphyxia occurred more frequently in infants belonging to the study subgroups. A statistically significant difference was identified in the 1-minute Apgar scores (comparison of Groups I and IIIa: $p = 0.001$; comparison of Groups II and IIIb: $p < 0.001$). The 5-minute Apgar score differences were $p = 0.001$ and $p = 0.311$, respectively. Most likely,

Table 1

Characteristics of the course of pregnancy among mothers across the study groups

Pregnancy-related pathologies	Groups	N	Absolute number, %	P χ^2	PU
Preeclampsia	I	25	6 (24.0%)	0.586	0.592
	IIIa	9	3 (33.3%)		
	II	44	10 (22.7%)	0.015*	0.016*
	IIIb	22	0 (0%)		
Turbid amniotic fluid	I	25	23 (92.0%)	<0.001*	<0.001*
	IIIa	9	3 (33.3%)		
	II	44	28 (63.6%)	<0.001*	0.001*
	IIIb	22	4 (18.2%)		
Arterial hypertension	I	25	8 (32%)	0.223	0.230
	IIIa	9	1 (11.1%)		
	II	44	8 (18.2%)	0.033*	0.034*
	IIIb	22	0 (0%)		
Intrauterine infection (IUI)	I	25	14(56.0%)	0.020*	0.022*
	IIIa	9	1 (11.1%)		
	II	44	19 (43.2%)	<0.001*	<0.001*
	IIIb	22	0 (0%)		
Threatened miscarriage	I	25	9 (36.0%)	0.888	0.889
	IIIa	9	4 (44.4%)		
	II	44	10 (22.7%)	1.000	0.502
	IIIb	22	5 (22.7%)		

Note: statistical significance of differences between subgroup indicators; P χ^2 – according to the Pearson chi-square test; Pu – according to the Mann-Whitney U test; * – the null hypothesis is rejected.

birth asphyxia in the infants included in the study was not solely related to intrapartum factors, but also to chronic intrauterine hypoxia and inadequate antenatal development, leading to exhaustion of the compensatory and protective mechanisms of the organism (Table 2).

Completion of pregnancy by cesarean section occurred at a markedly higher frequency than vaginal delivery in infants of the study groups compared with the regional average (Groups I and IIIa: 72% and 55.6%, respectively, $p=0.373$; Groups II and IIIb: 59.1% and 13.6%, respectively, $p=0.001$). Mothers of infants with a birth weight below 1500 g (Group I) more frequently underwent operative delivery, and mortality among these infants was significantly higher ($p<0.05$). In both NEC groups, birth asphyxia and a pathological course of the early neonatal period were noted, and the infants' condition at hospital admission was severe ($p<0.001$).

A pathological course of the early neonatal period was observed in 90–100% of infants with NEC, regardless of gestational age and birth weight. This

finding reflects the adverse impact of unfavorable ante- and intranatal conditions on the adaptation of newborns to extrauterine life and the more severe manifestation of neonatal pathologies.

In both subgroups of the study group (Groups I and II), the incidence of respiratory distress syndrome (RDS) was significantly higher compared with the Control groups. Among infants in the study group, particularly those with a birth weight below 1500 g, cardiorespiratory adaptation was more severe, necessitating more frequent use of mechanical ventilation (MV) and CPAP for respiratory support.

Neurosonographic findings across the study groups, including the incidence of intracranial hemorrhage of varying severity and periventricular leukomalacia (PVL), did not differ statistically significantly between the subgroups. Although the higher incidence of PVL and grade III intracranial hemorrhage in Group I did not reach statistical significance, it indicates a more severe course of central nervous system injury compared with the other

Table 2

Assessment of newborns according to the Apgar score

Indicator	Groups	N	M±m (min-max)	PF	PU
1-minute Apgar scores	I	25	4.5±0.3 (1–7)	0.004*	0.001*
	IIIa	9	6.3±0.2 (5–7)		
	II	44	5.7±0.2 (2–7)	<0.001*	<0.001*
	IIIb	22	6.7±0.2 (4–7)		
5-minute Apgar score	I	25	5.6±0.3 (3–7)	0.004*	0.001*
	IIIa	9	7.0±0.2 (6–8)		
	II	44	6.6±0.2 (3–8)	0.319	0.311
	IIIb	22	6.8±0.1 (5–7)		

Note: statistical significance of differences between subgroup indicators: PF – according to Fisher's exact test; Pu – according to the Mann-Whitney U test; * – the null hypothesis is rejected.

Table 3

Selected early neonatal indicators of the newborns included in the study groups.

Indicator	Groups	N	Absolute number, %	P χ^2	PU
RDS	I	25	8 (32.0 %)	0.223	0.230
	IIIa	9	1 (11.1 %)		
	II	44	11 (25.0 %)	0.042	0.044*
	IIIb	22	1 (4.5 %)		
MV in the early neonatal period	I	25	6 (24.0%)	0.105	0.111
	IIIa	9	0 (0%)		
	II	44	3 (6.8%)	0.210	0.213
	IIIb	22	0 (0%)		
CPAP in the early neonatal period	I	25	7 (28.0%)	0.075	0.079
	IIIa	9	0 (0%)		
	II	44	5 (11.4%)	0.100	0.103
	IIIb	22	0 (0%)		

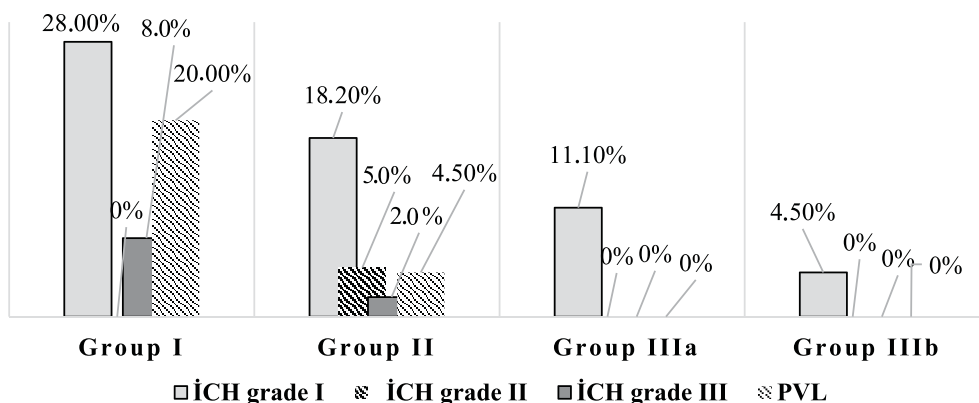
groups. The higher frequency of grade II and III hemorrhages in the study Groups I and II is most likely associated with morphofunctional immaturity, hypoxic-ischemic and infectious-toxic inflammation, weakness of the germinal matrix, and increased permeability of cerebral vessels in infants with NEC (Figure 1).

Severe hypoxic-ischemic encephalopathy was observed at a significantly higher frequency in both subgroups of the study (Groups I and II) and demonstrated statistical significance in infants with a birth weight above 1500 g (comparison of Groups II and IIIb, $p < 0.001$).

Analysis of feeding characteristics revealed that among preterm infants who developed NEC, the

proportion of infants who had not received enteral feeding was significantly higher ($p < 0.05$), whereas the proportion of those receiving breast milk was significantly lower ($p < 0.05$). Failure to implement minimal enteral feeding and preference for formula feeding cannot be excluded as contributing factors to the development and complicated course of NEC (Figure 2).

Studies have demonstrated that breast milk feeding, compared with formula feeding, reduces the incidence of NEC in preterm infants. Breastfeeding is beneficial not only for the prevention of NEC but also for the postoperative rehabilitation of newborns. In addition, in low birth weight infants, the initiation of minimal enteral feeding prior to establishing full enteral nutri-



Notes: ICH – intracranial hemorrhage, PVL – periventricular leukomalacia.
Fig. 1. Results of cranial ultrasound examination across the study groups

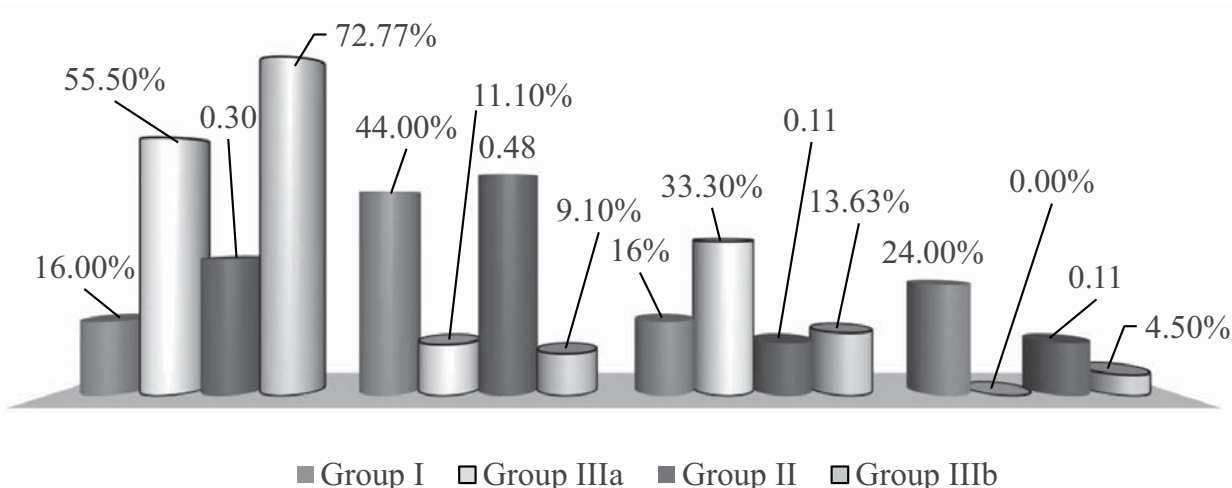


Fig. 2. Feeding characteristics of infants across the study groups

tion represents a safer alternative and contributes to a reduction in the incidence of NEC [3,7,8].

Thus, based on the results of the present study, in both NEC groups, turbid amniotic fluid ($p < 0.001$), intrauterine infection ($p < 0.001$), and birth asphyxia ($p < 0.001$), as well as arterial hypertension ($p < 0.05$), preeclampsia ($p < 0.05$), and operative delivery ($p < 0.001$) in mothers of infants in Group II, constitute significant ante- and intranatal risk factors for the development of NEC. Furthermore, RDS ($p < 0.05$) and hypoxic-ischemic encephalopathy ($p < 0.05$) were identified as postnatal risk factors for NEC in low birth weight infants.

Conclusion

The findings of the present study demonstrate that both antenatal and intranatal factors play

a significant role in the development of necrotizing enterocolitis in newborns, particularly in low birth weight infants. Turbid amniotic fluid, intrauterine infection, and birth asphyxia were identified as major risk factors in both NEC groups, while maternal arterial hypertension, preeclampsia, and operative delivery were additionally associated with an increased risk of NEC in infants of Group II. Moreover, RDS and hypoxic-ischemic encephalopathy were determined to be important postnatal risk factors contributing to the development of NEC. These findings highlight the multifactorial nature of NEC and emphasize the importance of early identification and careful monitoring of high-risk infants during the perinatal and neonatal periods.

The authors declare no conflict of interest.

References/Література

1. Baranowski JR, Claud EC. (2019). Necrotizing Enterocolitis and the Preterm Infant Microbiome. *Adv Exp Med Biol.* 1125: 25-36. doi: 10.1007/5584_2018_313. PMID: 30680646.
2. Cho SX, Rudloff I, Lao JC, Pang MA, Goldberg R, Bui CB et al. (2020, Nov 13). Characterization of the pathoimmunology of necrotizing enterocolitis reveals novel therapeutic opportunities. *Nat Commun.* 11(1): 5794. doi: 10.1038/s41467-020-19400-w.
3. Lin H, Mao S, Shi L, Tou J, Du L. (2018, Nov). Clinical characteristic comparison of low birth weight and very low birth weight preterm infants with neonatal necrotizing enterocolitis: a single tertiary center experience from eastern China. *Pediatr Surg Int.* 34(11): 1201-1207. doi: 10.1007/s00383-018-4339-9.
4. Lu L, Claud EC. (2018). Intrauterine Inflammation, Epigenetics, and Microbiome Influences on Preterm Infant Health. *Curr Pathobiol Rep.* 6(1): 15-21. doi: 10.1007/s40139-018-0159-9.
5. Mekonnen SM, Bekele DM, Fenta FA, Wake AD. (2021, May 27). The Prevalence of Necrotizing Enterocolitis and Associated Factors Among Enteral Fed Preterm and Low Birth Weight Neonates Admitted in Selected Public Hospitals in Addis Ababa, Ethiopia: A Cross-sectional Study. *Glob Pediatr Health.* 8: 2333794X211019695. doi: 10.1177/2333794X211019695.
6. Sampah MES, Hackam DJ. (2020, May 15). Dysregulated Mucosal Immunity and Associated Pathogeneses in Preterm Neonates. *Front Immunol.* 11: 899. doi: 10.3389/fimmu.2020.00899.
7. Savarino G, Carta M, Cimador M, Corsello A, Giuffrè M, Schierz IAM et al. (2021, Nov 14). Serra G, Corsello G. Necrotizing enterocolitis in the preterm: newborns medical and nutritional Management in a Single-Center Study. *Ital J Pediatr.* 47(1): 226. doi: 10.1186/s13052-021-01180-8.
8. Sodhi CP, Wipf P, Yamaguchi Y, Fulton WB, Kovler M, Niño DF et al. (2021, Jan). The human milk oligosaccharides 2'-fucosyllactose and 6'-sialyllactose protect against the development of necrotizing enterocolitis by inhibiting toll-like receptor 4 signaling. *Pediatr Res.* 89(1): 91-101. doi: 10.1038/s41390-020-0852-3.

Відомості про авторів:

Aliyeva Aytakin Mahir – Department of newborn pathology, Scientific Research Institute of Pediatrics named after K.Y. Farajova. Address: Azerbaijan Republic. Baku city, AZ 1022 acad. M. Mirgasimov str. 1A. <https://orcid.org/0000-0003-2685-6790>.

Polukhova Aynur Ali – PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Scientific Research Institute of Pediatrics named after K.Y. Farajova. Address: Azerbaijan Republic. Baku city, AZ 1022 acad. M. Mirgasimov str. 1A. <https://orcid.org/0009-0005-5647-4840>.

Nasirova Sevinj Ramiz – PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Scientific Research Institute of Pediatrics named after K.Y. Farajova. Address: Azerbaijan Republic. Baku city, AZ 1022 acad. M. Mirgasimov str. 1A. <https://orcid.org/0000-0002-3113-3282>.

Mekhtiyeva Sevinj Amil – PhD in Medical Sciences, Scientific Research Institute of Pediatrics named after K.Y. Farajova. Address: Azerbaijan Republic. Baku city, AZ 1022 acad. M. Mirgasimov str. 1A.

Mammadova Naiba Mirzali – PhD in Medical Sciences, Department of Child disease II, Azerbaijan Medical University. Address: Azerbaijan Republic, Baku, Samad Vurgun, 163. <https://orcid.org/0009-0009-6377-0890>.

Adilova Aytakin İsmail – PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Child disease II, Azerbaijan Medical University. Address: Azerbaijan Republic. Baku, Samad Vurgun, 163. <https://orcid.org/0009-0005-3105-0304>.

Стаття надійшла до редакції 16.12.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

УДК 618.2:618.3-008.6-039.12:618.3.06:618.19-006-071:616.155.194

А.В. Чернов, А.В. Сербенюк

Морфологічні і гістологічні ознаки плацентарних порушень у жінок із преєклампсією, які народжують уперше

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 56-63; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).5663

For citation: Chernov AV, Serbeniuk AV. (2026). Morphological and histological signs of placental abnormalities in women with preeclampsia giving birth for the first time. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 56-63. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).5663

Дослідження морфологічних і гістологічних порушень у плаценті жінок із преєклампсією (ПЕ), які народжують уперше, є актуальним і сучасним для прогнозування й профілактики цього ускладнення.

Мета – проаналізувати морфологічні і гістологічні зміни в плаценті жінок із ПЕ, які народжують уперше, для прогнозування й оптимізації акушерської тактики.

Матеріали і методи. Проведено гістологічне дослідження плацент у 58 жінок, які народжують уперше: основна група (ОГ) – 36 плацент від жінок із ПЕ, група порівняння (ГП) – 22 плаценти від жінок без ПЕ. Для морфологічного аналізу структурних змін плаценти застосовано такі методи дослідження: органометричний, макроскопічний, загальногістологічний.

Результати. Середня маса плацент в ОГ становила $391,21 \pm 11,82$ г із площею материнської поверхні $228,22 \pm 4,81$ см², у ГП – $487,02 \pm 16,42$ г, площа материнської поверхні становила $284,16 \pm 8,16$ см², при лінійних розмірах $16,2 \times 14,1 \times 2,2$ см і $17,4 \times 16,3 \times 3,8$ см, відповідно, що собою відображає достовірне зниження органометричних параметрів при ПЕ. Основні структурні зміни в ОГ реєструвалися у ворсинчастому хоріоні: переважали ознаки розгалуженого ангиогенезу в термінальних ворсинах хоріона; у міжворсинчастому просторі 6 (16,7%) плацент жінок ОГ було достовірно підвищене відкладення фібриноїдних мас різних за розмірами і формою; патологія ворсин – 7 (19,4%) випадків; у 24 (66,7%) плацентах були виражені синцитіокапілярні мембрани, їх дуже багато і вони поєднуються з фібриноїдними відкладеннями, інфарктами і є клінічною ознакою хронічної плацентарної недостатності.

Висновки. Морфологічні і гістологічні ознаки плацентарних порушень у досліджуваних плацентах і ступінь їхньої вираженості свідчать про значне порушення плацентарного кровотоку, що ініціює розвиток процесів адаптації і компенсації; їхня різка вираженість дає змогу припустити факт недостатності компенсаторно-приспосувальних реакцій у плаценті при ПЕ в жінок, які народжують уперше.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. На проведення дослідження отримано інформовану згоду жінок. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: вагітність у жінок, які народжують вперше, преєклампсія, морфологічні та імуногістохімічні дослідження плаценти, маса плаценти, ворсинчастий хоріон, термінальні ворсини, міжворсинчастий фібриноїд.

Morphological and histological signs of placental abnormalities in women with preeclampsia giving birth for the first time

A.V. Chernov, A.V. Serbeniuk

Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv

Studying morphological and histological abnormalities in the placenta of women with preeclampsia (PE) who give birth for the first time is relevant and modern for the prediction and prevention of this complication.

Aim – to analyze morphological and histological changes in the placenta in women with PE giving birth for the first time, to predict and optimize obstetric tactics in them.

Materials and methods. A histological study of placentas was conducted in 58 women giving birth for the first time: the main group (MG) – 36 placentas from women with PE, the comparison group (CG) – 22 placentas from women without PE. For the morphological analysis of structural changes in the placenta, the following research methods were used: organometric, macroscopic, general histological.

Results. The average mass of placentas in MG was 391.21 ± 11.82 g with a maternal surface area of 228.22 ± 4.81 cm², in CG – 487.02 ± 16.42 g, the maternal surface area was 284.16 ± 8.16 cm², with linear dimensions of $16.2 \times 14.1 \times 2.2$ cm and $17.4 \times 16.3 \times 3.8$ cm, respectively, which reflects a significant decrease in organometric parameters in preeclampsia. The main structural changes in MG were recorded in the villous chorion: the predominance of signs of branched angiogenesis in the terminal villi of the chorion was determined; in the intervillous space of 6 (16.7%) placentas of MG women, there was a significant increased deposition of fibrinoid masses of different sizes and shapes; villi pathology – 7 (19.4%) cases; in 24 (66.7%) placentas there were pronounced syncytiocapillary membranes, there are a lot of them and they are combined with fibrinoid deposits, infarctions and are a clinical sign of chronic placental insufficiency.

Conclusions. Morphological and histological signs of placental disorders in the studied placentas and the degree of their severity indicate a significant impairment of placental blood flow, which initiates the development of adaptation and compensation processes; their sharp severity suggests the fact of insufficiency of compensatory and adaptive reactions in the placenta during PE in women giving birth for the first time.

The research was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The informed consent of the patients was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Keywords: pregnancy in women giving birth for the first time, preeclampsia, morphological and immunohistochemical studies of the placenta, placental mass, villous chorion, terminal villi, intervillous fibrinoid.

На сьогодні прееклампсія (ПЕ) продовжує залишатися актуальною проблемою сучасного акушерства та неонатології, що обумовлено високими показниками материнських і перинатальних ускладнень, захворюваності, смертності, репродуктивними втратами та витратами на лікування вагітних, роділь, породілей і новонароджених, соціальними та економічними збитками [26].

Проблема виникнення ПЕ є особливо гострою серед вагітних, які народжують уперше, оскільки ця категорія жінок становить групу високого ризику щодо виникнення цього акушерського ускладнення [2]. Важливим завданням сучасного акушерства є поглиблене вивчення ПЕ при першій вагітності та формування в ранні терміни вагітності груп високого ризику з виникнення ПЕ та інших акушерських ускладнень, пов'язаних із прогресуванням ендотеліальної дисфункції, що дало б змогу своєчасно розпочати застосування необхідних профілактичних заходів [12].

Роль плаценти в розвитку ендотеліальної дисфункції сьогодні можна пояснити декількома гіпотезами: плацентарної ішемії, імунної дезадаптації, ушкоджуючого впливу на ендотелій судин ліпопротеїнів дуже низької щільності та спадкової схильності [5,11]. Гіпотеза плацентарної ішемії пов'язана із затримкою другої хвилі судинної інвазії цитотрофобласта (16–18 тижнів гестації), у результаті чого міометральні сегменти спіральних артерій зберігають середню (м'язову) оболонку, ендотелій, еластичні мембрани, а головне – вузький просвіт. Виявлено, що за особливо тяжкого перебігу еклампсії знижуються темпи гестаційних перетворень у судинах і децидуальних сегментах, тобто спостерігаються риси недостатності судинної інвазії синцитіотрофобласту, що виникає на самому початку вагітності (перша хвиля інвазії цитотрофобласта, яка відбувається в 6–8 тижнів гестації). Зазначені морфологічні особливості спіральних судин матки в міру прогресування вагітності призводять до їхнього спазму, зниження міжворсинчастого кровотоку в плаценті і гіпоксії [21]. Наявність додаткових екзо- і ендогенних факторів посилює та сприяє генералізації патологічного судинного реагування [22].

Плацента виконує практично всі функції, притаманні організму матері: дихальну, поживну, гормональну, захисну та інші [25]. Під впливом несприятливих факторів у ній відбуваються два

протилежно спрямовані процеси: порушення структури та функції, з одного боку, і розвиток компенсаторно-захисних механізмів, з іншого [9]. Фізіологічний перебіг гестації, стан плода під час вагітності та пологів значною мірою залежить від спроможності плаценти підтримувати на достатньому рівні свої функціональні властивості. Морфологічне дослідження плаценти в цьому зв'язку можна використовувати як маркер впливу екстремальних факторів на фетоплацентарний комплекс у цілому [13].

Патологічний перебіг вагітності супроводжується погіршенням стану матково-плацентарної гемодинаміки [4]. На цьому тлі розвивається ПЕ і синдром затримки росту плода (ЗРП). Усі глобальні катастрофи (передчасне відшарування нормально розташованої плаценти, антенатальна загибель плода) виникають на тлі гострих порушень кровообігу в зоні плацентарної ділянки [10]. Вивчення взаємодії регуляторних механізмів матері та плода може сприяти вдосконаленню діагностування загрозливих станів: ПЕ, синдрому ЗРП і дистресу плода. Частота плацентарної недостатності (ПН) при вагітності, за даними різних авторів, переважає в першому, досягає 20% у другому і 10% у третьому триместрах вагітності [14]. За даними гістологічного дослідження, частота хронічної ПН пов'язана з вищою частотою запальних захворювань органів малого таза і внутрішньоматкових маніпуляцій в анамнезі жінки та є причиною порушення морфофункціонального стану ендометрію [7].

Ішемічна хвороба плаценти, що визначається як ПЕ, відшарування плаценти і/або ЗРП, спостерігається в 16–23% вагітностей [15]. Ці ускладнення можуть виникати окремо, однак переважно виникають одночасно і мають спільні фактори ризику, що включають аномальну плацентацию на ранніх термінах вагітності та подальшу ПН. Незважаючи на десятиліття досліджень, етіологія цих станів залишається невідомою, а профілактичних і терапевтичних стратегій бракує [6]. Зокрема, вважається, що аномальна плацентация або нездатність трофобластів належним чином потрапити в плацентарне русло є патогенезом ПЕ [24]. ПЕ сприяє розвитку більш ніж половини всіх медичних ускладнень до 35 тижнів вагітності та половині всіх передчасних пологів [16].

Деякі автори виявили зменшення маси плаценти у вагітних із ПЕ. У 50% плацент відзначили

вогнища відносної незрілості за типом дисоційованого розвитку котиледонів, порушення кровообігу на тлі компенсаторних реакцій середнього ступеня виразності [8]. Морфометрично встановили домінування ворсин із поодинокими капілярами, які розташовані центрально, що призводить до зменшення кількості синцитіокапілярних мембран і термінальних ворсин, порушення проникності плацентарного бар'єру. Суттєво збільшена кількість міжворсинчастого і плодового фібриноїду, склеєних фібриноїдом ворсин, синцитіальних вузликів, інфарктів, зменшені міжворсинчастий простір і судинне русло, потоншений епітелій ворсин, посилений компенсаторний ангиоматоз судин, що свідчить про порушення кровообігу та проникності плаценти, погіршують її функціональні можливості та є патологічним тлом, на якому розвиваються акушерські й перинатальні порушення [1].

Отже, дослідження морфологічних та імуногістохімічних порушень у плаценті жінок із ПЕ, які народжують уперше, є актуальним і сучасним для прогнозування й профілактики цього ускладнення в цій групі вагітних.

Мета дослідження – проаналізувати морфологічні та гістологічні зміни в плаценті жінок із ПЕ, які народжують уперше, для прогнозування й оптимізації акушерської тактики.

Матеріали і методи дослідження

Для досягнення мети дослідження протягом 2023–2025 рр. на клінічній базі кафедри репродуктивної та пренатальної медицини Національного університету охорони здоров'я (НУОЗ) України, КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини» проведено проспективне дослідження щодо вивчення морфологічних і гістологічних особливостей плаценти в жінок із ПЕ, які народжують уперше.

Проведено гістологічне дослідження плацент у 58 жінок, які народжують уперше: основна група (ОГ) дослідження – 36 плацент від жінок із ПЕ, група порівняння (ГП) – 22 плаценти від жінок без ПЕ.

Для морфологічного аналізу структурних змін плаценти застосовано такі методи дослідження: органометричний, макроскопічний, загальногістологічні (гематоксилін-еозин).

Морфологічне дослідження послідів проведено на підставі протоколу патолого-анатомічного дослідження посліду ф. №013–1/о, затверджено-

го наказом Міністерства охорони здоров'я України № 417 від 19.08.2004 р. «Про удосконалення дитячої патолого-анатомічної служби».

З метою оцінювання стану фетоплацентарного комплексу матеріалом для морфологічного дослідження взято посліди, що включали пуповину, плодове оболонки і плаценту. Проведено органометрію посліду з визначенням маси і лінійних розмірів плаценти – виміряно максимальний і мінімальний діаметр, товщину плаценти.

Макроскопічний опис проведено за такою схемою: 1) огляд плодової поверхні; 2) пупкового канатика; 3) материнської поверхні. Для гістологічного і морфометричного дослідження плацент відібрано не менше трьох біоптатів із материнської частини плаценти розміром 2,0×1,5×1,0 см із центральної, парацентральної та крайової зон, у тому числі візуально виявлені осередки патології та неуражені ділянки, що фіксувалися у 10% розчині забуференого нейтрального формаліну.

Мікроскопічні дослідження отриманих препаратів проведено з використанням світлового мікроскопа «Olympus BX 41» (Японія) із цифровою фотокамерою і набором ліцензованих програм.

Під час мікроскопічного дослідження оцінено стан ворсинкового хоріона (стовбурові, середнього калібру і термінальні ворсини, міжворсинчастий простір) і базального шару децидуальної оболонки з фіксацією гістологічних параметрів структури незміненої та патологічно зміненої тканини плацент. Під час морфометричного дослідження виміряно в термінальних ворсинах хоріона розміром до 80 мкм: діаметр термінальних ворсин; діаметр капілярів термінальних ворсин; товщину синцитіотрофобласта; відносний об'єм основних компонентів плаценти: стовбурових ворсин, ворсин середнього калібру, термінальних ворсин, міжворсинчастого простору. Фарбування проведено гематоксиліном-еозином. Усі виявлені морфологічні зміни в плаценті поділено на компенсаторно-приспосувальні реакції, інволюційні процеси, патологічні зміни. Результати, отримані нами в досліджуваних групах під час оцінювання ступеня морфологічної зрілості плаценти, інтерпретовано згідно з класифікацією ворсин і варіантів їхньої патологічної незрілості за А.П. Міловановим (1991) [17,18]. Морфологічні дослідження проведено на базі кафедри патологічної анатомії НУОЗ імені П.Л. Шупика.

Математичні методи дослідження виконано згідно з рекомендаціями О.П. Мінцера [20]. Ста-

Таблиця 1

Органометричні показники плацент у досліджуваних групах (M±m)

Показник	ОГ (n=36)	ГП (n=22)
Маса плаценти (г)	391,21±11,82*	487,02±16,42
Площа материнської поверхні (см ²)	228,22±4,81*	284,16±8,16
Лінійні параметри (см)	16,2×14,1×2,2	17,4×16,3×3,8

Примітка: * – різниця достовірна порівняно з ГП (p<0,05).

тистичну обробку результатів досліджень проведено з використанням стандартних програм «Microsoft Excel 7.0» і «Statistica 8.0». Вираховувано середню арифметичну величину показників (M±m, де M – середнє арифметичне значення, m – стандартна похибка середнього). Статистично значущими прийнято розбіжності за p<0,05.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення дослідження отримано інформовану згоду жінок.

Результати дослідження та їх обговорення

У жінок ОГ, перебіг вагітності яких ускладнений ПЕ, переважали плаценти округлої і овальної форм, додаткові долі відсутні. Середня маса плацент у жінок ОГ становила 391,21±11,82 г з площею материнської поверхні 228,22±4,81 см², у жінок ГП – 487,02±16,42 г, площа материнської поверхні становила 284,16±8,16 см², при лінійних розмірах 16,2×14,1×2,2 см і 17,4×16,3×3,8 см, відповідно, що відображає достовірне зниження органометричних параметрів при ПЕ порівняно з показниками ГП (табл. 1).

За результатами макроскопічного дослідження плацент у жінок ГП у терміні гестації 39,8±2,2 тижня виявлено, що плаценти були переважно овальної та круглої форми, додаткові долі відсутні, середня маса плацент становила 487,02±16,42 г, площа материнської поверхні плацент дорівнювала 284,16±8,16 см² при лінійних розмірах 16,8×14,3×2,1 см. З аналізу маси та площі материнської поверхні плацент жінок ГП можна стверджувати, що вони відповідали параметрам гестаційної норми (табл. 1).

Термін гестації жінок ОГ становив 37,2±0,6 тижня, термін гестації жінок ГП – 40,1±0,4 тижня. Макроскопічна картина плацент жінок ОГ, перебіг вагітності яких ускладнений розвитком ПЕ, відзначалася відсутністю видимих

дефектів материнської поверхні, вираженою дольчастістю. Плодова поверхня плацент у більшості випадків була шорсткою, сірувато-жовтуватого забарвлення, набрякла з помірно контурованим малюнком розгалужень судин. Плідні оболонки плаценти ущільнені, сірувато-жовтуватого забарвлення, набряклі. У 4 зразках плацент виявили магістральний тип розгалуження судин, а в 32 – змішаний. Довжина пупкового канатика становила в середньому 59,4±1,2 см, діаметр – 1,8±0,2 см. Судини пуповини представлені двома артеріями і однією веною. Прикріплення пупкового канатика в ОГ: у 6 випадках – центральне, у 30 випадках – парацентральне.

Макроскопічна картина плацент жінок ГП відзначалася відсутністю видимих дефектів материнської поверхні, вираженою дольчастістю. Плодова поверхня плацент гладка, блискуча, сірувато-білого забарвлення, з добре вираженим малюнком розгалужень судин. Плідні оболонки плаценти тонкі, блискучі, рожевого кольору. У всіх досліджуваних нами випадках спостерігали магістральний тип розгалуження судин. Довжина пупкового канатика становила 55,8±1,2 см, діаметр – 1,7±0,2 см. Судини пуповини представлені двома артеріями і однією веною. Прикріплення пупкового канатика в 4 випадках було центральним, у 18 випадках – парацентральним. У всіх випадках не виявили справжніх і несправжніх вузлів пуповини. Материнська поверхня характерної структури, губчатої консистенції, середньодольчаста, борозни різної глибини. Видимих дефектів під час огляду материнської поверхні не виявили. Додаткові долі відсутні. На поверхні дольок у 5 плацентах відзначили невеликі за об'ємом згортки крові.

Ворсинчастий хоріон у ГП представлений стовбуровими, середнього калібру та термінальними ворсинками звичайної форми з центрально розташованими повнокровними судинами і пухкою строюмою у вигляді червонуватих сполучних воло-

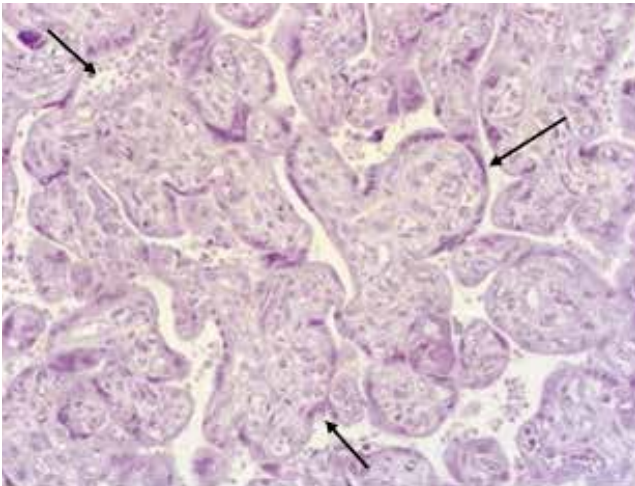


Рис. 1. Плацента при преєклампсії в жінки, яка народжує вперше. Проліферація термінальних ворсин і їхніх капілярів. Забарвлення гематоксилином і еозином. Зб.×200

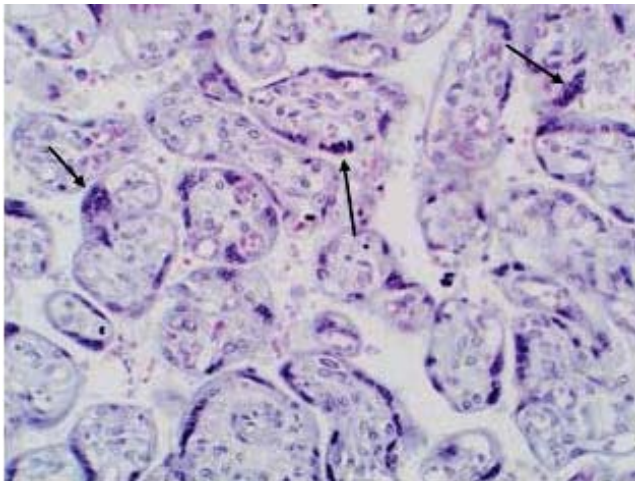


Рис. 2. Плацента при преєклампсії в жінки, яка народжує вперше. Ворсини з вираженими синцитіальними вузликами. Забарвлення гематоксилином і еозином. Зб.×200

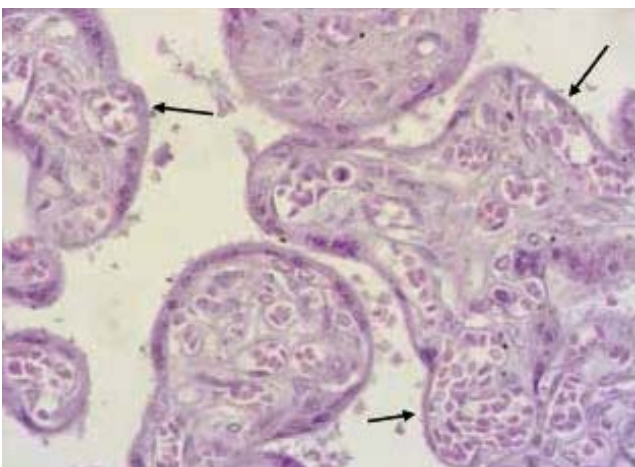


Рис. 3. Плацента при преєклампсії в жінки, яка народжує вперше. Ворсини з вираженими синцитіокапілярними мембранами. Забарвлення гематоксилином і еозином. Зб.×400

кон, при дослідженні препаратів забарвлених за Ван–Гізеном. У стромі ворсин середнього калібру визначили поодинокі клітини Кащенко–Гофбауера, які характеризувалися овальною формою, круглими ядрами і наявністю гранул у цитоплазмі. Епітелій ворсин найчастіше одношаровий, не злущений. У всіх спостереженнях термінальні ворсини були переважно вкриті синцитіотрофобластом з еозинофільною цитоплазмою і гіперхромними ядрами.

Базальна пластинка представлена великими поліморфними децидуальними клітинами, елементами цитотрофобласту з еозинофільною цитоплазмою і міхурцевими ядрами. У місці контакту трофобласту з децидуальною тканиною виявили зону з рожевими еозинофільними масами (фібриноїд Рора, фібриноїд Нітабуха).

За результатами гістологічного дослідження препаратів плацент ГП спостерігали відповідність ступеня дозрівання ворсинчастого дерева терміну гестації, а також помірно виражені компенсаторно-приспосувальні (наявність у 4 випадках виражених синцитіальних вузликів) та інволютивно-дистрофічні процеси (підвищене відкладення фібриноїда в міжворсинчастому просторі у 2 плацентах і в стромі ворсин середнього калібру в одному з випадків).

У всіх випадках обох груп не виявили справжніх і несправжніх вузлів пуповини. Під час огляду материнської поверхні не відзначили видимих дефектів. Додаткові долі відсутні. На поверхні дольок у переважній кількості плацент обох груп спостерігали різні за об'ємом згортки крові. Материнська поверхня характерної структури, губчатої консистенції, дрібно- і середньодольчаста, з ділянками ішемізованої ущільненої тканини жовтувато-сірого забарвлення в крайових відділах, борозни її нерівномірно виражені.

Проліферацію термінальних ворсин і їхніх капілярів (рис. 1) діагностували в 4 плацентах ОГ та в 1 плаценті ГП, визначили вогнища проліферації синцитія з утворенням виражених синцитіальних вузликів у 4 (11,1%) випадках в ОГ та в 1 (4,5%) випадку в ГП (рис. 2).

Водночас виявили незрілі та «юні» ворсини без синцитіальних вузликів у 3 (8,3%) випадках в ОГ – явище дисоційованого дозрівання ворсин як показник невідповідності ступеня дозрівання ворсинчастого дерева терміну гестації. У 24 (66,7%) плацентах жінок ОГ виявили виражені синцитіокапілярні мембрани (рис. 3), що

характеризують обмінні процеси у ворсинах хоріону, їх дуже багато і вони поєднуються з фібриноїдними відкладеннями, інфарктами і є клінічною ознакою хронічної плацентарної недостатності, ПЕ і гіпоксії плода. Це можна розцінити як компенсаторну реакцію на нестачу кисню.

У 2 (5,6%) плацентах від жінок ОГ спостерігали геморагічний інфаркт міжворсинчастого простору та в 3 (8,3%) плацентах – вогнищевий ішемічний інфаркт термінальних ворсин з осередковим тромбозом капілярів в останніх (рис. 4).

У плацентах жінок ОГ, вагітність яких ускладнена ПЕ, у базальному шарі децидуальної оболонки знайшли дистрофічні та некробіотичні зміни децидуальних клітин зі значним переважанням вказаних патологічних змін, які спостерігали в 3 (8,3%) випадках, а некробіоз – в 1 (2,8%) плаценті.

Вищеописані морфологічні зміни в тканині плацент із великою ймовірністю можна розглядати як прояви інволютивно-дистрофічних процесів. Компенсаторно-приспосувальні реакції у вигляді ангіоматозу в стромі термінальних ворсин та синцитіокапілярні мембрани як показник обмінних процесів у ворсинах хоріона виявили в 4 (11,1%) випадках. Проліферацію термінальних ворсин і їхніх капілярів діагностували в 1 (2,8%) плаценті.

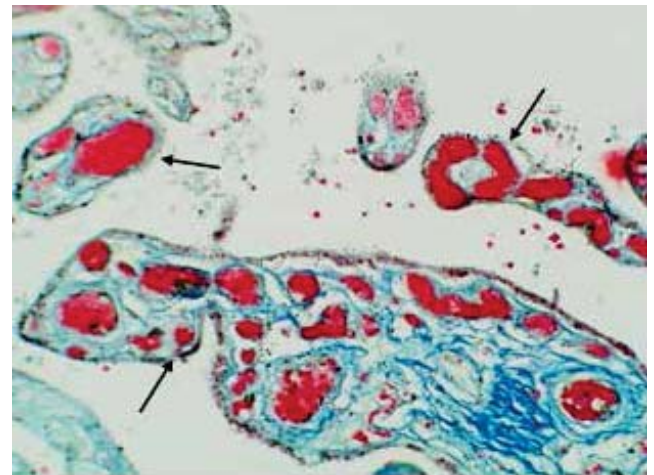


Рис. 4. Плацента при преєклампсії в жінки, яка народжує вперше. Тромбоз капілярів термінальних ворсин. Забарвлення MSB (ОКГ). Зб.×400

У всіх випадках визначили вогнища проліферації синцитія з утворенням виражених синцитіальних вузликів. В одній плаценті спостерігали скупчення позаворсинчастого трофобласту – клітинні острівці. В одному з випадків виявили дилатацію та різко виражене повнокрів'я вен стовбурових ворсин, що є одним із показників дисциркуляторного порушення плодового кровообігу. Вогнищевий ішемічний інфаркт із некротизованими термінальними ворсинами хоріона в центрі та значним відкладенням фібриноїда по периферії відзначили в плацентах від жінок із ПЕ в одному з випадків.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика гістологічних показників плацент жінок досліджуваних груп, абс. (%)

Показник	ОГ (n=36)	ГП (n=22)
Фібриноїд у міжворсинчастому просторі	6 (16,7)*	2 (9,1)
Патологія ворсин	7 (19,4)	-
Середній діаметр термінальних ворсин, мкм	48,22±0,34*	54,80±2,26
Середній діаметр капілярів, мкм	13,6±0,02*	10,84±0,32
Товщина синцитіотрофобласта	6,33±1,0	5,24±0,56
Ангіоматоз термінальних ворсин	4 (11,1)	-
Виражені синцитіокапілярні мембрани	24 (66,7)	-
Проліферація термінальних ворсин	4 (11,1)*	1 (4,5)
Незрілі ворсини	3 (8,3)	-
Виражені синцитіальні вузлики	4 (11,1)*	1 (4,5)
Патологія децидуальних клітин	5 (13,9)	-
Ішемічний інфаркт	3 (8,3)	-
Геморагічний інфаркт	2 (5,6)	-

Примітка: * – різниця достовірна порівняно з ГП (p<0,05).

Оцінюючи стан плацент, порівняли гістологічну структуру плацент у досліджуваних групах (табл. 2). За результатами дослідження гістологічних препаратів плаценти ОГ жінок, перебіг вагітності яких ускладнений ПЕ, виявили основні структурні зміни у ворсинчастому хоріоні. Переважали ознаки розгалуженого ангиогенезу в термінальних ворсинах хоріона. У міжворсинчастому просторі 6 (16,7%) плацент жінок ОГ встановили достовірно підвищене відкладення фібриноїдних мас, різних за розмірами і формою (міжворсинчастий фібриноїд), $p < 0,05$, патологію ворсин – 7 (19,4%) випадків в ОГ.

Середній діаметр (d) термінальних ворсин плацент від жінок ОГ із ПЕ був нижчим порівняно з показниками ГП ($48,22 \pm 0,34$ мкм проти $54,80 \pm 2,26$ мкм, відповідно; $p < 0,05$). Водночас діаметр капілярів термінальних ворсин у плацентах від жінок ОГ із ПЕ був вищим порівняно з ГП ($13,6 \pm 0,02$ мкм проти $10,84 \pm 0,32$ мкм; $p < 0,05$).

Середня товщина синцитіотрофобласта була достовірно більшою в плацентах жінок ОГ порівняно з показниками ГП ($6,33 \pm 1,0$ мкм проти $5,24 \pm 0,56$ мкм, відповідно; $p > 0,05$).

Отже, у плацентах жінок ОГ, перебіг вагітності яких ускладнений ПЕ, термінальні ворсини відрізняються від ворсин жінок ГП низкою морфометричних показників, таких як: діаметр ворсин та їхніх капілярів, товщина синцитіотрофобласта, відносний об'єм основних компонентів плаценти (стовбурових ворсин, ворсин середнього калібру, термінальних ворсин, міжворсинчастого простору).

Зменшення діаметра термінальних ворсин і збільшення діаметра їхніх капілярів, збільшення об'єму синцитіотрофобласта, зменшення відносного об'єму стовбурових ворсин і термінальних ворсин, зменшення відносного об'єму міжворсинчастого простору, за даними наукових досліджень [3,23], свідчать про порушення плацентарного кровотоку, що ініціює розвиток процесів адаптації і компенсації. Проте значне відхилення морфометричних параметрів термінальних ворсин від контрольного рівня дає змогу припустити недостатність компенсаторно-приспосувальних реакцій у плаценті при ПЕ в умовах наростаючої гіпоксії і може слугувати ранніми ознаками розвитку ПЕ.

За домінуючим типом будови ворсин діагностується ступінь морфологічної зрілості плаценти з урахуванням класифікації варіантів її незрілос-

ті [24]. Оцінювання варіантів розвитку плаценти, знання термінів і характеру їхніх порушень дає змогу за допомогою морфологічного дослідження приблизно встановити час антенатального ушкодження, що важливо в диференційному діагностуванні первинної або вторинної плацентарної недостатності та ранньої і пізньої ПЕ [1,24]. Ці дані можна використати для прогнозування й профілактики ПЕ в жінок із групи високого ризику щодо її розвитку з ранніх термінів вагітності і тим самим зменшити ризик розвитку цього ускладнення вагітності в цій групі вагітних.

Встановлення зниження органометричних параметрів у вигляді низьких значень маси та зменшених розмірів плацент у жінок, які народжують уперше, перебіг вагітності яких ускладнений ПЕ, найвірогідніше, свідчить про зниження об'єму ворсинчастого дерева з одночасним у ньому порушенням функціонування мікроциркуляторного русла в поєднанні з компенсаторно-приспосувальними реакціями, що збігається з результатами, одержаними в дослідженнях інших науковців [1,24].

У плацентах цих жінок нами встановлено домінуючі та клінічно значущі гістологічні показники у вигляді вогнищевої проліферації термінальних ворсин і їхніх капілярів, тотальної проліферації синцитія з утворенням виражених синцитіальних вузликів з одночасною наявністю незрілих та «юних» ворсин, вираженого ангиоматозу строми термінальних ворсин, великої кількості синцитіокапілярних мембран, фіброзу стовбурових ворсин, ворсин середнього калібру і термінальних ворсин, осередкового скупчення позаворсинчастого трофобласту, вогнищевих ішемічних інфарктів термінальних ворсин та геморагічного інфаркту міжворсинчастого простору з осередковим тромбозом капілярів ворсин, дистрофічних і некробіотичних змін децидуальних клітин базальної оболонки. Ці дані збігаються з висновками багатьох наукових дослідників [3,23].

Вищевказані морфологічні зміни в тканині досліджуваних плацент і ступінь їхньої вираженості свідчать про значне порушення плацентарного кровотоку, що ініціює розвиток процесів адаптації і компенсації. Проте їхня різка вираженість дає змогу припустити факт недостатності компенсаторно-приспосувальних реакцій у плаценті при ПЕ, що спонукає проведення ранньої профілактики розвитку ПЕ в групах високого ризику щодо її розвитку.

Висновки

Вираженість та об'єм патологічних структурних змін і значне зменшення органометричних параметрів у плацентах від жінок ОГ, перебіг вагітності яких ускладнений розвитком ПЕ, достовірно вищі порівняно з жінками ГП.

За результатами морфометричного і гістологічного дослідження плацент у групах жінок із ПЕ, які народжують уперше, порівняно з вагітними із фізіологічним перебігом вагітності виявлено зменшення в 1,5 раза ($p < 0,05$) середнього діаметра термінальних ворсин і зростання в 1,2 раза

($p < 0,05$) діаметра їхніх капілярів, виражений ангиоматоз строми термінальних ворсин, велику кількість синцитіокапілярних мембран, фіброз ворсин із вогнищами ішемічного інфаркту, що вказує на недостатність компенсаторно-приспосувальних реакцій у плаценті при ПЕ.

Отже, зазначені явища можна розглядати як діагностичний і прогностичний критерій розвитку ПЕ, особливо тяжких її форм, та своєрідний предиктор у майбутньому в жінок, вагітність яких ускладнена цією патологією.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Baergen RN. (2011). Manual of Benirschke and Kaufmann's Pathology of the Human Placenta. New York: Springer.
- Bartsch E, Medcalf KE, Park AL, Ray JG. (2016). Clinical risk factors for pre-eclampsia determined in early pregnancy: systematic review and meta-analysis of large cohort studies. *BMJ*. 353: i1753.
- Baschat AA. (2021). Fetal growth restriction: From placental pathology to perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 225(2): S789-S799.
- Bhide A, Acharya G, Bilardo CM. (2021). ISUOG practice guidelines: Use of Doppler ultrasonography in obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 58(3): 331-339.
- Burton GJ, Jauniaux E. (2018). Pathophysiology of placental-derived fetal growth restriction. *Am J Obstet Gynecol*. 218(2): S745-S761.
- Chappell LC, Cluver CA, Kingdom J, Tong S. (2021). Pre-eclampsia. *The Lancet*. 398(10297): 341-354.
- Giuliani E, As-Sanie S, Marsh EE. (2020). Epidemiology and management of uterine fibroids. *Int J Gynecol Obstet*. 149(1): 3-9.
- Grannum PA, Berkowitz RL, Hobbins JC. (1979). The ultrasonic changes in the maturing placenta and their relation to fetal pulmonary maturity. *Am J Obstet Gynecol*. 133(8): 915-922.
- Gude NM, Roberts CT, Kalionis B, King RG. (2020). Growth and function of the normal human placenta. *Placenta*. 82: 1-8.
- Heazell AEP, Siassakos D, Blencowe H et al. (2016). Stillbirths: economic and psychosocial consequences. *The Lancet*. 387(10018): 604-616.
- Ives CW, Sinkey R, Rajapreyar I et al. (2020). Preeclampsia — pathophysiology and clinical presentations. *J Am Coll Cardiol*. 76(14):1690-1702.
- Khalil A, Thilaganathan B. (2023). Placental insufficiency in primigravidae of advanced maternal age: Mechanisms and outcomes. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 85: 1-12.
- Khong TY, Mooney EE, Ariel I et al. (2016). Sampling and definitions of placental lesions: Amsterdam Placental Workshop Group Consensus Statement. *Arch Pathol Lab Med*. 140(7): 698-713.
- Kingdom JC, Walker M. (2020). The fetal medicine foundation: Fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 56(4): 476-482.
- Lean SC, Derricott H, Jones RL, Heazell AE. (2017). Advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 12(10): e0186287.
- Lisonkova S, Potts J, Muraca GM et al. (2017). Maternal age and severe maternal morbidity: A population-based retrospective cohort study. *PLoS Med*. 14(5): e1002307.
- Milovanov AP. (1991). On the rational morphological classification of placental maturation disorders. *Arkh Patol*. (12): 3-9.
- Milovanov AP. (1999). Pathology of the mother-placenta-fetus system. M.: Meditsina.
- Milovanov AP, Bybalkin LD. (1987). Possible mechanisms of placental damage during pregnancy in extreme regions of the USSR. In: Morpho-functional state of the mother-placenta-fetus-newborn system. Frunze: 25-34.
- Mintser OP. (2018). Statistical methods of research in clinical medicine. Kyiv: Praktichna meditsina.
- Ogge G, Chaiworapongsa T, Romero R et al. (2011). Placental lesions associated with maternal underperfusion are more frequent in early-onset than in late-onset preeclampsia. *J Perinat Med*. 39(6): 641-652.
- Roberts JM, Bell MJ. (2013). If we know so much about preeclampsia, why haven't we cured the disease? *J Reprod Immunol*. 99(1-2): 1-9.
- Silver RM, Branch DW. (2019). Placenta accreta spectrum. *N Engl J Med*. 378: 1529-1536.
- Sotiriadis A, Makrydimas G. (2023). Advanced maternal age and placental dysfunction: A systematic review. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 36(1): 218-226.
- Vanky E, Stridsklev S, Carlsen SM. (2022). Placental hormones in pregnancy: Clinical implications. *Trends Endocrinol Metab*. 33(6): 401-413.
- Wu P, Green M, Myers J. (2023). Hypertensive disorders of pregnancy. *BMJ*. 381: e071653.

Відомості про авторів:

Чернов Артем Володимирович – к.мед.н., докторант каф. репродуктивної та пренатальної медицини НУОЗ України ім. П.Л. Шупика.

Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: +38 (044)-489-35-64. <https://orcid.org/0009-0001-1289-318X>.

Сербенюк Анастасія Валеріївна – д.мед.н., проф. каф. репродуктології та клінічної ембріології НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: +38 (044)-489-35-64. <https://orcid.org/0000-0002-7212-2678>.

Стаття надійшла до редакції 09.12.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

UDC 618.1:616.98:618.3:616-053.1-073.48

U.M. Siracli

Spectrum of urogenital infections in pregnant women with fetal growth restriction

Azerbaijan Medical University, Baku

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 64-71; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).6471

For citation: Siracli UM. (2026). Spectrum of urogenital infections in pregnant women with fetal growth restriction. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 64-71. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).6471.

Urogenital infections during pregnancy may contribute to placental dysfunction, fetal growth restriction (FGR), and adverse perinatal outcomes, though their impact on maternal-placental-fetal circulation is not well understood.

Aim – to evaluate the prevalence of urogenital infections in pregnant women with FGR and their impact on Doppler parameters, cardiotocography (CTG), and perinatal outcomes.

Materials and methods. A prospective cohort study was conducted from 2023 to 2025, including 90 pregnant women: 45 with FGR and 45 with uncomplicated pregnancies. Assessments included laboratory testing for *Ureaplasma spp.*, *Mycoplasma spp.*, *Chlamydia trachomatis*, and human papillomavirus; Doppler ultrasound of uterine, umbilical, and fetal middle cerebral arteries; cerebroplacental ratio (CPR); CTG; and perinatal outcomes. Statistical analysis used t-tests, χ^2 tests, and odds ratios (OR) with 95% confidence intervals; $p < 0.05$ was considered significant.

Results. Urogenital infections were more common in the FGR group, but differences were not statistically significant. Monoinfections predominated (28.9%). Infected women showed higher uterine (1.34 ± 0.27 vs 1.11 ± 0.22) and umbilical artery pulsatility indices (0.98 ± 0.17 vs 0.81 ± 0.15), lower CPR (1.49 ± 0.36 vs 1.96 ± 0.41), and more frequent CTG abnormalities (33.3% vs 8.7%). Perinatal outcomes were worse: lower birth weight (2450 ± 310 g vs 3220 ± 280 g), higher preterm birth (20% vs 6.7%), and low birth weight (< 2500 g, 24.4% vs 4.4%).

Conclusions. Urogenital infections may cause placental dysfunction and fetal hypoxia. Infected women showed Doppler and CTG changes, highlighting the need for early detection and treatment to improve perinatal outcomes.

The study was performed in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of the institution mentioned in the work. Informed consent of the patients was obtained for the research. The authors declare no conflict of interest.

Keywords: urogenital infections, fetal growth restriction, Doppler ultrasound, cerebroplacental ratio, maternal-placental-fetal circulation, pregnancy complications.

Спектр уrogenітальних інфекцій у вагітних жінок із затримкою росту плода

U.M. Siracli

Азербайджанський медичний університет, м. Баку

Уrogenітальні інфекції під час вагітності можуть сприяти дисфункції плаценти, затримці росту плода (ЗРП) та несприятливим перинатальним наслідкам, хоча їхній вплив на материнсько-плацентарно-плодовий кровообіг недостатньо вивчено.

Мета – оцінити поширеність уrogenітальних інфекцій у вагітних жінок із ЗРП та їхній вплив на параметри доплера, кардіотокографію (КТГ) та перинатальні результати.

Матеріали та методи. Із 2023 по 2025 рік було проведено проспективне когортне дослідження, яке охопило 90 вагітних жінок: 45 із ЗРП та 45 із неускладненою вагітністю. Оцінювання включало лабораторне тестування на *Ureaplasma spp.*, *Mycoplasma spp.*, *Chlamydia trachomatis* та вірус папіломи людини; доплерівське ультразвукове дослідження маткових, пупкових та середньомозкових артерій плода; цереброплацентарне співвідношення (ЦПР); КТГ; та перинатальні результати. У статистичному аналізі використовували t-тести, χ^2 -тести та відношення шансів (ВШ) із 95% довірчими інтервалами; значення $p < 0,05$ вважалося значущим.

Результати. Уrogenітальні інфекції були частішими у групі ЗРП, але відмінності не були статистично значущими. Переважали моноінфекції (28,9%). В інфікованих жінок виявлені вищі показники пульсації матки ($1,34 \pm 0,27$ проти $1,11 \pm 0,22$) та пупкової артерії ($0,98 \pm 0,17$ проти $0,81 \pm 0,15$), нижчу серцево-легеневу рецидивну гіперактивність ($1,49 \pm 0,36$ проти $1,96 \pm 0,41$) та частіші порушення на КТГ (33,3% проти 8,7%). Перинатальні результати були гіршими: нижча вага під час народження (2450 ± 310 г проти 3220 ± 280 г), вища частота передчасних пологів (20% проти 6,7%) та низька вага при народженні (< 2500 г, 24,4% проти 4,4%).

Висновки. Уrogenітальні інфекції можуть спричиняти дисфункцію плаценти та гіпоксію плода. В інфікованих жінок спостерігалися зміни на доплерівських зображеннях та КТГ, що підкреслює необхідність раннього виявлення та лікування для покращення перинатальних результатів.

Дослідження було проведено відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження схвалено Місцевим етичним комітетом установи, згаданої в роботі. На дослідження було отримано інформовану згоду пацієнок. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: уrogenітальні інфекції, затримка росту плода, доплерівське ультразвукове дослідження, цереброплацентарне співвідношення, материнсько-плацентарно-плодовий кровообіг, ускладнення вагітності.

Introduction

Genital infections play an important role in Obstetric practice, as they are considered one of the leading risk factors for preterm birth. The etiology of preterm birth is generally categorized into several main types: spontaneous onset of labor, preterm birth following premature rupture of membranes, and medically indicated delivery due to maternal or fetal complications, such as preeclampsia, which often results in iatrogenic preterm birth [2,4].

It is well established that there is an inverse relationship between gestational age at birth and the economic costs of medical care: the lower the gestational age, the higher the expenses for neonatal treatment, as well as the cumulative costs of hospitalization and medical follow-up in subsequent years. In addition, preterm infants are characterized by a higher overall morbidity, including an increased risk of respiratory, cardiovascular, endocrine, and neurological disorders. The adverse consequences of preterm birth may persist not only during childhood but also into adulthood [1,2].

Strategies for the prevention of preterm birth are largely focused on the timely identification and treatment of genital infections, which are considered a significant and potentially modifiable risk factor for adverse pregnancy outcomes. Among the microorganisms most commonly detected in the female urogenital tract, *Mycoplasma* and *Ureaplasma* species occupy a prominent place, as they can be present both in symptomatic and asymptomatic infections [3,6,7,9,11].

Mycoplasma hominis, *Ureaplasma parvum*, and *Ureaplasma urealyticum*, collectively referred to as genital mycoplasmas, are widely distributed in the female urogenital tract and are often detected simultaneously. In non-pregnant women, these microorganisms frequently colonize the mucosal surfaces without causing overt clinical symptoms and are generally not associated with significant pathological consequences [13].

At the same time, numerous studies have indicated that colonization of the genital tract with mycoplasmas during pregnancy may be associated with an increased risk of various adverse obstetric and perinatal outcomes. These include preterm birth, low birth weight, premature rupture of membranes, spontaneous abortion, as well as perinatal and neonatal mortality [5,8,10,12].

These findings suggest a potential role of genital mycoplasmas in the development of pregnancy com-

plications and underscore the need for further investigation into their clinical significance. Accordingly, reducing the incidence of preterm birth is of considerable importance not only for the affected women and their families but also for healthcare systems as a whole, as it may help mitigate the medical and socio-economic consequences of prematurity.

Aim – to evaluate the prevalence of urogenital infections in pregnant women with fetal growth restriction (FGR) and their impact on Doppler parameters, cardiotocography (CTG), and perinatal outcomes.

Materials and methods of the study

Study design and setting. A prospective cohort study was conducted from 2023 to 2025 at the Department of Obstetrics and Gynecology II of Azerbaijan Medical University (AMU) and at the laboratory of the Educational Surgical Clinic of AMU.

Study population. The study included data from 90 pregnant women: 45 comprised the Main group with FGR, and 45 formed the Control group with physiologically progressing pregnancies. The mean age of the participants was 29.8 ± 4.5 years.

Inclusion and exclusion criteria. The study included pregnant women aged 20–40 years with fetoplacental insufficiency (FPI) and FGR who provided written informed consent to participate. Exclusion criteria comprised women with malignant neoplasms, chronic kidney disease, stage 3 arterial hypertension, as well as pregnant women younger than 20 or older than 40 years, or those who declined participation in the study.

Clinical and functional methods. Data were collected on maternal history, course of pregnancy, complications, and the condition of the newborn.

Ultrasound examinations and Doppler studies were performed to assess the pulsatility index (PI) of the uterine and umbilical arteries, the fetal middle cerebral artery, and to calculate the cerebroplacental ratio (CPR). Measurements were taken when the fetus was at rest, with three consecutive readings recorded and averaged. Reference values were based on ISUOG (2023) guidelines: uterine artery PI 0.8–1.4, umbilical artery PI 0.6–0.9, and CPR > 1.08.

Laboratory methods. To assess urogenital infections, the following investigations were performed:

- bacteriological examination of vaginal and urethral swabs;
- PCR diagnostics for *Chlamydia*, *Mycoplasma*, *Ureaplasma*, *Trichomonas*, and viruses when indicated;

Table 1

Clinical characteristics of the studied pregnant women

Parameter	Main (FGR) group (n=45)	Control group (n=45)	p-value
Mean age (years)	28.6±4.2	27.9±3.8	0.42
Primigravida	24 (53.3%)	21 (46.7%)	0.51
Multigravida	21 (46.7%)	24 (53.3%)	0.51
Chronic diseases	11 (24.4%)	7 (15.6%)	0.29

Table 2

Spectrum of urogenital infections in study groups

Infection	Main (FGR) group (n=45)	Control group (n=45)	OR	95% CI	p
<i>Ureaplasma spp.</i>	8 (17.8%)	4 (8.9%)	2.2	0.6–7.9	0.18
HPV	7 (15.6%)	3 (6.7%)	2.6	0.6–10.4	0.17
<i>Mycoplasma spp.</i>	5 (11.1%)	2 (4.4%)	2.7	0.5–13.9	0.23
<i>Chlamydia trachomatis</i>	3 (6.7%)	1 (2.2%)	3.1	0.3–31.2	0.29

– complete blood count and urinalysis to detect inflammatory changes and anemia.

Perinatal outcomes of newborns. The following outcomes were recorded: neonatal birth weight, preterm birth, low birth weight (<2500 g), cardiovascular and respiratory abnormalities, as well as the presence of urogenital infections in the newborn.

Statistical analysis. All data were processed using SPSS v.25.0. Continuous variables are presented as mean ± standard deviation (M±SD), odds ratio (OR), calculated for binary outcomes and 95% confidence intervals (CI), while categorical variables are expressed as absolute numbers and percentages. Group comparisons were performed using Student's t-test, ANOVA, and non-parametric tests as appropriate. Correlations were assessed with Pearson's and Spearman's coefficients. Statistical significance was set at p<0.05.

Ethical considerations. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki (2013) and was approved by the Local Ethics Committee of Azerbaijan Medical University. All participants provided written informed consent to participate.

Results of the study

Analysis of clinical and demographic characteristics showed that the groups were comparable in terms of key parameters, including age, reproductive history, and the presence of comorbidities. The mean age of women in the Main group was 28.6±4.2 years, while in the Control group it was 27.9±3.8 years, with no statistically significant differences between the groups (p>0.05). Detailed characteristics of the studied pregnant women are presented in Table 1.

Laboratory examination of the pregnant women revealed the presence of various urogenital pathogens (Figure 1).

Ureaplasma infection was diagnosed in 8 (17.8%) women in the Main (FGR) group, compared to 4 (8.9%) women in the Control group. However, the difference between the groups was not statistically significant (OR=2.2; 95% CI: 0.6–7.9; p=0.18). Chlamydial infection was relatively rare, detected in 3 (6.7%) patients in the Main (FGR) group and in 1 (2.2%) woman in the Control group, with the difference also not reaching statistical significance (OR=3.1; 95% CI: 0.3–31.2; p=0.29).

Human papillomavirus (HPV) was detected in 7 (15.6%) pregnant women in the Main (FGR) group, compared to 3 (6.7%) women in the Control group

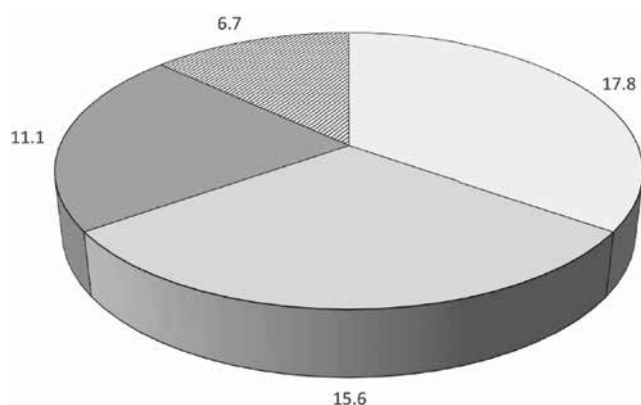


Fig. 1. Prevalence of urogenital infections in examined women, %

(OR=2.6; 95% CI: 0.6–10.4; p=0.17). Mycoplasma infection was recorded in 5 (11.1%) women in the Main (FGR) group and in 2 (4.4%) women in the Control group (OR=2.7; 95% CI: 0.5–13.9; p=0.23).

Thus, urogenital infections were somewhat more frequently detected in pregnant women with FGR; however, no statistically significant differences between the groups were observed, which may indicate a possible, but not primary, role of these infections in the development of FGR. Data on the prevalence of urogenital infections are presented in Table 2.

Additional analysis revealed that some pregnant women had combined infections. The presence of mixed infections may contribute to an enhanced inflammatory response in the mother – placenta – fetus system and potentially increase the risk of adverse pregnancy outcomes. The distribution of mono- and mixed infections is presented in Table 3.

In the Main group, monoinfection was detected in 13 cases, accounting for 28.9±6.2% (95% CI: 16.1–41.7%). Two simultaneous infections were observed in 6 women (13.3±4.5%, 95% CI: 4.0–22.6%), and three infections were found in 2 women (4.4±3.0%, 95% CI: 0–8.9%). No infections were detected in 24 women.

To assess the significance of differences in the frequency of mono- and multiple infections, the Pearson's χ^2 test was applied. The results demonstrated statistically significant differences in the distribution of infection types ($\chi^2=8.7$, df=2, p=0.013), indicating that monoinfections occurred significantly more frequently than multiple infections.

Thus, despite the presence of combined infections, the majority of detected urogenital infections in pregnant women were monoinfections, which is important for planning preventive and therapeutic interventions. Comparative analysis showed that urogenital infections were somewhat more common in women with FRG. However, statistical analysis re-

Table 3

Distribution of mono- and poly-infections of the urogenital spectrum in Main group

Infection type	n	%	95% CI (%)
Monoinfection	13	28.9±6.2	16.1–41.7
Two infections	6	13.3±4.5	4.0–22.6
Three infections	2	4.4±3.0	0–8.9
Total	21	100.0	—

vealed that the differences between the groups did not reach significance (p>0.05), which may be related to the relatively small sample size.

Nevertheless, these findings suggest a possible role of urogenital infections in the development of chronic inflammatory processes within the placental system.

Analysis of perinatal outcomes showed that the mean birth weight of newborns in the Main (FGR) group was significantly lower compared to the Control group.

The mean birth weight in the Main (FGR) group was significantly lower (2450±310 g) compared to the Control group (3220±280 g, t=6.12, p<0.001). Preterm births occurred in 20% of women with FGR, which was nearly 3.5 times higher than in the Control group (OR=3.50; 95% CI: 0.91–13.45; p=0.04). The incidence of low birth weight (<2500 g) among FGR newborns was also higher (24.4% vs 4.4%, OR=7.33; 95% CI: 1.60–33.57; p=0.009). Differences in cardiovascular and respiratory system anomalies were not statistically significant, likely due to the small sample size for these rare outcomes (Figure 2).

Additionally, preterm births were more frequent in the Main (FGR) group, confirming the adverse impact of FGR on pregnancy outcomes (Table 5).

The analysis showed that the majority of complications in both groups occurred in the third trimester.

Table 4

Perinatal outcomes in pregnant women in study groups

Parameter	Main FGR group (n=45)	Control group (n=45)	OR (95% CI)	p-value	Statistic
Birth weight, g (mean ± SD)	2450±310	3220±280	-	<0.001	t=6.12*
Preterm birth, n (%)	9 (20.0%)	3 (6.7%)	3.50 (0.91–13.45)	0.04	$\chi^2=4.22^{**}$
Low birth weight (<2500 g), n (%)	11 (24.4%)	2 (4.4%)	7.33 (1.60–33.57)	0.009	$\chi^2=7.05^{**}$
Cardiovascular anomalies, n (%)	4 (8.9%)	1 (2.2%)	4.33 (0.49–38.41)	0.19	$\chi^2=1.72^{**}$
Respiratory system anomalies, n (%)	3 (6.7%)	1 (2.2%)	3.17 (0.33–30.17)	0.31	$\chi^2=1.01^{**}$

Notes: * – for continuous data (birth weight), an independent samples t-test was used; ** – for binary outcomes (preterm birth, low birth weight, and anomalies), the χ^2 test or Fisher's exact test was applied as appropriate.

Table 5

Clinical characteristics of pregnant women by trimester and pregnancy complications

Trimester	Complication	Main (FGR) group (n=45), n (%)	Control group (n=45), n (%)	χ^2	p
I	Preterm birth	0 (0%)	0 (0%)	-	-
	Mild gestosis	0 (0%)	0 (0%)	-	-
	Anemia	1 (2.2%)	1 (2.2%)	0.00	1.0
II	Preterm birth	2 (4.4%)	1 (2.2%)	0.33	0.56
	Mild gestosis	2 (4.4%)	1 (2.2%)	0.33	0.56
	Anemia	3 (6.7%)	2 (4.4%)	0.18	0.67
III	Preterm birth	7 (15.6%)	2 (4.4%)	3.48	0.06
	Mild gestosis	4 (8.9%)	3 (6.7%)	0.15	0.70
	Preeclampsia	2 (4.4%)	1 (2.2%)	0.33	0.56
	Anemia	3 (6.7%)	2 (4.4%)	0.18	0.67
	Urogenital infections	4 (8.9%)	3 (6.7%)	0.15	0.70

ter. Preterm births were more frequent in the Main (FGR) group (15.6%) compared to the Control group (4.4%); however, the difference was not statistically significant at $p < 0.05$ ($\chi^2 = 3.48$; $p = 0.06$). Anemia and mild gestosis were observed across all trimesters, predominantly in the second and third trimesters, and did not differ significantly between the groups. Urogenital infections were detected almost exclusively in the third trimester, occurring in 8.9% of cases in the Main (FGR) group and 6.7% in the Control group (Figure 3).

The obtained data indicate a trend toward an increased number of complications in the third trimester among pregnant women with fetal growth restriction, highlighting the need for enhanced monitoring and preventive interventions.

In women with FGR, there was a tendency toward elevated PI values in the uterine and umbilical arteries, suggesting increased vascular resistance and signs of FPI (Table 6).

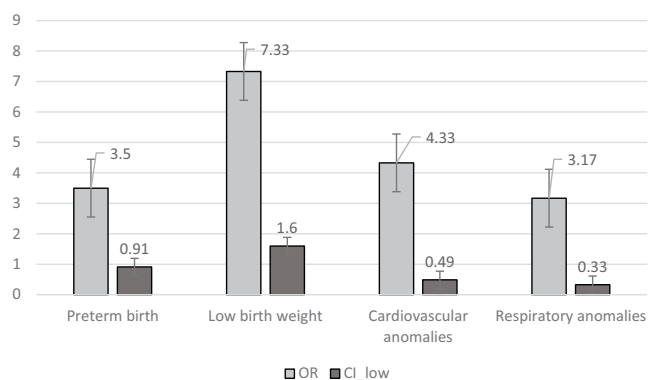


Fig. 2. Odds ratios for adverse perinatal outcomes in FGR pregnancies

Further analysis demonstrated that the presence of urogenital infections in pregnant women may be associated with alterations in the uteroplacental blood flow. Patients with detected infections showed a tendency toward higher PI values in the uterine and umbilical arteries compared to women without infections. Specifically, the mean uterine artery PI in women with urogenital infections was 1.34 ± 0.27 , whereas in those without infection it was 1.11 ± 0.22 ($p = 0.03$). A similar trend was observed in the umbilical artery, with PI values of 0.98 ± 0.17 versus 0.81 ± 0.15 , respectively ($p = 0.04$) (Figure 4).

Analysis of the CPR revealed a decrease in pregnant women with urogenital infections (1.49 ± 0.36) compared to those without infection (1.96 ± 0.41 , $p < 0.05$) (Figure 5).

The reduction in CPR may indicate a redistribution of fetal blood flow toward the brain as a compensatory response to hypoxia. Furthermore, cardiotocographic (CTG) monitoring revealed more

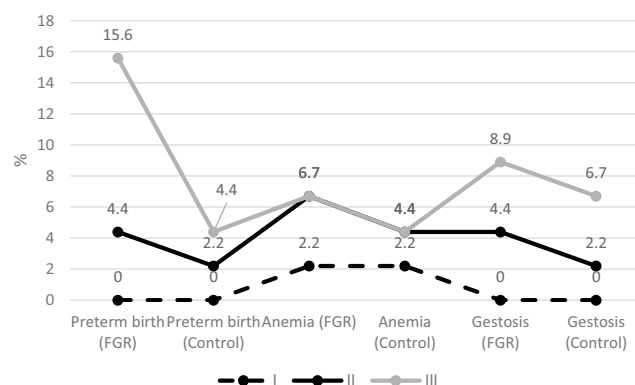


Fig. 3. Dynamics of pregnancy complications by trimester in the Main (FGR) group and in the Control group (%)

Table 6

Ultrasound and Doppler parameters in pregnant women with urogenital infections, M±SD

Parameter	Infection + (n=21)	Infection - (n=69)	p
Uterine artery (PI)	1.34±0.27	1.11±0.22	0.03
Umbilical artery (PI)	0.98±0.17	0.81±0.15	0.04
Middle cerebral artery (PI)	1.45±0.24	1.63±0.26	0.05
Cerebroplacental ratio	1.49±0.36	1.96±0.41	0.02
Estimated fetal weight (g)	2560±420	2980±390	0.01
Placental thickness (mm)	32.4±5.6	36.8±4.9	0.04

frequent signs of fetal cardiovascular stress in pregnant women with urogenital infections, including reduced heart rate variability and episodes of late decelerations. These changes were observed in 7 (33.3%) women with infections compared to 6 (8.7%) women without infections (p=0.02).

The obtained data suggest that urogenital infections may contribute to the development of a chronic inflammatory process within the mother – placenta – fetus system, which in turn can impair placental blood flow and increase the risk of intrauterine growth restriction (IUGR). Analysis revealed more pronounced alterations in uteroplacental and fetoplacental circulation among pregnant women with urogenital infections, including elevated pulsatility indices in the uterine and umbilical arteries and a reduced CPR. Additionally, pathological changes in CTG were more frequently observed in women with infections (33.3%) compared to those without infections (8.7%), indicating an increased risk of fetal hypoxia.

Discussion

In this study, we assessed the potential association between urogenital infections and the development of IUGR, as well as their impact on uteroplacental blood flow and perinatal outcomes. The results indicated that

urogenital infections were slightly more common in pregnant women with IUGR compared to the Control group; however, the differences between the groups did not reach statistical significance [3,6,7,11]. At the same time, Doppler and CTG findings suggest a potential role of infectious-inflammatory processes in the development of placental dysfunction.

In our study, the most frequently detected pathogens were *Ureaplasma spp.*, HPV, *Mycoplasma spp.*, and *Chlamydia trachomatis*. These findings are consistent with published data indicating that atypical bacteria, such as ureaplasmas and mycoplasmas, are among the most common microorganisms in the urogenital tract of pregnant women and may be associated with adverse pregnancy outcomes [7,11]. Several systematic reviews and meta-analyses have demonstrated that *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* are associated with an increased risk of preterm birth, premature rupture of membranes, and low birth weight [8,10,12,13].

In our study, ureaplasma infection was the most frequently detected among pregnant women with FGR. Similar findings have been reported in other studies, where ureaplasmas are considered one of the potential factors contributing to inflammatory changes in the placenta [8,12,13]. It has been shown

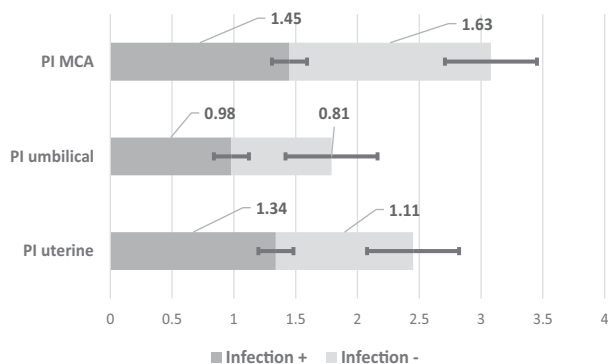


Fig. 4. Doppler indices (PI uterine, PI umbilical, PI MCA)

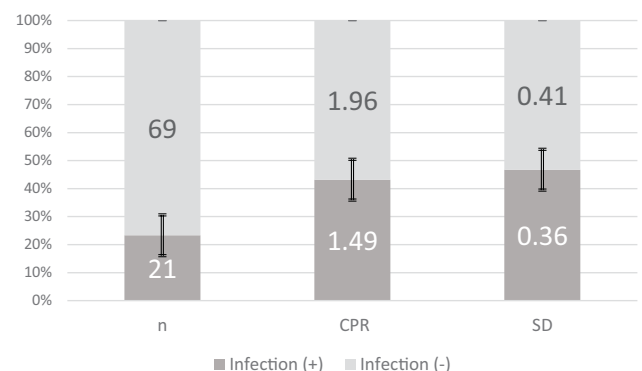


Fig. 5. Association between urogenital infections and cerebroplacental ratio in pregnant women

that the presence of ureaplasma infection may be associated with the development of chorioamnionitis, inflammatory alterations of placental tissue, and an increased risk of preterm birth.

Ascending infections of the urogenital tract are considered to play a significant role in the development of inflammatory processes within the mother – placenta – fetus system. The entry of microorganisms into the uterine cavity can trigger an immune response, increase the production of pro-inflammatory cytokines, and disrupt the development of the placental vascular network. As a result of these processes, placental insufficiency may develop, leading to impaired fetal growth.

An important observation in our study was the predominance of monoinfections compared to mixed infections. Although some patients presented with co-infections, the majority of cases involved isolated infections. Similar findings have been reported in other studies, which indicate a higher prevalence of monoinfections during routine screening of pregnant women [3,6,7,11]. Nevertheless, the presence of mixed infections may exacerbate the inflammatory response and increase the risk of pregnancy complications.

Analysis of perinatal outcomes revealed significantly worse indicators among pregnant women with IUGR compared to the Control group. In particular, newborns from the study group had significantly lower birth weights, as well as higher rates of preterm birth and low birth weight (<2500 g). These findings are consistent with numerous studies reporting that IUGR is a major risk factor for perinatal morbidity and mortality [5,8,10,12,13].

Particular attention was given to the results of Doppler ultrasonography. In our study, pregnant women with urogenital infections demonstrated increased pulsatility indices in the uterine and umbilical arteries, as well as decreased CPR. These changes indicate elevated vascular resistance and impaired placental blood flow, which are characteristic signs of placental insufficiency.

A decrease in the CPR may reflect a compensatory redistribution of fetal blood flow toward the brain, known as the «brain-sparing» effect. This mechanism develops in conditions of chronic hypoxia and aims to maintain perfusion to the fetus's vital organs.

Furthermore, in our study, pregnant women with urogenital infections more frequently exhibited pathological changes on CTG, including reduced heart rate variability and episodes of late decelerations. These alterations may indicate functional

stress of the fetal cardiovascular system and an increased risk of intrauterine hypoxia.

Despite the obtained results, no statistically significant association was found between the frequency of individual urogenital infections and the development of IUGR. A likely explanation for this may be the relatively small sample size, which could have limited the statistical power of the study. The literature also notes that the impact of microorganisms on pregnancy outcomes depends on multiple factors, including pathogen load, maternal immune status, and the presence of concomitant infections.

It is important to acknowledge several limitations of the present study. First, the study included a relatively small number of participants. Second, the analysis did not cover the full spectrum of potential infectious agents that may contribute to inflammatory processes in the placental system. Future larger prospective studies with an expanded range of detectable microorganisms are needed.

In conclusion, the results of the present study indicate a potential role of urogenital infections in the development of placental dysfunction and impaired maternal – fetal – placental blood flow. Although a direct statistically significant association between infection and FGR was not observed, the detected changes in Doppler and cardiotocographic parameters suggest that infectious and inflammatory processes may influence the condition of the fetoplacental system. Early detection and timely management of urogenital infections during pregnancy may be crucial for preventing pregnancy complications and improving perinatal outcomes.

Conclusions

The results of the present study suggest that urogenital infections in pregnant women may be associated with alterations in the maternal-placental-fetal system and can affect maternal-placental blood flow and fetal condition. Although no statistically significant differences were observed in the prevalence of specific infectious agents between women with FGR and the Control group, there was a trend toward a higher frequency of urogenital infections among patients with FGR.

The most frequently detected pathogens were *Ureaplasma spp.*, HPV, *Mycoplasma spp.*, and *Chlamydia trachomatis*. The majority of infections were monoinfections, while combined infections were considerably less common. These findings may indicate a potential role of chronic infectious-inflammatory processes in the development of disturbances within the fetoplacental unit.

Doppler analysis revealed more pronounced alterations in uteroplacental blood flow among pregnant women with urogenital infections, including increased pulsatility indices in the uterine and umbilical arteries and decreased CPR. These changes may reflect the development of placental insufficiency and compensatory fetal adaptations to chronic hypoxia. Additionally, pathological changes in CTG were more frequently observed in women with infections, indicating potential functional stress of the fetal cardiovascular system.

Analysis of perinatal outcomes showed that pregnancies complicated by FGR were associated with a higher incidence of preterm birth and low birth weight. These findings underscore the adverse impact of placental insufficiency on pregnancy progression and neonatal condition.

Thus, the results of this study suggest that urogenital infections may play a role in the development of impaired uteroplacental blood flow and FGR through mechanisms of chronic inflammation and placental dysfunction. Early diagnosis, screening,

and timely treatment of urogenital infections in pregnant women may represent an important strategy for preventing placental insufficiency and improving perinatal outcomes.

Study limitations. Despite the obtained results, this study has several limitations that should be considered when interpreting the findings.

First, the study was conducted on a relatively small sample of pregnant women, which may have limited the statistical power of the analysis and affected the detection of significant differences between groups. It is possible that with a larger sample size, some of the observed trends could reach statistical significance.

Second, the study analyzed a limited spectrum of urogenital infections. It is known, however, that other microorganisms can contribute to the development of inflammatory processes in the maternal–placental–fetal system, including opportunistic flora, bacteria associated with bacterial vaginosis, as well as certain viral infections.

The authors declare no conflict of interest.

References/Література

- Bahrami R, Schwartz DA, Karimi-Zarchi M et al. (2021). Meta-analysis of intrauterine growth restriction and pregnancy complications. *Turk J Obstet Gynecol.* 18(3): 236-244.
- Chen Y, Huang M, Shi D, Lin J, Guo J, Yang Y et al. (2025). Correlation between fetal-placental Doppler indices and maternal cardiac function in pregnancies complicated by fetal growth restriction. *BMC Pregnancy Childbirth.* 25: 740.
- Cox C, Saxena N, Watt AP, Gannon C, McKenna JP, Fairley DJ et al. (2016). The common vaginal commensal bacterium *Ureaplasma parvum* is associated with chorioamnionitis in extreme preterm labor. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 29(22): 3646-3651.
- Di Martino DD, Avagliano L, Ferrazzi E, Fusè F, Sterpi V, Parasiliti M et al. (2022, Aug 10). Hypertensive Disorders of Pregnancy and Fetal Growth Restriction: Clinical Characteristics and Placental Lesions and Possible Preventive Nutritional Targets. *Nutrients.* 14(16): 3276. doi: 10.3390/nu14163276. PMID: 36014782; PMCID: PMC9414322.
- Ignatko IV, Bogomazova IM, Kardanova MA. (2023). Current views on the diagnosis and prognosis of fetal growth restriction: a literature review. *J Obstet Womens Dis.* 72(3): 65-76.
- Jonduo ME, Vallely LM, Wand H, Sweeney EL, Egli-Gany D, Kaldor J et al. (2022). Adverse pregnancy and birth outcomes associated with *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* and *Ureaplasma parvum*: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 12(8): e062990.
- Khalafli KN, Taghieva FS, Ragimov JA et al. (2024). Main tendencies in the dynamics of the population of Azerbaijan. *Azerbaijan Med J.* (2): 116-122.
- Khalafli K, Taghieva F, Ragimov D, Rustamova L et al. (2025). Regional characteristics of fertility dynamics in Azerbaijan. *Azerbaijan Med J.* (1): 122-126.
- Low N. (2020). Chlamydia trachomatis and reproductive health: what can we learn from systematic reviews of observational studies? *Sex Transm Infect.* 96(5): 315-317.
- Peretz A, Tameri O, Azrad M et al. (2020). *Mycoplasma* and *Ureaplasma* carriage in pregnant women: the prevalence of transmission from mother to newborn. *BMC Pregnancy Childbirth.* 20: 456.
- Plummer EL, Vodstrcil LA, Bodyyabadu K, Murray GL, Doyle M, Latimer RL et al. (2021). Are *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* and *Ureaplasma parvum* associated with specific genital symptoms and clinical signs in nonpregnant women? *Clin Infect Dis.* 73(4): 659-668.
- Rauh M, Werle F, Schmidt B, Litzka C, Solano ME, Königer A. (2024). Prevalence of genital *Mycoplasma* in pregnancies with shortened cervix. *Arch Gynecol Obstet.* 310(2): 971-979.
- Xu YP, Hu JM, Huang YQ, Shi LP. (2022). Maternal *Ureaplasma* exposure during pregnancy and the risk of preterm birth and bronchopulmonary dysplasia: a meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet.* 306(6): 1863-1872.

Відомості про авторів:

Siracli Ulviyya Mammadgizi – Doctor of Philosophy in Medicine of Department of Obstetrics and Gynecology II of Azerbaijan Medical University. ulviyyasiracli@gmail.com.

<https://orcid.org/0009-0007-7251-3760>.

Стаття надійшла до редакції 10.12.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

УДК 618.177-089.888.11-06:618.14-002.2

О.В. Цмур, Н.В. Гецько

Клінічні предиктори невдалих спроб допоміжних репродуктивних технологій у жінок із хронічним ендометритом

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 72-77; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).7277

For citation: Tsmur OV, Hetsko NV. (2026). Clinical predictors of unsuccessful assisted reproductive technology attempts in women with chronic endometritis. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 72-77. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).7277

Актуальність проблеми інфертильності визначає необхідність вирішення питань, пов'язаних з удосконаленням методів діагностування, підвищенням ефективності лікування і профілактики безпліддя, а також пошуку прогностичних критеріїв ефективності допоміжних репродуктивних технологій (ДРТ) при хронічному ендометриті (ХЕ).

Мета – проаналізувати преморбідне тло (гормональний статус, дані ультразвукового дослідження (УЗД) та гістероскопії) у жінок із ХЕ при безплідді для виявлення клінічних предикторів невдалого результату програм ДРТ.

Матеріали і методи. Проведено клініко-статистичний аналіз гормонального статусу (лютеїнізуючий гормон (ЛГ), фолікулостимулюючий гормон (ФСГ), пролактин, естрадіол (Е2), тестостерон, кортизол, тиреотропний гормон (ТТГ), вільний тироксин (Т4в), дегідроепіандростерон), даних УЗД і гістероскопії у 128 жінок із трубним фактором безпліддя, які брали участь у програмах ДРТ. Основна група (ОГ) – 63 жінки з безпліддям на тлі ХЕ, група порівняння (ГП) – 65 осіб із безпліддям без ХЕ, контрольна група (КГ) – 45 здорових фертильних жінок.

Результати. Показники ФСГ, ЛГ, пролактину, Е2, ТТГ та Т4в були зіставними у всіх групах і вказували на відсутність патології щитоподібної залози. Неоднорідний контур ендометрію в ОГ був достовірно вищим у 5,1 разу, підвищена ехогенність ендометрію – в 5,8 разу, розширення порожнини матки – в 13,7 разу. В ОГ відзначалася максимальна кількість жінок зі стоншеною ослабленою слизовою оболонкою – 22 (34,9%) та наявністю внутрішньоматкових синехій – 10 (15,9%), що також впливало на результативність програм ДРТ.

Висновки. Клінічними предикторами невдалого результату програм ДРТ у жінок із безпліддям на тлі ХЕ можуть слугувати достовірні особливості патології ендометрію.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. На проведення досліджень отримано інформовану згоду пацієнток. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: безпліддя, хронічний ендометрит, допоміжні репродуктивні технології, гормональний статус, ультразвукові дослідження органів малого тазу, гістероскопія, морфологічні дослідження ендометрію.

Clinical predictors of unsuccessful assisted reproductive technology attempts in women with chronic endometritis

O.V. Tsmur, N.V. Hetsko

SHEI «Uzhhorod National University», Ukraine

The relevance of the infertility problem determines the need to address issues related to improving diagnostic methods, increasing the effectiveness of treatment and prevention of infertility, as well as searching for prognostic criteria for the effectiveness of assisted reproductive technologies (ART) in chronic endometritis (CE).

Aim – to analyze the premorbid background (hormonal status, ultrasound and hysteroscopy data) in women with CE in infertility to identify clinical predictors of unsuccessful outcome of ART programs.

Materials and methods. A clinical statistical analysis of hormonal status (luteinizing hormone (LH), follicle-stimulating hormone (FSH), prolactin (PRL), estradiol (E2), testosterone (T), cortisol (K), thyroid-stimulating hormone (TSH), free thyroxine (T4b), dehydroepiandrosterone (DHEA-S)), ultrasound and hysteroscopy data in 128 women with tubal factor infertility participating in ART programs. The main group (OG) – 63 women with infertility on the background of HE, the comparison group (CG) – infertility without HE, consisted of 65 people, the control group (CG) – 45 healthy fertile women.

Results. Indicators of FSH, LH, prolactin, E2, TSH and T4v were comparable in all groups and indicated the absence of thyroid pathology. The presence of a heterogeneous endometrial contour in OG was significantly higher by 5.1 times, increased endometrial echogenicity by 5.8 times, and expansion of the uterine cavity by 13.7 times. The OG had the maximum number of women with a thinned, weakened mucous membrane – 22 (34.9%) and the presence of intrauterine synechiae – 10 (15.9%), which also affects the effectiveness of ART programs.

Conclusions. Clinical predictors of unsuccessful ART programs in women with infertility due to ectopic pregnancy may be reliable features of endometrial pathology.

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The informed consent of the patients was obtained for conducting the studies.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: infertility, chronic endometritis, assisted reproductive technologies, hormonal status, ultrasound examinations of the pelvic organs, hysteroscopy, morphological studies of the endometrium.

Незважаючи на розвиток високих репродуктивних технологій, проблема безпліддя до початку XXI століття залишається актуальною [23,26]. На сучасному етапі вона набуває не тільки медичного, але й великого соціально-демографічного, а також економічного значення [8,15].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), кількість безплідних подружніх пар становить близько 100 млн і щорічно збільшується [26,27], серед подружжя репродуктивного віку вона коливається в межах 12–30% [26,29]. Не можуть народити першу дитину 19,2 млн, а другу – 29,3 млн [27], більшість потребує застосування методів допоміжних репродуктивних технологій (ДРТ) [2]. За результатами сучасних досліджень, в Україні кожна 4–5-та подружня пара безплідна (близько 5 млн пар) [9,16]. За статистикою, частота жіночого безпліддя за останні 5 років збільшилася на 14% [20].

Причиною безплідного шлюбу в 40–50% випадках є патологія репродуктивної системи в одного з подружжя, рідше – у 25–30% в обох, у 48% інфертильних пацієнтів є один фактор безпліддя, тоді як у решти 52% – два і більше факторів [1,21].

Серед безплідних шлюбів жіноча безплідність трапляється в 35–40%. За даними ВООЗ, існує 22 причини жіночої безплідності [25,26]. Програми ДРТ вирішили проблему інфертильності шлюбів, дали змогу досягти успіху значної кількості подружніх пар, приречених на бездітність [5]. Проте проблема підвищення результативності програм ДРТ залишається актуальною і зараз. За останні роки ефективність методів ДРТ значно не змінюється, частота настання і розвитку вагітності все ще залишається порівняно низькою і становить 38–40% на цикл лікування [2,6].

У дослідженнях останніх років як вітчизняні, і зарубіжні автори зазначають, що найчастішими причинами жіночого безпліддя є запальні захворювання органів малого таза. Невдачі ДРТ у 70% випадків пов'язані з патологією ендометрія при імплантації [3,24]. У літературі, присвяченій проблемам безпліддя і невиношування вагітності, невдалим спробам екстракорпорального запліднення (ЕКЗ), описані різні структурно-функціональні зміни в ендометрії, які можуть бути як самостійною причиною порушень репродуктивної функції, так і в поєднанні один з одним. Найчастіше ними є: невідповідність структури ендометрія добі менструального циклу, розлад субендометріального кровотоку, склеротичні та імунопатологічні зміни в ендометрії [3,11].

Одним з основних факторів, що впливають на імплантацію, вважається хронічний ендометрит (ХЕ).

Хронічний ендометрит – це клініко-морфологічний синдром, що характеризується комплексом морфофункціональних змін ендометрія запального генезу, що призводять до порушення нормальної циклічної трансформації та рецептивності тканини [7,14]. При жіночому безплідді патологічні зміни в матці становлять 54% і порушення функції ендометрію досягають 41% [28]. Велика частота абортів, «агресивних» діагностичних і лікувальних маніпуляцій у гінекології, а також підвищення рівня захворюваності на безсимптомні інфекції, що передаються статевим шляхом, призвели до збільшення частоти ХЕ [14,30]. Частота ХЕ, за даними різних авторів, у жінок репродуктивного віку коливається в широкому діапазоні від 3% до 73% і становить у середньому 14% від усіх хронічних запальних захворювань жіночих статевих органів [7,19].

Дві третини всіх повторних невдач ДРТ обумовлені морфофункціональними особливостями ендометрія, які складаються зі змін клітинного складу тканини і/або порушень рецепторних властивостей ендометрія [13,24]. Відсутність стандартизованих підходів до оцінювання морфофункціональних характеристик ендометрія, а також методів прогнозування ймовірності настання вагітності після програм ДРТ ускладнює клінічне ведення пацієток із повторними невдачами імплантації [12,24].

Отже, актуальність проблеми інфертильності визначає необхідність вирішення питань, пов'язаних з удосконаленням методів діагностування, підвищенням ефективності лікування та профілактики безпліддя, а також пошуку прогностичних критеріїв ефективності ДРТ за ХЕ.

Мета дослідження – проаналізувати преморбідне тло (гормональний статус, дані ультразвукового дослідження (УЗД) і гістоскопії) у жінок із ХЕ при безплідді для виявлення клінічних предикторів невдалого результату програм ДРТ.

Матеріали і методи дослідження

Проведено дослідження у 128 жінок із трубним фактором безпліддя, які брали участь у програмах ДРТ і спостерігалися в клініці «Medicover

Fertility» (Медікавер Фертіліті, м. Ужгород). Сформовано дві групи: основну групу (ОГ) – 63 жінки (середній вік – $33,4 \pm 4,61$ року, тривалість безпліддя – $5 \pm 1,8$ року) із безплідністю трубного генезу, асоційованого з ХЕ; групу порівняння (ГП) – 65 осіб ($32,1 \pm 4,6$ року) з ізольованим трубним фактором безпліддя без ХЕ. До контрольної групи (КГ) залучено 45 здорових фертильних жінок ($31 \pm 1,7$ року). Вивчено анамнестичні дані, проведено стандартні клініко-лабораторні тести.

Проведено гормональне обстеження, яке полягало у визначенні в сироватці крові пацієнток таких показників: лютеїнізуючого гормону (ЛГ), фолікулостимулюючого гормону (ФСГ), пролактину (ПРЛ), естрадіолу (Е2), тестостерону (Т), кортизолу (К), тиреотропного гормону (ТТГ), вільного тироксину (Т4в), дегідроепіандростерону (ДГЕА-С). Забір крові проведено на 25-ту добу менструального циклу. Оваріальний резерв оцінено за рівнем антимюллерового гормону (АМГ). Гормональні дослідження проведено в лабораторії «Synovo» м. Ужгород.

Ультразвукове трансвагінальне та абдомінальне сканування органів малого таза проведено за допомогою приладу «Toshiba Xorig», модель SSA-660A (Японія) в І фазу менструального циклу (на 7–10-ту добу) з метою спростування міоматозних вузлів, аденоміозу та інших об'ємних утворень малого таза, фолікулярного апарату, а також у ІІ фазу (на 6–7-ту добу після овуляції).

Гістероскопію виконано за стандартною методикою із застосуванням апаратури «Karl Storz» GmbH & C (Німеччина), телевізійної системи «Telescam SL», «Tricam SL», електрохірургічних генераторів «Autcom 200», «Autcom 350». Під час гістероскопії оцінено розміри, форму порожнини матки, деформації. Особливу увагу звернено на нерівномірність товщини ендометрія, поліпоподібні вирости, нерівномірність забарвлення слизової оболонки, наявність крововиливів, гіпертрофію слизової оболонки. Необхідною ланкою алгоритму обстеження для верифікації діагнозу було морфологічне дослідження ендометрія. Вишкрібання порожнини матки або аспіраційну біопсію ендометрія проведено на 7–10-й добу менструального циклу (біопсію здійснено за допомогою шприца-аспіратора «Iras MVA Plus» і канюлі «Iras Easy Grip» діаметром 4–5 мм).

Критеріями морфологічного діагностування ХЕ прийнято: наявність запальних інфільтратів (лімфоїдні елементи, які щільно оточують залози і кровоносні судини, рідше розташовані дифузно), осередковий фіброз строми і склеротичні зміни стінок спіральних артерій ендометрію [10].

Статистичну обробку результатів досліджень проведено з використанням стандартних програм «Microsoft Excel 5.0» і «Statistica 6.0». Статистично значущими прийнято розбіжності за $p < 0,05$. Для представлення кількісних ознак у випадку нормального закону розподілу вираховувано середню арифметичну величину показника ($M \pm m$, де M – середнє арифметичне значення, m – стандартна похибка середнього) [17].

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення дослідження отримано інформовану згоду жінок.

Результати дослідження та їх обговорення

Підготовку пацієнток до програм ДРТ проводили в рамках стандартного протоколу, що передбачає клінічні, гормональні, гінекологічні, УЗД, імуноферментні методи обстеження, а також гістероскопію.

Гормональний статус вивчали в І фазу менструального циклу (табл. 1). В усіх обстежених жінок показники були в межах референтних значень і різнилися між собою. Концентрація АМГ була порівнянна в групах обстежених жінок, що засвідчило збережений оваріальний резерв. Показники ФСГ, ЛГ, пролактину, Е2, а також ТТГ та Т4в були також зіставними у всіх групах, що засвідчило достатню гормональну насиченість досліджуваних і вказувало на відсутність патології щитоподібної залози в обстежуваних.

Дані УЗД, проведеного на 5–7-му добу менструального циклу, наведено в таблиці 2. Результати УЗД органів малого таза у всіх обстежених не виявили значних статистичних відмінностей. Показники середньої товщини ендометрія, розмір матки та обсяг яєчників у жінок були зіставними в групах і не залежали від результату програм у дослідженні.

За даними таблиці 2, у пацієнток, які брали участь у програмі дослідження обох груп, за результатами УЗД статистично значущих відмінностей у розмірах тіла матки та об'ємах яєчників не виявлено.

Таблиця 1

Показники гормонів у I фазу менструального циклу в групах дослідження (M±m)

Гормон	ОГ (n=63)	ГП (n=65)	КГ (n=45)
АМГ (нг/мл)	2,5±0,28	2,7±0,16	2,6±0,18
ФСГ(МО/л)	4,56±0,69	4,54±0,31	3,89±0,22
ЛГ (МО/л)	3,87±0,33	3,1±0,17	3,8±0,14
Пролактин (мМО/л)	284,9±66,8	290,5±78,4	289,8±89,5
E2 (пмоль/л)	231,7±62,4	236±64,5	239±66,7
ТТГ (мМО/л)	1,9±0,6	1,7±0,8	2,0±0,4
T4в (пмоль/л)	15,9±4,0	16,1±4,2	16,8± 3,9

Таблиця 2

Результати УЗД органів малого таза в групах дослідження (M±m)

Параметр	ОГ (n=63)	ГП (n=65)	КГ (n=45)
Поздовжній розмір матки (см)	4,2±0,38	3,9±0,33	4,0±0,46
Поперечний розмір матки (см)	3,2±0,63	3,5±0,50	3,0±0,49
Передньо-задній розмір матки (см)	4,1±0,53	4,2±0,51	4,1±0,52
M-ехо (см)	0,62±0,16	0,66±0,17	0,61±0,13
Об'єм правого яєчника (см3)	6,41 ±0,23	6,42 ±0,23	6,39±0,20
Об'єм лівого яєчника (см3)	6,42±0,21	6,44±0,20	6,42±0,22

Таблиця 3

УЗД структури ендометрія в групах дослідження, абс. (%)

Параметр	ОГ (n=63)	ГП (n=65)
Неоднорідний контур ендометрія	20 (31,7)*	4 (6,2)
Підвищена ехогенність ендометрія	17 (26,9)*	3 (4,6)
Розширення порожнини матки	13 (20,6)*	1 (1,5)
Гіперехогенні вклучення в базальному шарі ендометрія	10 (15,9)	-
Наявність газових бульбашок	6 (9,5)	-

Примітка: * – різниця достовірна порівняно з ГП (p<0,05).

Слід зазначити, що під час УЗД ехоструктура ендометрія в жінок ОГ із ХЕ була зміненою, тоді як ехографічні зміни структури ендометрія в жінок ГП траплялися дуже рідко (табл. 3).

У кожній пацієнтки ОГ відзначали кілька з перелічених ехографічних ознак ХЕ. Неоднорідний контур ендометрія в ОГ був достовірно вищим в 5,1 разу, ехогенність ендометрію підвищена в 5,8 разу, порожнина матки розширена в 13,7 разу.

У наведеному нами дослідженні гістероскопію, аспіраційну біопсію ендометрія або роздільне діагностичне вишкрібання (за показаннями) з гістологічним висновком провели всім жінкам

груп дослідження (100%) на 7–10-ту добу менструального циклу. Показаннями для гістероскопії були: поліп ендометрія, порушення менструального циклу, зміни структури ендометрія на УЗД, а також невдачі в програмі ДРТ. Результати гістероскопічного дослідження ендометрія наведено в таблиці 4.

Дані гістероскопічного дослідження суттєві різнилися по групах. Нерівномірність товщини слизової була достовірно більшою в 5 разів (46,0% у жінок ОГ (з ХЕ) проти 9,2% в ГП) і асоціювалася з результатом програми ДРТ. В ОГ відзначалася максимальна кількість жінок зі стоншеною

Таблиця 4

Результати гістероскопії в досліджуваних групах, абс. (%)

Параметр	ОГ (n=63)	ГП (n=65)
Нерівномірна товщина слизової оболонки:	29 (46,0)*	6 (9,2)
– стоншення	22 (34,9)*	4 (6,2)
– гіпертрофія	7 (11,1)*	2 (3,1)
Нерівномірне забарвлення слизової оболонки:	44 (69,8)*	10 (15,4)
– тьмяна	17 (26,9)*	3 (4,6)
– білувато-мармурова	20 (31,7)*	2 (3,1)
– осередки гіперемії («синдром полуниці»)	28 (44,4)	–
– дрібні крововиливи	17 (26,9)*	5 (7,7)
Внутрішньоматкові синехії	10 (15,9)	–

Примітка: * – різниця достовірна порівняно з ГП (p<0,05).

Таблиця 5

Результати гістології ендометрія в основній групі (n=63), абс. (%)

Гістологічна ознака	Значення
Лімфоїдна інфільтрація	57 (90,5)
Плазматичні клітини	29 (46,0)
Склероз строми	62 (98,4)
Наявність кіст	15 (23,8)
Атрофія залоз	21 (33,3)
Стовщення стінок судин	18 (28,6)

ослабленою слизовою оболонкою – 22 (34,9%) і внутрішньоматковими синехіями – 10 (15,9%), що також впливало на результативність програм ДРТ.

Результати гістологічного дослідження в I фазу менструального циклу (табл. 5) засвідчили наявність лімфоцитарних інфільтратів навколо залоз – у 57 (90,5%), плазматичних клітин – у 29 (46,0%), вогнищ фіброзу в строми – у 62 (98,4%), кіст – у 15 (23,8%), атрофії залоз – у 21 (33,3%), а також стовщення стінок судин – у 18 (28,6%), що стало підтвердженням наявності ХЕ в цій групі пацієнток.

Отже, отримані результати гістологічного дослідження ендометрія в I фазу менструального циклу підтверджують наявність виражених змін ендометрія в жінок, учасниць ДРТ із ХЕ.

За даними літератури, діагностування ХЕ є комплексним і засноване на вивченні анамнезу, аналізі клінічних симптомів, ехографічної та гістероскопічної картини морфологічного дослідження ендометрія та оцінюванні показників місцевого імунітету [4,14]. Усі дослідження, що проводяться, однаково важливі, доповнюють один одного і є необхідними умовами для успіш-

ного завершення програми. Найпоширеніший і найдоступніший метод – це УЗД органів малого таза [29] на 5–7-му добу менструального циклу. При ХЕ в кожній другій хворій відзначається кілька УЗД-ознак [22]. Ехографічний метод при ХЕ є допоміжним, для верифікації діагнозу необхідне інвазивне діагностування [4].

«Золотим» стандартом діагностування ХЕ є гістероскопія з морфологічним дослідженням тканини ендометрія [18]. Найбільш характерною гістероскопічною картиною ХЕ є посилені вогнища гіперемії, набряк і гіпертрофія слизової оболонки з блідо-жовтими або білястими острівцями. За результатами макрогістероскопії на тлі гіперемії виявляються білуваті протоки залоз (так званий «симптом полуниці»). Однією з важливих ознак запалення є поліпи, які трапляються до 30% випадків [18].

Проведені нами дослідження дали змогу після рекомендованого проведення УЗД і гістероскопії виявити предиктори невдалих спроб ДРТ у жінок із безпліддям на тлі ХЕ.

Висновки

Клінічними предикторами невдалого результату програм ДРТ у жінок із безпліддям на тлі ХЕ можуть слугувати достовірні особливості патології ендометрія: за даними УЗД – неоднорідність контуру і підвищена ехогенність ендометрія, розширення порожнини матки, гіперехогенні вклучення в базальному шарі ендометрія, наявність газових бульбашок; за даними гістероскопії – нерівномірне стовщення слизової оболонки та нерівномірне її забарвлення, наявність внутрішньоматкових синехій.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Carson SA, Kallen AN. (2021). Diagnosis and management of infertility: a review. *JAMA*. 326(1): 65-76.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023). 2021 Assisted Reproductive Technology Fertility Clinic and National Summary Report. Atlanta: CDC.
- Cicinelli E, Matteo M, Trojano G et al. (2015). Chronic endometritis in women with recurrent miscarriage: prevalence and impact on IVF success. *Fertil Steril*. 104(3): 687-692.
- Cicinelli E, Resta L, Nicoletti R et al. (2005). Detection of chronic endometritis at fluid hysteroscopy. *J Minim Invasive Gynecol*. 12(6): 514-518.
- ESHRE Capri Workshop Group. (2023). Assisted reproductive technology in Europe, 2019: results generated from European registers by ESHRE. *Hum Reprod*. 38(9): 1645-1655.
- European IVF-Monitoring Consortium (EIM). (2023). ART in Europe, 2019: results generated from European registries by ESHRE. *Hum Reprod Open*. 2023(3): hoad022.
- Han X, Xu S, Liu Y et al. (2025). Chronic endometritis diagnosis and fertility outcomes: an old unresolved question. *Reprod Fertil*. 6(4): e250016.
- Inhorn MC, Patrizio P. (2015). Infertility around the globe: new thinking on gender, reproductive technologies and global movements in the 21st century. *Hum Reprod Update*. 21(4): 411-426.
- Kaminskyi V, Vorobii V, Kovalenko O. (2022). Prevalence and risk factors of infertility in Ukraine: results of a multicenter study (2019-2021). *Reprod Health Ukr*. 1: 45-52.
- Kitaya K, Matsubayashi H, Takaya Y et al. (2020). Diagnostic criteria for chronic endometritis at fluid hysteroscopy. *Reprod Med Biol*. 19(1): 44-50.
- Kuroda K, Horikawa T, Moriyama A et al. (2022). Impact of chronic endometritis on endometrial receptivity in women with recurrent implantation failure. *Fertil Steril*. 118(5): 1001-1010.
- Li J, Chen L, Gu X. (2023). Analysis of pregnancy outcomes in patients with recurrent implantation failure complicated with chronic endometritis. *Front Cell Dev Biol*. 11: 1088586.
- Li Y, Xu S, Yu S. (2022). Chronic endometritis impairs embryo implantation in patients with repeated implantation failure: a retrospective study. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 61(6): 975-980.
- Lucan M, Sandor M, Bodog A et al. (2025). Chronic Endometritis: A Silent Contributor to Infertility and Reproductive Failure — A Comprehensive Review. *Reprod Med*. 6(2): 14.
- Mascarenhas MN, Flaxman SR, Boerma T et al. (2012). National, regional, and global trends in infertility prevalence since 1990: a systematic analysis of 277 health surveys. *PLoS Med*. 9(12): e1001356.
- Ministry of Health of Ukraine. (2023). Reproductive health in Ukraine: statistical data. Kyiv: MoH.
- Mintser OP. (2018). Statistical methods of research in clinical medicine. Kyiv: P.L. Shupyk National Healthcare University of Ukraine.
- Moreno I, Cicinelli E, Garcia-Grau I et al. (2018). The diagnosis of chronic endometritis in infertile asymptomatic women: a comparative study of histology, microbial cultures, hysteroscopy, and molecular microbiology. *Am J Obstet Gynecol*. 219(3): 296.e1-296.e16.
- Osada H, Satoh K, Satoh T. (2023). Prevalence of chronic endometritis in patients with infertility and hydrosalpinx or peritubal adhesions. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 284: 111-118.
- Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. (2020). Definitions of infertility and recurrent pregnancy loss: a committee opinion. *Fertil Steril*. 113(3): 533-535.
- Smith S, Pfister SL, Contag SA. (1993). Causes of infertility as predictors of subsequent fertility. A population-based study. *Fertil Steril*. 60(4): 631-637.
- Song D, Feng X, Zhang Q et al. (2018). Prevalence and confounders of chronic endometritis in premenopausal women with abnormal bleeding or reproductive failure. *Reprod Biomed Online*. 36(1): 78-83.
- Sun H, Gong TT, Jiang YT et al. (2019). Global, regional, and national prevalence and disability-adjusted life-years for infertility in 195 countries and territories, 1990-2017: results from a global burden of disease study. *Aging (Albany NY)*. 11(23): 10952-10991.
- Ticconi C, Pietropolli A, Di Simone N et al. (2024). Chronic endometritis and recurrent reproductive failure: a systematic review and meta-analysis. *Front Immunol*. 15: 1427454.
- World Health Organization. (2021). WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen. 6th ed. Geneva: WHO.
- World Health Organization. (2023). Infertility. Geneva: WHO. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infertility>.
- World Health Organization. (2023). Infertility prevalence estimates, 1990-2021. Geneva: WHO.
- Yan X, Jiao J, Wang X. (2025). The pathogenesis, diagnosis, and treatment of chronic endometritis: a comprehensive review. *Front Endocrinol*. 16: 1603570.
- Zegers-Hochschild F, Adamson GD, de Mouzon J et al. (2017). The international glossary on infertility and fertility care, 2017. *Fertil Steril*. 108(3): 393-406.
- Zhang C, Meng S, Tu X et al. (2025). Analysis of the risk factors of chronic endometritis in infertile women. *BMC Womens Health*. 25: 3868.

Відомості про авторів:

Цмур Ольга Василівна – к.мед.н., доц. каф. акушерства та гінекології медичного факультету ДВНЗ УжНУ. Адреса: м. Ужгород, пл. Народна, 3. <https://orcid.org/0000-0001-5311-6136>.

Гецько Наталія Василівна – к.мед.н., асистент каф. акушерства та гінекології медичного факультету ДВНЗ УжНУ. Адреса: м. Ужгород, пл. Народна, 3. <https://orcid.org/0000-0001-6040-3942>.

Стаття надійшла до редакції 19.11.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

УДК 613.84+577.118+616-008.843.1+613.96

І.С. Лісецька, С.В. Іванова

Вплив паління на стан макро- і мікроелементного складу ротової рідини в жінок юнацького віку

Івано-Франківський національний медичний університет, Україна

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 78-85; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).7885

For citation: Lisetska IS, Ivanova SV. (2026). The effect of smoking on the macro- and microelement composition of oral fluid in adolescent girls. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 78-85. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).7885

Ротова рідина є чутливим середовищем, що відображає зміни елементного складу та може бути використана для раннього встановлення діагнозу патологічних процесів.

Мета – вивчити вплив паління на макро- і мікроелементний склад ротової рідини в жінок юнацького віку, встановити потенційні біомаркери негативного впливу на організм для раннього встановлення діагнозу патологічних змін.

Матеріали і методи. Вивчено стан макро- і мікроелементного складу ротової рідини (кальцію, заліза, міді, цинку і мангану за допомогою атомно-абсорбційної спектрофотометрії) у 72 жінок юнацького віку від 18 до 24 років, яких поділено на групи: до I групи увійшли 16 осіб, що палять сигарети; до II групи – 14 осіб, що застосовують електронні сигарети (Вейпи); до III групи – 16 осіб, що застосовують пристрої для нагрівання тютюну (IQOS); до IV групи – 26 осіб, що не палять.

Результати. Виявлено, що в жінок I групи рівень міді в ротовій рідині зростав у 2 рази, тоді як у II і III групах – в 1,3 рази ($p < 0,05$). Вміст заліза в I групі знижувався в 1,8 рази, а в II і III групах – в 1,2 рази ($p < 0,05$). Концентрація цинку також зменшувалася: у I групі – у 2,4 рази, у II і III групах – в 1,4 і 1,3 рази, відповідно ($p < 0,05$). Аналогічну тенденцію спостерігали для мангану: зниження в I групі становило 2,1 рази, у II і III групах – по 1,4 рази ($p < 0,05$). Водночас рівень кальцію підвищувався: у I групі – в 1,4 рази, у II і III групах – в 1,3 рази ($p < 0,05$).

Висновки. Паління спричиняє дисбаланс макро- і мікроелементів у ротовій рідині, найбільш виражений у курців сигарет. Показники елементного складу ротової рідини можуть використовуватися як ранні маркери негативного впливу паління на здоров'я ротової порожнини. Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. На проведення досліджень отримано інформовану згоду пацієнток. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: жінки, юнацький вік, макро- і мікроелементи, ротова рідина, паління.

The effect of smoking on the macro- and microelement composition of oral fluid in adolescent girls

I.S. Lisetska, S.V. Ivanova

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine

Saliva is a sensitive medium that reflects changes in elemental composition and can be used for the early diagnosis of pathological processes.

Aim – to investigate the effect of smoking on the macro- and microelement composition of oral fluid in adolescent women, and to identify potential biomarkers of adverse effects on the body for the early diagnosis of pathological changes.

Materials and methods. The macro- and microelemental composition of saliva (calcium, iron, copper, zinc and manganese, measured using atomic absorption spectrophotometry) was studied in 72 young women aged 18 to 24 years, who were divided into groups: Group I comprised 16 cigarette smokers; Group II comprised 14 users of electronic cigarettes (vapes); Group III comprised 16 users of tobacco heating devices (IQOS); and Group IV comprised 26 non-smokers.

Results. It was found that in women in Group I, the level of copper in oral fluid increased twofold, whereas in Groups II and III it increased by a factor of 1.3 ($p < 0.05$). Iron levels in Group I decreased by a factor of 1.8, and in Groups II and III by a factor of 1.2 ($p < 0.05$). Zinc concentration also decreased: by 2.4-fold in Group I, and by 1.4- and 1.3-fold in Groups II and III, respectively ($p < 0.05$). A similar trend was observed for manganese: the decrease in Group I was 2.1-fold, and in Groups II and III – 1.4-fold each ($p < 0.05$). At the same time, calcium levels increased: in Group I – 1.4-fold, and in Groups II and III – 1.3-fold ($p < 0.05$).

Conclusions. Smoking causes an imbalance of macro- and microelements in saliva, which is most pronounced in cigarette smokers. Indicators of the elemental composition of saliva can be used as early markers of the negative impact of smoking on oral health.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The informed consent of the patients was obtained for conducting the studies.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: women, adolescence, macro- and microelements, oral fluid, smoking.

Макро- і мікроелементи відіграють важливу роль у перебігу численних фізіологічних процесів організму, зокрема, в окисно-відновних реакціях, синтезі білків, рості та диференціації тканин, а також у взаємодії з нуклеїновими кислота-

ми тощо. Вони беруть участь у регулюванні функціонування організму загалом і кожної клітини зокрема. Оптимальний вміст макро- і мікроелементів є необхідною умовою формування адаптаційних реакцій, підтримання здоров'я людини і

може впливати на розвиток патологічних процесів. Наприклад, макро- і мікроелементи є структурними елементами тканин (Ca (кальцій), P (фосфор), S (сульфур)), відіграють важливу роль у процесах кровотворення (Fe (ферум), Co (кобальт), Cu (купрум)), тканинного дихання, внутрішньоклітинного обміну, входять до складу металопротеїдів, гормонів (I (йод), Zn (цинк), Cu (купрум), Fe, Se (селен), V (ванадій), Mo (молібден)), ферментів (Fe, Zn, Mg (магній), Mn (манган), Cu, K (калій)). Сьогодні сучасними методами в організмі людини виявлено 81 елемент, із них 32 елементи є клінічно значущими, їх недостатність спричиняє розвиток різноманітних захворювань і непоправних змін. Так, дефіцит деяких макро- і мікроелементів, наприклад, Ca, Cu, Fe, Mo, Se, Zn, порушує баланс більшості процесів обміну в організмі, натомість навіть незначне підвищення відносно норми незамінних мікроелементів чинить токсичну дію. Крім того, різні елементи взаємодіють між собою – така взаємодія може носити складний як антагоністичний, так і синергічний характер. Встановлено, що між 15 життєво необхідними елементами існує 105 двосторонніх і 455 трибічних відношень. Наприклад, існує фізіологічний антагонізм між Cu, з однієї сторони, і Mn, Zn, Ca – з іншої. Отже, слід враховувати не стільки середні значення концентрацій мікроелементів, скільки характер співвідношення між ними. Дисбаланс мікроелементів є однією з причин мембранотоксичного ферментативного ефекту порушення структури і функції клітин, дисбалансу мікрофлори організму, посилення процесів перекисного окиснення ліпідів, активації процесів адгезії [1,4,14,17,21,22]. Крім того, мікроелементний дисбаланс ініціює каскад патологічних реакцій, наприклад, активацію субклінічного хронічного слабо вираженого запалення та призводить до розвитку оксидативного стресу; змінює фізіологічні перетворення адипокінів, порушує міжклітинний гомеостаз і виникає порушення на клітинному і мікросудинному рівні, змінює епітеліально-мезенхімальну взаємодію та розвивається стрес ендоплазматичного ретикулула, порушується міграція клітин-попередників тощо [18,20].

Ротова рідина є високочутливим до дії несприятливих чинників біологічним середовищем і водночас зручним, інформативним і неінвазивним об'єктом клінічних досліджень, у тому числі для раннього діагностування стану здоров'я лю-

дини. Зміни її складу можуть відображати порушення макро- і мікроелементного гомеостазу, що дає змогу застосовувати показники ротової рідини як додаткові маркери оцінювання негативного впливу екзогенних чинників, зокрема тютюнового диму. У нормі ротова рідина характеризується різноманітними властивостями і певною постійністю складу, забезпечує взаємодію організму як із зовнішнім середовищем шляхом надходження макро- і мікронутрієнтів, води, повітря, що вдихається, так і з внутрішнім середовищем за рахунок надходження біорегуляторів, інтермедіатів і кінцевих продуктів обміну. Відомо, що елементний статус ротової рідини залежить від генетичних особливостей і формується під впливом ряду чинників (характеру харчування, місцевості проживання, професії), а також відображає кількісне надходження забруднювальних речовин. Зміни елементного складу ротової рідини відіграють важливу роль у виникненні стоматологічної патології, наприклад, карієсу зубів, захворювань тканин пародонта. Аналіз дисбалансу елементів також може бути надійним критерієм оцінювання ефективності лікування, формування груп ризику за гіпо- і гіперелементозами [1,2,4,11–13,19,23].

Результати досліджень мікро- і макроелементів ротової рідини при стоматологічних захворюваннях висвітлено в літературі, проте вплив на мінеральні показники різних видів паління в жінок юнацького віку недостатньо вивчено. Відомо, що макро- і мікроелементи, виступаючи в ролі анти- і прооксидантів, мають важливе значення в становленні й підтриманні рівноваги в системі «генерація вільних радикалів – детоксикація вільних радикалів» [3,10,16]. Тому для оцінювання рівня антиоксидантного захисту доцільно проаналізувати вміст у ротовій рідині есенціальних макро- і мікроелементів, які є кофакторами ферментів – Zn, Cu, Fe, Mn і Ca, зниження концентрації яких може призвести до зменшення активності ферментів. Отже, питання вивчення впливу паління на мінеральні показники ротової рідини в жінок юнацького віку залишається актуальним.

Мета дослідження – вивчити вплив паління на макро- і мікроелементний склад ротової рідини в жінок юнацького віку; встановити потенційні біомаркери негативного впливу на організм для раннього встановлення діагнозу патологічних змін.

Матеріали і методи дослідження

Для досягнення поставленої мети вивчено стан макро- і мікроелементного складу ротової рідини в 72 жінок юнацького віку від 18 до 24 років (класифікація вікової періодизації запропонована ООН 1982 року – Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications), яких поділено на чотири групи: до I групи залучено 16 осіб, що регулярно палять традиційні сигарети; до II групи – 14 осіб, що регулярно палять електронні сигарети (Вейпи); до III групи – 16 осіб, що регулярно палять пристрої для нагрівання тютюну (IQOSи); до IV групи – 26 осіб без шкідливої звички паління. Усі учасники спостереження не скаржилися на порушення соматичного здоров'я і не перебували на диспансерному обліку в інших медичних спеціалістів.

Забір ротової рідини для дослідження здійснено вранці, натщесерце, без стимуляції, після попереднього полоскання ротової порожнини (РП) дистильованою водою, шляхом її спльовування за 3 хвилини після полоскання в мірні стерильні ємності. Для оцінювання впливу різних видів паління вивчено вміст біометалів у ротовій рідині: Ca, Zn, Cu, Fe, Mn, враховуючи їхні антиоксидантно-прооксидантні, коферментні та остеотропні функції, за допомогою атомно-абсорбційної спектроскопії. Для встановлення концентрації вказаних біометалів ротову рідину (яку готували до визначення за методикою Г.О. Бабенка) висушували за температури 100–200 °С, після чого озолували в му-

фельній печі за температури 450–500 °С. Мінералізацію здійснювали доти, поки зола позбавлялася домішок вугілля. Метод базується на розпиленні розчину мінералізату в повітряно-ацетиленовому полум'ї і вимірюванні резонансного поглинання атомів елемента, що визначається, за допомогою атомарно-абсорбційного спектрофотометра (ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER AA-7000 SHIMADZU).

Для статистичної обробки матеріалу під час дослідження застосовано комп'ютерні програми на основі «Microsoft Excel» і «Statistica 12.0», зокрема, програм описової статистики, парного і множинного кореляційно-регресійного аналізу та графічного зображення, значення прийнято достовірними за $p < 0,05$.

Дослідження проведено з дотриманням основних положень GCP (1996), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997), Гельсінської декларації всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964–2013), наказу МОЗ України від 23.09.2009 № 690. Протокол клініко-лабораторних досліджень схвалено комісією з питань етики Івано-Франківського національного медичного університету.

Результати дослідження та їх обговорення

Ротова рідина – це багатокомпонентна складна структура, утворена секретом великих і малих слинних залоз, до складу якої входять неорганічні (макро- і мікроелементи, такі як Ca, Zn,

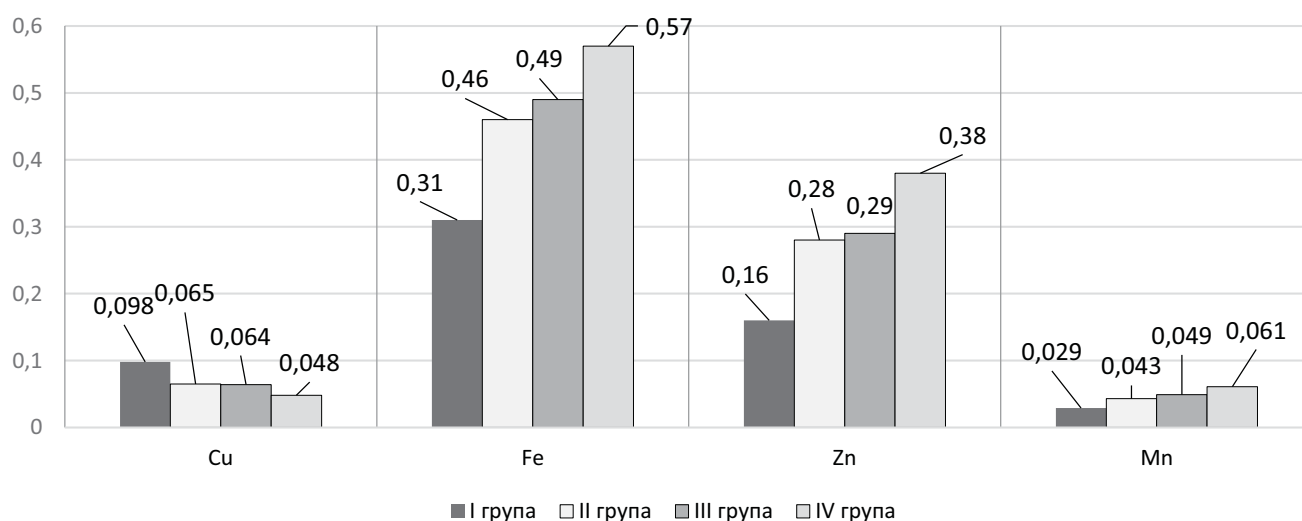


Рис. 1. Показники рівня мікроелементів Cu, Fe, Zn, Mn у ротовій рідині в учасниць груп порівняння (мг/кг)

Cu, Fe, Mn, P, K, Na, Mg, Si тощо) та органічні компоненти, а також мікроорганізми та продукти їхньої життєдіяльності, ясенна рідина, вміст пародонтальних кишень, десквамований епітелій, мігруючи лейкоцити, залишки харчових продуктів та ін. Дослідження ротової рідини характеризується простотою і зручністю, відсутністю інфікування і можливістю багатократного отримання проб, інформативністю і високою чутливістю, що дає змогу проводити раннє діагностування захворювань, а також оцінювання ефективності проведеного лікування [1,2,9,13].

За результатами проведеного дослідження концентрації макро- і мікроелементів в ротовій рідині жінок юнацького віку встановлено різницю між референтними показниками в осіб, що не палять, та в учасниць дослідження, що мають шкідливу звичку (рис. 1 і 2).

Cu належить до есенціальних мікроелементів, входить до складу багатьох ферментів (близько 25), бере участь у процесах обміну речовин, у тканинному диханні, у розщепленні жирів, вуглеводів, у синтезі простагландинів; у регуляції роботи нейромедіаторів; зв'язує мікробні токсини і підсилює дію антибіотиків; відіграє велике значення для підтримання структури кісток, хрящів, сухожилків, еластичності стінок кровоносних судин, шкіри в нормі тощо. Крім того, елемент необхідний для синтезу гемоглобіну – участь міді в гемоглобінопоезі визначається активністю мідьвмісного ферменту – церулоплазміну. Водночас Cu є одним з основних антиоксидантів крові, каталізатором окиснення

аскорбінової кислоти, адреналіну, серотоніну, забезпечує рівновагу концентрації біогенних амінів у крові [5,8,14,23]. За результатами проведеного дослідження виявлено збільшення кількості Cu в ротовій рідині учасниць дослідження I групи порівняно зі значеннями в осіб IV групи – у 2 рази ($p < 0,05$), у жінок юнацького віку II і III груп також зареєстровано збільшення Cu, однак значно менше – в 1,3 рази ($p < 0,05$).

Fe – один із пріоритетних мікроелементів, який входить до складу гемоглобіну, міоглобіну, цитохромів і багатьох ферментів. Відомо, що елемент відіграє важливу роль в енергетичному обміні та окисно-відновлювальних процесах – блокує токсичні пероксиди водню, нейтралізуючи їх каталазою, бере участь у процесах кровотворення, забезпечує транспортування кисню; сприяє повноцінному функціонуванню складових неспецифічного захисту, клітинного і місцевого імунітету, фагоцитозу, достатній активності природних кілерів, синтезу лізоциму, інтерферону; контролює обмін холестерину, виконує роль детоксиканту в печінці при утворенні вільних радикалів, бере участь при синтезі ДНК. Встановлено, що метаболізм Fe тісно пов'язаний з обміном інших мікроелементів. Дефіцит елементу може виникати при порушеннях метаболізму Cu, Zn, Mn [7,8,14,18]. Так, виявлено зниження вмісту Fe в ротовій рідині в обстежених I групи порівняно з референтними значеннями в учасниць IV групи – в 1,8 рази ($p < 0,05$). У жінок юнацького віку II і III груп також зареєстровано незначне зниження мікроелемента – в 1,2 рази ($p < 0,05$).

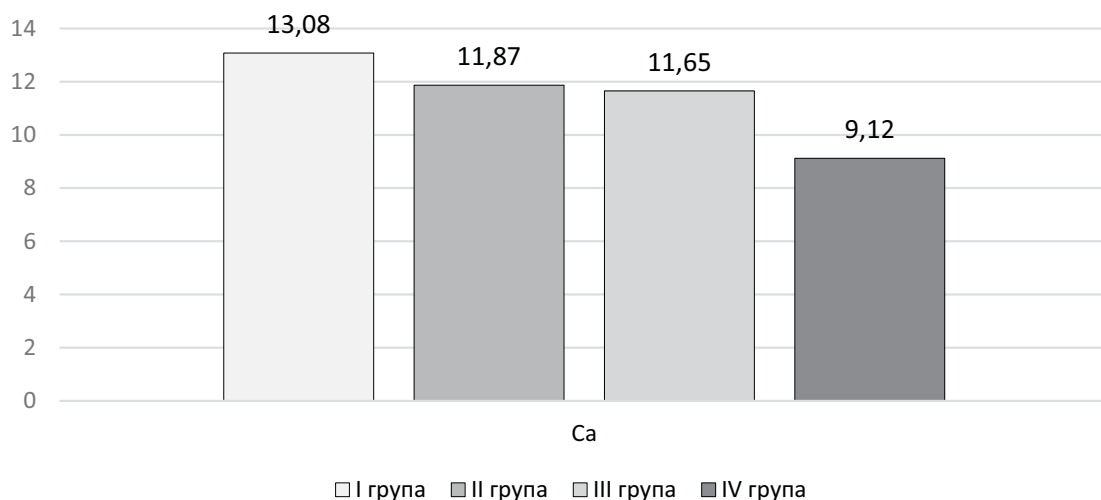


Рис. 2. Показники рівня Ca в ротовій рідині в учасниць груп порівняння (мг/кг)

Zn належить до важливих мікроелементів, без якого не можлива нормальна життєдіяльність організму людини, виконує різноманітні функції: мікроелемент є кофактором значної групи ферментів (близько 300, наприклад, ДНК- і РНК-полімерази, фосфатази, дегідрогенази, карбоксипептидази тощо), що беруть участь у білковому, вуглеводному та інших видах обміну речовин; утворенні полісом; у формуванні Т-клітинного імунітету та зміцненні імунної системи організму; відіграє важливу роль у процесах регенерації – бере участь у синтезі та стабілізації ДНК, РНК і рибосом, формуванні кісток, кровотворенні; впливає на апоптоз тощо. Крім того, Zn бере активну участь у регулюванні вільнорадикальних реакцій і клітинного захисту від пошкоджень метаболітами кисню, оскільки він є активним центром цитозольного ферменту супероксиддисмутази (Cu/Zn-SOD) і виконує функцію антиоксиданту [6,8]. В обстежених I групи встановлено знижений вміст Zn у ротовій рідині порівняно з референтними значеннями в учасниць IV групи – у 2,4 раза ($p < 0,05$). У жінок юнацького віку II і III груп також зареєстровано зниження мікроелемента – в 1,4 і 1,3 раза, відповідно ($p < 0,05$).

Mn також входить до переліку есенціальних мікроелементів, що беруть участь у життєво важливому процесі – акумуляція та перенос енергії, підсилює дію гормонів, у тому числі інсуліну, а також дію ферментів, що беруть участь у процесах кровотворення, в обміні гормонів щитоподібної залози, створенні структури клітинних мембран, у регулюванні метаболізму глюкози та ліпідів у людини, підвищує гліколітичну активність. На початкових етапах імунного захисту елемент відіграє роль посередника між активністю запалення та антиоксидантними системами; стимулює синтез інтерферонів і через збільшення продукції цитокінів активує активність природних кілерів. Крім того, Mn є одним із необхідних компонентів для супероксиддисмутази Mn (MnSOD), яка головним чином відповідає за поглинання активних форм кисню в мітохондріальному окисному стресі. За участю елемента блокується протеїнкіназа-A і гальмується внутрішньоклітинна система месенджерів, що підсилює боротьбу з вірусами [18,21,22]. У ротовій рідині жінок юнацького віку I групи виявлено знижену кількість Mn порівняно зі значеннями в учасниць IV групи – у 2,1 раза ($p < 0,05$), в обстежених жінок

юнацького віку II і III груп також зареєстровано зниження мікроелемента – по 1,4 раза, відповідно ($p < 0,05$).

Ca є найпоширенішим і важливим мінералом людського організму, дає змогу регулювати обмін поживних речовин між клітиною і міжклітинним простором; відіграє важливу роль у функціонуванні нервової системи і м'язів, забезпечуючи передавання нервового збудження; активізує кальцієві канали; сприяє виведенню ряду металів і радіонуклідів; забезпечує контроль та активацію гормонів і медіаторів; є потужним антиоксидантом і антистресором; послаблює алергічні реакції шляхом підвищення реактивності судин; поліпшує функцію життєво важливих ферментів, які відповідають за згортання крові тощо. Відомо, що 99% макроелемента зосереджено в кістках і зубах. Встановлено, що надлишок Ca в ротовій рідині може відкладатися у вигляді мінералізованих зубних відкладень, що відіграють важливу роль у патогенезі захворювань тканин пародонта [15,19].

За результатами аналізу отриманих даних у учасниць спостереження I групи виявлено збільшену кількість Ca в ротовій рідині порівняно зі значеннями в осіб IV групи – в 1,4 раза ($p < 0,05$), в обстежених жінок юнацького віку II і III груп також зареєстровано збільшену кількість макроелемента в 1,3 раза ($p < 0,05$) (рис. 2).

Отримані результати свідчать, що різні види паління чинять виражений вплив на макро- і мікроелементний склад ротової рідини в жінок юнацького віку, причому найбільш суттєві зміни спостерігаються в осіб, які палять традиційні сигарети. Виявлені зрушення характеризуються дисбалансом між прооксидантними та антиоксидантними компонентами, що узгоджується з сучасними уявленнями про роль мікроелементів у підтриманні редокс-гомеостазу організму.

Підвищення концентрації Cu у всіх групах курців, особливо в I групі, може свідчити про активацію компенсаторних механізмів у відповідь на підвищений оксидативний стрес, індукований компонентами тютюнового диму. Відомо, що Cu входить до складу антиоксидантних ферментів, зокрема супероксиддисмутази, однак його надлишок може набувати прооксидантних властивостей і сприяти посиленню перекисного окиснення ліпідів. Отже, виявлене зростання рівня Cu може мати подвійний характер – як адаптаційний, так і потенційно ушкоджувальний.

Зниження вмісту Fe в курців може бути наслідком порушення його метаболізму, зокрема, унаслідок взаємодії з іншими мікроелементами (Cu, Zn, Mn), а також впливу токсичних компонентів тютюнового диму на процеси кровотворення і транспортування кисню. Дефіцит Fe може негативно позначатися на тканинному диханні та імунній відповіді, що створює передумови для розвитку як системних, так і власне стоматологічних патологій.

Встановлене зниження Zn і Mn у ротовій рідині курців є важливим показником зниження антиоксидантного захисту організму. Zn як кофактор великої кількості ферментів і компонент антиоксидантної системи забезпечує стабільність клітинних мембран і регуляцію імунної відповіді. Його дефіцит може призводити до порушення процесів регенерації тканин РП і підвищення ризику запальних захворювань. Аналогічно, Mn як складова Mn-залежної супероксиддисмутази відіграє ключову роль у нейтралізації активних форм кисню. Зменшення його концентрації свідчить про виснаження антиоксидантних резервів, що особливо виражено в курців традиційних сигарет.

Підвищення рівня Ca в ротовій рідині курців може бути пов'язане як із порушенням мінерального обміну, так і з локальними змінами в РП під впливом тютюнового диму. Надлишок Ca зумовлює утворення зубного каменю, що є важливим чинником розвитку захворювань тканин пародонта. Отже, виявлені зміни можуть мати не лише системне, але й локальне клінічне значення.

Порівняльний аналіз між групами свідчить, що менш виражені зміни спостерігаються в осіб, які застосовують альтернативні форми паління (електронні сигарети та пристрої для нагрівання тютюну), однак навіть у цих групах відзначається достовірно відхилення показників від норми. Це означає, що жоден із видів паління не є безпечним із точки зору впливу на макро- і мікроелементний гомеостаз. Отже, встановлений дисбаланс макро- і мікроелементів у ротовій рідині відображає порушення метаболічних процесів, зниження антиоксидантного захисту та активацію оксидативного стресу в курців. Виявлені зміни можуть розглядатися як ранні біомаркери негативного впливу паління на організм і бути використані для формування груп ризику та своєчасної профілактики стоматологічних і загальносоматичних захворювань.

Висновки

У результаті проведеного дослідження встановлено, що паління є вагомим чинником порушення макро- і мікроелементного гомеостазу ротової рідини в жінок юнацького віку. Виявлені зміни мають системний характер і відображають метаболічні зрушення, пов'язані з впливом токсичних компонентів тютюнового диму і продуктів нагрівання нікотиновмісних речовин. Доведено, що у всіх групах курців незалежно від типу паління спостерігається дисбаланс есенціальних елементів, який проявляється підвищенням концентрації Cu і Ca та одночасним зниженням рівнів Fe, Zn і Mn у ротовій рідині. Найбільш виражені зміни зафіксовано в жінок, які палять традиційні сигарети, що свідчить про більш агресивний вплив саме цього виду паління на організм. Водночас застосування електронних сигарет і пристроїв для нагрівання тютюну також супроводжується достовірними відхиленнями показників, що заперечує їхню безпечність. Підвищення вмісту Cu може розглядатися як компенсаторна реакція організму у відповідь на оксидативний стрес, однак за умов надлишку цей елемент здатен проявляти прооксидантні властивості та потенціювати ушкодження клітинних структур. Зростання рівня Ca в ротовій рідині створює передумови для формування мінералізованих зубних відкладень і розвитку патології тканин пародонта. Натомість зниження концентрацій Fe, Zn і Mn свідчить про пригнічення антиоксидантного захисту, порушення ферментативної активності, тканинного дихання, імунної відповіді та процесів регенерації. Отримані результати підтверджують, що порушення балансу макро- і мікроелементів є одним із ключових механізмів розвитку оксидативного стресу, хронічного субклінічного запалення та змін на клітинному і мікросудинному рівнях. Такі зміни можуть бути патогенетичною основою розвитку стоматологічних захворювань, а також впливати на загальний стан організму. Встановлено, що ротова рідина є чутливим, інформативним і неінвазивним біологічним середовищем, яке адекватно відображає зміни мінерального обміну та може бути використане як діагностичний інструмент для раннього виявлення негативного впливу паління. Показники макро- і мікроелементного складу ротової рідини доцільно розглядати як потенційні біомаркери для оцінювання ризику розвитку

патологічних станів і моніторингу ефективності профілактичних і лікувальних заходів.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі полягають у вивченні зміни стану макро- і мікроелементного складу ротової рідини залежно від тривалості й інтенсивності паління, наявності захворювань РП і проведених лікувальних заходів у жінок юнацького віку, які палять.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дане дослідження є

фрагментом планової НДР: «Комплексне морфофункціональне дослідження та обґрунтування застосування сучасних технологій для лікування та профілактики стоматологічних захворювань», № державної реєстрації 0121U109242.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Дослідження проведено без участі фармацевтичних компаній.

References/Література

- Andrusyshina IM, Lampeka OG, Holub IO, Lubianova IP, Kharchenko TD et al. (2014). Assessment of mineral metabolism disorders in professional contingents using the method of atomic emission spectroscopy with inductively coupled plasma. Methodological recommendations. Compiled by I.M. Andrusyshina, O.G. Lampeka, I.O. Holub, I.P. Lubianova, T.D. Kharchenko. Kyiv: Avicenna Publishing House: 60. [Андрусишин ІМ, Лампек ОГ, Голуб ІО, Лубянов ІП, Харченко ТД та інш. (2014). Оцінка порушень мінерального обміну у професійних контингентів за допомогою методу атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою. Методичні рекомендації. Укладачі І.М. Андрусишина, О.Г. Лампека, І.О. Голуб, І.П. Лубянова, Т.Д. Харченко. Київ: ВД «Авіцена»: 60].
- Badanjak SM. (2013). An overview of salivaomics: Oral biomarkers of disease. *Can. J. Dent. Hygiene.* 47(4): 167-175.
- Davis E, Bakulski KM, Goodrich JM et al. (2020). Low levels of salivary metals, oral microbiome composition and dental decay. *Sci Rep.* 10: 14640. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71495-9>.
- Demchenko VF, Andrusyshina IM, Lampeka OG, Holub IO et al. (2010). Atomic absorption methods for the determination of macro- and microelements in biological media in case of their metabolism disorders in the human body. Guidelines. Compiled by V.F. Demchenko, I.M. Andrusyshina, O.G. Lampeka, I.O. Holub. Kyiv: Avicenna Publishing House: 60. [Демченко ВФ, Андрусишина ІМ, Лампека ОГ, Голуб ІО та інш. (2010). Атомно-абсорбційні методи визначення макро- та мікроелементів у біологічних середовищах при порушенні їх обміну в організмі людини. Методичні рекомендації. Укладачі В.Ф. Демченко, І.М. Андрусишина, О.Г. Лампека, І.О. Голуб. К.: ВД «Авіцена». 60s].
- Favier A. (2000). Iron deficiency anaemia: the importance of synergistic effect in the interaction of trace elements. *Perinatology and paediatrics.* 1: 54-55. [Фавье А. (2000). Залізодефіцитна анемія: важливість синергічного ефекту у взаємодії мікроелементів. Перинатологія та педіатрія. 1: 54-55].
- Florescu L, Popa G, Bălănică G, Azoicăi D. (2009, Jul-Sep). Zinc – essential micronutrient for child health and nutrition. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi.* 113(3): 650-655. PMID: 20191810.
- Fraga CG. (2005, Aug-Oct). Relevance, essentiality and toxicity of trace elements in human health. *Mol Aspects Med.* 26(4-5): 235-244. doi: 10.1016/j.mam.2005.07.013. PMID: 16125765.
- Il Tahhan IG. (2007). The importance of microelements for ensuring the growth and development of young children. *Bulletin of Sumy State University. Series Medicine.* 1: 190-198. [Аль Таххан ІГ. (2007). Значення мікроелементів для забезпечення росту і розвитку дітей раннього віку. Вісник СумДУ. Серія Медицина. 1: 190-198].
- Jomova K, Makova M, Alomar SY, Alwasel SH, Nepovimova E, Kuca K et al. (2022, Nov 1). Essential metals in health and disease. *Chem Biol Interact.* 367: 110173. Epub 2022 Sep 22. doi: 10.1016/j.cbi.2022.110173. PMID: 36152810.
- Li L, Yang X. (2018, Apr 5). The Essential Element Manganese, Oxidative Stress, and Metabolic Diseases: Links and Interactions. *Oxid Med Cell Longev.* 2018: 7580707. doi: 10.1155/2018/7580707. PMID: 29849912; PMCID: PMC5907490.
- Lisetska IS. (2022). The effect of smoking on biochemical indicators of oral fluid in adolescents and young adults. *Ukrainian Journal of Perinatology and Paediatrics.* 4:37-41. Лісецька ІС. (2022). Вплив паління на біохімічні показники ротової рідини в осіб підліткового та юнацького віку. Український журнал перинатології та педіатрії. 4: 37-41].
- Lisetska IS. (2023). The effect of complex treatment of periodontal tissue diseases on the indicators of antioxidant and prooxidant systems in adolescents and young adults. *Ukrainian Journal of Perinatology and Paediatrics.* 2(94): 113-120. [Лісецька ІС. (2023). Вплив комплексного лікування захворювань тканин пародонту на показники антиоксидантно-прооксидантних систем в осіб підліткового та юнацького віку. Український журнал перинатологія та педіатрія. 2(94): 113-120].
- Martina E, Campanati A, Diotallevi F, Offidani A. (2020, Feb 8). Saliva and oral diseases. *J Clin Med.* 9(2): 466. doi: 10.3390/jcm9020466. PMID: 32046271; PMCID: PMC7074457.
- Matasar IT, Moiseenko VO, Petryshchenko LM, Chernyshov AV. (2021). Essential minerals as a means of correcting the nutritional status of the population living in areas contaminated by the Chernobyl accident. *Actual problems of nephrology.* 29: 29-41. [Матасар ІТ, Мойсеєнко ВО, Петрищенко ЛМ, Чернишов АВ. (2021). Есенціальні мінеральні речовини як засоби корекції харчового статусу населення, яке мешкає на територіях, забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС. Актуальні проблеми нефрології. 29: 29-41].
- Matasar IT, Petryshchenko LM, Matasar TV, Moiseenko VO. (2021). The role of macronutrients calcium and phosphorus in the nutritional status of patients of different age groups living in areas contaminated by the Chernobyl accident. *Actual problems of nephrology.* 28: 10-17. [Матасар ІТ, Петрищенко ЛМ, Матасар ТВ, Мойсеєнко ВО. (2021). Роль макроелементів кальцію та фосфору в харчовому статусі пацієнтів різних вікових груп, які мешкають на територіях, радіоактивно забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС. Актуальні проблеми нефрології. 28: 10-17].

16. Pathak MU, Shetty V, Kalra D. (2016). Trace elements and oral health: A systematic review. *Journal of Advanced Oral Research*. 7(2): 12-20.
17. Pogorelov MV, Bumeister VI, Tkach GF, Bonchev SD, Sikora VZ et al. (2010). Danilchenko, Macro- and microelements (metabolism, pathology and methods of determination). Monograph. Sumy: Sumy State University Publishing House: 147. [Погорелов МВ, Бумейстер ВІ, Ткач ГФ, Бончев СД, Сікора ВЗ та інш. (2010). Макро- та мікроелементи (обмін, патологія та методи визначення). Монографія. Суми: Вид-во СумДУ: 147].
18. Pogorikh MI, Golovko TM. (2017). Scientific substantiation of alimentary provision of homeostasis and mineral metabolism of the human body. Progressive technique and technologies of food production of restaurant business and trade. 1(25): 35-50. [Погожих МІ., Головко ТМ. (2017). Наукове обґрунтування аліментарного забезпечення гомеостазу та мінерального обміну організму людини. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 1(25): 35-50].
19. Rozhko MM, Erstenyuk GM, Godovanets OI. (2015). Role of micro-nutrient supply of the child's body in the development of dental caries in diffuse non-toxic goiter. *Galician Medical Journal*. 22; 4(1): 153-156. [Рожко ММ, Ерстенюк ГМ, Годованець ОІ. (2015). Роль мікроелементного забезпечення організму дитини у розвитку карієсу зубів при дифузному нетоксичному зобі. Галицький лікарський вісник. 22; 4(1): 153-156].
20. Serdyuk AM, Gulich MP, Kaplunenko VG, Kosinov MV. (2010). Nanotechnologies of micronutrients: problems, prospects and ways to eliminate the deficiency of macro- and micronutrients. *Journal of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine*. 1(16); 107-114. [Сердюк АМ, Гуліч МП, Каплуненко ВГ, Косінов МВ. (2010). Нанотехнології мікронутрієнтів: проблеми, перспективи та шляхи ліквідації дефіциту макро- та мікроелементів. Журнал Національної академії медичних наук України. 1(16): 107-114].
21. Sokolova I, Yaroshenko O, Oleinichuk V. (2020). Vitamin therapy in dentistry. Study guide for interns, dentists and students of the dental faculty. *Kharkiv: KhNMU*: 32. [Соколова ІІ, Ярошенко ОО, Олейнічук ВВ. (2020). Вітамінотерапія в стоматології. Навч.-метод. посібник для лікарів-інтернів, лікарів-стоматологів та студентів стомат. фак-ту. Харків: ХНМУ: 32].
22. Wang P, Yuan Y, Xu K, Zhong H, Yang Y, Jin S et al. (2020, Oct 7). Biological applications of copper-containing materials. *Bioact Mater*. 6(4): 916-927. doi: 10.1016/j.bioactmat.2020.09.017. PMID: 33210018; PMCID: PMC7647998.
23. Zubachik VM, Fedun IR. (2017). Study of macro- and microelements composition of saliva of drug addicts with chronic generalised periodontitis. *Bulletin of scientific research*. 2: 151-153. [Зубачик ВМ, Федун ІР. (2017). Дослідження макро-і мікроелементного складу слини наркозалежних пацієнтів, хворих на хронічний генералізований пародонтит. Вісник наукових досліджень. 2: 151-153].

Відомості про авторів:

Лісецька Ірина Сергіївна – к.мед.н., доц. каф. дитячої стоматології ІФНМУ. Адреса: м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2. <https://orcid.org/0000-0001-9152-6857>.

Іванова Софія Василівна – студентка мед. ф-ту ІФНМУ. Адреса: м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2. <https://orcid.org/0009-0009-9997-6153>.

Стаття надійшла до редакції 07.12.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

UDC 618.146-006.6:616-036.22

V.V. Shulhina, P.Yu. Tokar

Global disparities and trends in cervical cancer morbidity and mortality

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 86-90; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).8690

For citation: Shulhina VV, Tokar PYu. (2026). Global disparities and trends in cervical cancer morbidity and mortality. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 86-90. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).8690

Cervical cancer remains one of the leading causes of morbidity and mortality among women worldwide, despite the availability of effective prevention methods such as human papillomavirus (HPV) vaccination and screening programs. High-income countries have seen significant declines in recent decades, while the burden of disease remains critically high in low- and middle-income countries, underscoring global health inequalities.

Aim – to analyze global trends in morbidity and mortality from cervical cancer, as well as to assess regional disparities and factors affecting their formation.

A systematic literature review was conducted using the Scopus, PubMed, and Web of Science databases for the period 2000–2025. The search was carried out using the keywords «cervical cancer», «incidence», «mortality», «epidemiology», and «global trends». The analysis included peer-reviewed articles in English that contained epidemiological data at the global or regional levels. The selection of studies was carried out in accordance with Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) recommendations, followed by a qualitative synthesis of the results. The analysis showed significant unevenness in the distribution of morbidity and mortality from cervical cancer. In high-income countries, rates have declined with the introduction of HPV screening and vaccination. At the same time, low- and middle-income countries, particularly in Africa and Southeast Asia, continue to have high rates of morbidity and mortality. Determining factors include limited access to health services, low vaccination coverage, and socio-economic barriers.

Conclusions. Cervical cancer remains a significant global problem with marked regional disparities. There is a need to expand HPV vaccination programs, increase the availability of screening, and implement effective early diagnosis strategies, especially in low- and middle-income countries. No conflict of interests was declared by the authors.

Keywords: cervical cancer, morbidity, mortality, epidemiology, global trends.

Глобальні диспропорції та тренди захворюваності і смертності від раку шийки матки

В.В. Шульгіна, П.Ю. Токар

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

Рак шийки матки залишається однією з провідних причин захворюваності та смертності серед жінок у всьому світі, попри наявність таких ефективних методів профілактики, як вакцинація проти вірусу папіломи людини (HPV) та скринінгові програми. Упродовж останніх десятиліть спостерігається значне зниження показників у країнах із високим рівнем доходу, тоді як у країнах із низьким та середнім рівнем доходу тягар захворювання є критично високим, що підкреслює глобальні нерівності у сфері охорони здоров'я.

Мета – провести аналіз глобальних тенденцій захворюваності та смертності від раку шийки матки, а також оцінити регіональні диспропорції і фактори, що впливають на їхнє формування.

Проведено систематичний огляд літератури з використанням баз даних Scopus, PubMed та Web of Science за період 2000–2025 років. Пошук здійснювався за ключовими словами «cervical cancer», «incidence», «mortality», «epidemiology», «global trends». До аналізу включено рецензовані статті англійською мовою, що містили епідеміологічні дані на глобальному або регіональному рівнях. Відбір досліджень проводився відповідно до рекомендацій PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) з подальшим якісним синтезом результатів. Аналіз показав суттєву нерівномірність у розподілі захворюваності та смертності від раку шийки матки. У країнах із високим рівнем доходу спостерігається зниження показників завдяки впровадженню скринінгу та вакцинації проти HPV. Водночас у країнах із низьким та середнім рівнем доходу, зокрема в Африці та Південно-Східній Азії, зберігаються високі показники захворюваності та смертності. Визначальними факторами є обмежений доступ до медичних послуг, низьке охоплення вакцинацією та соціально-економічні бар'єри.

Висновки. Рак шийки матки залишається значною глобальною проблемою з вираженими регіональними диспропорціями. Необхідним є розширення програм вакцинації проти HPV, підвищення доступності скринінгу та впровадження ефективних стратегій ранньої діагностики, особливо у країнах із низьким та середнім рівнем доходу.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: рак шийки матки, захворюваність, смертність, епідеміологія, глобальні тенденції.

Introduction

Cervical cancer is one of the most important problems of modern oncology and public health, occupying leading positions among malig-

nant neoplasms in women worldwide. Despite significant progress in prevention, early diagnosis, and treatment, this disease remains one of the leading causes of mortality among women, especially in low- and middle-income countries. High morbidity and

mortality are largely due to uneven access to effective screening programs, human papillomavirus (HPV) vaccination, and modern treatments.

It has been established that persistent infection with oncogenic types of HPV is a key etiological factor in the development of cervical cancer. At the same time, the influence of socio-economic, behavioral, and medical-organizational factors largely determines the level of prevalence of this disease in different regions of the world. These factors include limited access to medical services, low level of public awareness, lack of organized screening programs, and uneven implementation of vaccination.

Over the past decades, high-income countries have seen a steady trend towards a reduction in the incidence and mortality of cervical cancer, which is associated with the widespread implementation of cytological screening and immunoprophylaxis programs. On the other hand, in the countries of Africa, Asia, and Latin America, the indicators remain high or even show a growing trend. Such differences emphasize the presence of significant global disparities in the structure of cancer incidence.

The study of global epidemiological trends of cervical cancer, in the context of modern initiatives aimed at its elimination as a public health problem, is gaining special relevance. Analysis of the dynamics of morbidity and mortality, as well as regional features of the disease spread, allows you to identify key gaps in the health care system and outline priority areas of prevention.

The systematization of modern scientific data on the epidemiology of cervical cancer is necessary for the formation of effective strategies to combat this disease at the global level, which determines the relevance of this study.

Aim – to analyze global trends in morbidity and mortality from cervical cancer, as well as to assess regional disparities and factors affecting their formation.

This study was carried out in the format of a systematic review of the literature with the aim of summarizing the current data on the epidemiology of cervical cancer. The search for scientific sources was carried out in international scientometric databases Scopus, PubMed, and Web of Science. Keywords and their combinations were used: «cervical cancer», «incidence», «mortality», «epidemiology», «global trends», «HPV». The search was limited to publications published between 2000 and 2025.

Only peer-reviewed scientific articles in English containing quantitative or qualitative data on cervical cancer incidence, mortality, or prevalence at the

global or regional levels were included in the analysis. Duplicates, conference abstracts, clinical cases, and studies with a limited sample or insufficient methodological transparency were excluded.

The selection of sources was carried out in several stages in accordance with Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) recommendations. At the first stage, titles and abstracts were screened, followed by a full-text analysis of relevant publications. The final inclusion of studies was determined by compliance with the selection criteria.

In order to ensure objectivity, the research results were summarized by means of a qualitative synthesis followed by a comparative analysis of epidemiological indicators in different regions of the world. Special attention was paid to the assessment of time trends, regional disparities and factors influencing the level of morbidity and mortality.

As a result of a systematic review of the literature, it was established that the epidemiology of cervical cancer in the world is characterized by pronounced unevenness, which is manifested both in morbidity and mortality rates, and in the availability of preventive and diagnostic measures [1]. Summarizing the analyzed publications made it possible to reveal a clear division between countries with a high level of income, where there is a gradual decrease in the burden of the disease, and countries with a low and middle income level, where cervical cancer remains one of the main causes of cancer mortality among women [2].

Most authors agree that the main reason for this disparity is the different levels of development of health care systems. Some researchers emphasize the role of organized screening, pointing out that it was the introduction of cytological control, HPV testing, and early detection algorithms that made it possible to significantly reduce the incidence rates in the countries of Western Europe, North America, and Australia [3]. Other authors believe that screening in itself is not the only explanation for the positive dynamics, since an important role is also played by increasing the level of medical awareness of women, better routing of patients, availability of specialized care, and effective treatment of precancerous conditions [4].

A number of studies emphasize that in high-income countries, the significant reduction in mortality from cervical cancer occurred earlier than the reduction in incidence. According to some authors, this is due to the improvement of oncological care and improved survival due to early diagnosis [6]. Other researchers

explain this trend by a gradual change in the structure of detected cases: an increase in the share of localized forms and a decrease in the share of neglected stages. Thus, even with a relatively stable number of new cases, the results of treatment became better, which affected the mortality rate [7].

A separate section of the research is devoted to the regional features of the disease's spread. Thus, the authors who analyzed the countries of sub-Saharan Africa indicate an extremely high level of morbidity and mortality, which is combined with low coverage of screening programs and limited access to vaccination against the HPV [5]. Some researchers focus on the fact that in these regions, cervical cancer is often detected already at the III-IV stages, when the possibilities of radical treatment are significantly limited. Other authors add that the situation is significantly affected by the high prevalence of HIV infection, which increases the risk of HPV persistence and accelerates the progression of precancerous changes to the invasive process [8].

In the works devoted to Southeast Asia, a slightly different picture is noted. On the one hand, in some countries, there is a gradual improvement in epidemiological indicators, which is associated with the modernization of the health care system, the expansion of preventive programs, and urbanization. On the other hand, the authors draw attention to significant intraregional heterogeneity [9]. Some countries are showing positive trends, while in others the morbidity rate remains high due to unequal access to health services between urban and rural populations.

Thus, even within one macroregion, epidemiological patterns can differ significantly [10].

Researchers who analyzed the situation in Latin America emphasize that this region occupies an intermediate position between countries with a very high and relatively low disease burden. Some authors note that in many countries of the region, national prevention programs have already been created, but their effectiveness is uneven due to fragmented implementation, unstable financing, and insufficient coverage of target population groups [11]. Others point out that inequality between different social and ethnic groups remains an important problem, as a result of which indicators characteristic of both developed and low-income countries can co-exist even within one country [12].

Analysis of the literature showed that almost all authors recognize the leading role of persistent infection with oncogenic types of HPV in the development of cervical cancer. However, the emphases in

the explanation of the epidemiological situation differ. Some researchers consider HPV primarily as a biological risk factor and emphasize the need for the widest possible vaccination of adolescents before the onset of sexual life [13]. Others emphasize that the fact of infection alone does not determine the severity of the epidemiological situation, since social conditions that affect the possibility of early detection and treatment of precancerous conditions are of decisive importance. Thus, modern literature demonstrates a transition from a purely biomedical understanding of the problem to a broader, socio-epidemiological approach [14].

An important direction of the analysis was the assessment of the impact of vaccination against HPV on current trends in morbidity.

Most authors agree that vaccination is one of the most promising tools for primary prevention. In countries where vaccinations were early integrated into national calendars, a decrease in the prevalence of high-risk HPV types and the frequency of precancerous intraepithelial lesions was noted [15]. At the same time, some researchers note that the direct effect of vaccination on the rates of invasive cancer requires longer observation, since a considerable time passes between infection, the development of precancerous changes, and the formation of a clinically pronounced malignant process. Other authors emphasize that the effectiveness of vaccination at the population level depends not only on the availability of the vaccine, but also on the level of coverage, commitment of the population, and the state organization of immunoprophylaxis [5].

Regarding age characteristics, the analyzed sources show a relative consensus: the greatest burden of invasive cervical cancer falls on middle-aged and older women, while HPV infection is most common among younger age groups [3]. Some authors explain this by the long latent period of the disease, while others emphasize the lack of continuity between prevention at a young age and screening control at an older age. Some researchers also pay attention to changes in the age structure of morbidity in certain countries, where, thanks to vaccination and active screening, a gradual decrease in the frequency of precancerous conditions among young women is noted [9].

Time trends are analyzed in a number of publications. Most researchers report a steady decline in morbidity and mortality in countries where prevention programs have been in place for several decades. However, some authors note that the pace of this

decline has been slowing down in recent years [1]. In their opinion, this may indicate that a certain limit of the effectiveness of traditional cytological screening has been reached and the need to switch to more sensitive methods, in particular primary HPV testing. Other researchers believe that the slowdown in dynamics is related to the preservation of hard-to-reach population groups that remain outside the scope of preventive programs [14].

In most works, socio-economic factors are defined as critically important modifiers of the epidemiological situation. One author's approach emphasizes population income and public health spending as the main predictors of successful prevention.

Another approach emphasizes the role of education, cultural attitudes, stigmatization of gynecological examinations and mistrust of vaccination [8]. Many works emphasize that a low level of education is associated with later seeking medical care, insufficient understanding of preventive measures, and lower participation in screening programs [2].

The results of studies comparing urban and rural populations are also interesting. A significant number of authors report worse indicators in rural areas, which is associated with the territorial remoteness of medical institutions, a smaller number of specialists, and a lower level of information coverage. Other researchers, however, point out that in some countries, urbanized groups also have increased risks due to social polarization, migration processes, and unequal access to quality primary health care. This indicates that the territorial factor should be analyzed in relation to broader social determinants [11].

Summarizing the results, we can state that the current literature shows a high degree of agreement regarding the general direction of changes: on a global scale, cervical cancer remains a preventable, but still insufficiently controlled, malignant disease. At the same time, there are certain differences between the authors in the interpretation of the causes of the disparities found. Some authors see the main problem in the weakness of institutional prevention mechanisms, others in wider socio-economic inequalities that go beyond the boundaries of the medical system itself. It is the combination of these approaches that allows the most complete understanding of the current burden of cervical cancer.

Therefore, the results of the analysis show that morbidity and mortality from cervical cancer are determined by a complex interaction of biological, medical, social, and organizational factors. Reductions in

the burden of disease are most notable in countries where prevention is implemented as a multi-level strategy that includes vaccination, organized screening, early diagnosis, and timely treatment. In contrast, in regions with limited resources, insufficient coverage of prevention programs, and pronounced social barriers, cervical cancer continues to be one of the leading causes of premature death among women.

The obtained results are consistent with the data of the modern scientific literature and confirm the presence of significant global disparities in the incidence and mortality from cervical cancer. Most researchers emphasize that the implementation of organized screening programs plays a key role in reducing the burden of the disease. In particular, some authors emphasize that systematic cytological screening and HPV testing allow effective detection of precancerous changes, which significantly reduces the level of invasive cancer. Other researchers, however, indicate that the effectiveness of screening largely depends on the level of population coverage and the organizational structure of the health care system [4,8].

In the context of vaccination against the HPV, most authors agree on its high effectiveness as a means of primary prevention.

Some researchers emphasize that countries that have previously integrated vaccination into national programs already demonstrate positive dynamics in reducing the frequency of precancerous lesions. At the same time, other authors note that the impact of vaccination on morbidity and mortality is manifested with a time delay, which requires long-term epidemiological monitoring [5,13].

Particular attention is paid in the literature to socio-economic factors. Some researchers consider them as a determining factor affecting access to prevention, diagnosis, and treatment. Other authors emphasize cultural and behavioral aspects that may limit women's participation in screening programs even when medical resources are available [15].

The results of the study confirm the multifactorial nature of the spread of cervical cancer. The alignment of different scientific approaches indicates the need for comprehensive strategies combining medical, social, and organizational measures to effectively reduce the global burden of this disease.

Conclusions

The results of a systematic review of the literature indicate that cervical cancer remains one of the leading public health problems at the global level, de-

spite the availability of effective means of prevention and early detection. It was established that the epidemiological indicators of morbidity and mortality are characterized by significant regional variability, which is caused by uneven access to medical services, the level of development of the health care system, and socio-economic conditions.

It has been proven that in high-income countries, there is a steady decrease in the burden of the disease, which is associated with the effective implementation of organized screening programs and vaccination against the HPV. At the same time, in low- and middle-income countries, cervical cancer continues to be one of the main causes of death among women, which indicates insufficient effectiveness of preventive measures and limited access to quality medical care.

Persistent HPV infection, low vaccination coverage, lack of systematic screening, and social and behavioral determinants have been confirmed to be key factors influencing the spread of the disease. The influence of the educational level of the population and the availability of information on prevention is also important.

Thus, an effective reduction in the incidence and mortality from cervical cancer is possible only with a comprehensive approach, which includes the expansion of vaccination programs, the introduction of organized screening and the improvement of the availability of medical services. Further research should be aimed at evaluating the effectiveness of integrated prevention strategies and reducing global inequalities in cancer care.

The authors declare no conflict of interest.

References/Література

- Gapare CR, El-Zein M, Patel H, Tope P, Franco EL. (2022). Ecologic Analysis of Correlates of Cervical Cancer Morbidity and Mortality in Sub-Saharan Africa. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology.* 31(9): 1804-1811. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-22-0193>.
- He WQ, Li C. (2021). Recent global burden of cervical cancer incidence and mortality, predictors, and temporal trends. *Gynecologic oncology.* 163(3): 583-592. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2021.10.075>.
- Huang J, Deng Y, Boakye D, Tin MS, Lok V, Zhang L et al. (2022). Global distribution, risk factors, and recent trends for cervical cancer: A worldwide country-level analysis. *Gynecologic oncology.* 164(1): 85-92. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2021.11.005>.
- Kenealy BP, Lochner JE. (2025). Cancer Screening in Women. Primary care. 52(2): 233-248. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2024.12.007>.
- Lin S, Gao K, Gu S, You L, Qian S, Tang M et al. (2021). Worldwide trends in cervical cancer incidence and mortality, with predictions for the next 15 years. *Cancer.* 127(21): 4030-4039. <https://doi.org/10.1002/cncr.33795>.
- Li T, Zhang H, Lian M, He Q, Lv M, Zhai L et al. (2025). Global status and attributable risk factors of breast, cervical, ovarian, and uterine cancers from 1990 to 2021. *Journal of hematology & oncology.* 18(1): 5. <https://doi.org/10.1186/s13045-025-01660-y>.
- Li Z, Liu P, Yin A, Zhang B, Xu J, Chen Z et al. (2025). Global landscape of cervical cancer incidence and mortality in 2022 and predictions to 2030: The urgent need to address inequalities in cervical cancer. *International journal of cancer.* 157(2): 288-297. <https://doi.org/10.1002/ijc.35369>.
- Luu XQ, Jun JK, Suh M, Oh JK, Yu SY, Choi KS. (2025). Cervical Cancer Screening, HPV Vaccination, and Cervical Cancer Elimination. *JAMA network open.* 8(8): e2526683. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.26683>.
- Malagón T, Franco EL, Tejada R, Vaccarella S. (2024). Epidemiology of HPV-associated cancers past, present and future: towards prevention and elimination. *Nature reviews. Clinical oncology.* 21(7): 522-538. <https://doi.org/10.1038/s41571-024-00904-z>.
- Momenimovahed Z, Mazidimoradi A, Maroofi P, Allahqoli L, Salehiniya H, Alkatout I. (2023). Global, regional and national burden, incidence, and mortality of cervical cancer. *Cancer reports (Hoboken, N.J.).* 6(3): e1756. <https://doi.org/10.1002/cnr.21756>.
- Pei J, Li M, Wu C, Xu M, Shu T, Zhu C. (2022). Worldwide trends in cervical cancer incidence and mortality. *Cancer.* 128(5): 1141. <https://doi.org/10.1002/cncr.34029>.
- Singh D, Vignat J, Lorenzoni V, Eslahi M, Ginsburg O, Lauby-Secretan B et al. (2023). Global estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2020: a baseline analysis of the WHO Global Cervical Cancer Elimination Initiative. *The Lancet. Global health.* 11(2): e197-e206. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00501-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00501-0).
- Tokar, P. (2025). cervical cancer in the structure of malignant neoplasms in Ukraine: results of an epidemiological study, 2014-2023. *The Medical and Ecological Problems.* 29(3): 31-42. <https://doi.org/10.31718/mep.2025.29.3.05>.
- Ueda Y. (2024). Epidemiology of cervical cancer and HPV infection in Asia and Oceania. *The journal of obstetrics and gynaecology research.* 50; Suppl 1: 31-41. <https://doi.org/10.1111/jog.15943>.
- Zhang Y, Fan Z, Wang J, Guan B, Zhou F, Tang Z et al. (2025). HPV vaccination, screening disparities, and the shifting landscape of cervical cancer burden: a global analysis of trends, inequalities, and policy implications. *BMC women's health.* 25(1): 285. <https://doi.org/10.1186/s12905-025-03841-w>.

Відомості про авторів:

Шульгіна Віра Вікторівна – к.мед.н., доц. каф. онкології та радіології БДМУ. Адреса: м. Чернівці, пл. Театральна, 2. <https://orcid.org/0000-0002-8293-3298>.

Токар Петро Юрійович – д.філос., доц. каф. акушерства, гінекології та перинатології БДМУ. Адреса: м. Чернівці, пл. Театральна, 2. <https://orcid.org/0000-0002-5862-4532>.

Стаття надійшла до редакції 25.11.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

УДК 618.39-039.35-02-07(048.8)

Ю.М. Дука, В.В. Панов, О.О. Плиг

Основні «red flags» у структурі причин звичного невиношування вагітності: останні рекомендації та аналіз нових «конфліктів» (огляд літератури)

Дніпровський державний медичний університет, Україна

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 91-105; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).91105

For citation: Duka YuM, Panov VV, Plyg OO. (2026). Key «red flags» in the aetiology of recurrent pregnancy loss: latest recommendations and an analysis of emerging «conflicts» (a literature review). Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 91-105. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).91105

Невиношування вагітності (НВ) залишається однією з найбільш складних і дискусійних проблем сучасної репродуктивної медицини, що зумовлено багатофакторністю його патогенезу та значною часткою ідіопатичних випадків. Відмінності та розбіжності у визначеннях рецидивних викиднів призводять до труднощів в оцінюванні реальної поширеності. Частота рецидивних викиднів може бути занижена, оскільки не в багатьох країнах слід реєструвати втрати вагітності як окремий показник у національних базах даних охорони здоров'я. Усі ці фактори призводять до недооцінювання поширеності рецидивних викиднів у деяких регіонах світу.

Мета – проаналізувати динамічні зміни сучасних уявлень про етіопатогенетичні фактори виникнення рецидивних повторних втрат вагітності і сучасні алгоритми їхнього діагностування.

Наведено огляд сучасної медичної літератури щодо етапності змін поглядів на критерії встановлення діагнозу рецидивних повторних втрат вагітності, проаналізовано порівняння діагностичних критеріїв звичного невиношування світових товариств. За результатами аналізу виявлено, що сьогодні лікарям рекомендують керуватися власним клінічним судженням і призначати всебічне обстеження після двох викиднів у першому триместрі, якщо є підозра, що викидні мають патологічний, а не спорадичний характер. До обстеження сьогодні слід додавати скринінг на генетичні фактори (каріотип батьків) та антифосфоліпідний синдром (скринінг на вовчаковий антикоагулянт, антикардіоліпінні антитіла та антитіла до $\beta 2$ -глікопротеїну I), оцінювання анатомії матки (соногістерографія, гістеросальпінгографія і/або гістероскопія), визначення гормональних і метаболічних факторів (скринінг на порушення функції щитоподібної залози або рівня пролактину), а також факторів способу життя. Обстеження на спадкові тромбофілії потрібно проводити в рамках наукового дослідження через високу вартість такого обстеження у світі.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: вагітність, рецидивні повторні втрати, генетичні дослідження, тромбофілія, гормональні порушення, хромосомні аномалії, вади розвитку матки, діагностичні критерії.

Key «red flags» in the aetiology of recurrent pregnancy loss: latest recommendations and an analysis of emerging «conflicts» (a literature review)

Yu.M. Duka, V.V. Panov, O.O. Plyg

Dnipro State Medical University, Ukraine

Recurrent pregnancy loss (RPL) remains one of the most complex and controversial issues in modern reproductive medicine, due to the multifactorial nature of its pathogenesis and the significant proportion of idiopathic cases. Differences and discrepancies in the definitions of recurrent miscarriage lead to difficulties in assessing its true prevalence. The incidence of recurrent miscarriage may be underestimated, as few countries require pregnancy loss to be recorded as a separate indicator in national health databases. All these factors contribute to an underestimation of the prevalence of recurrent miscarriage in some regions of the world.

Aim – to analyse the evolving understanding of the aetiopathogenic factors underlying recurrent pregnancy loss (RPL) and the current diagnostic algorithms for its management.

This paper provides an overview of the current medical literature regarding the evolution of views on the diagnostic criteria for recurrent pregnancy loss (RPL) and presents an analysis comparing the diagnostic criteria for recurrent pregnancy loss established by international societies. The analysis indicates that doctors are currently advised to rely on their own clinical judgement and to order a comprehensive examination following two first-trimester miscarriages if there is a suspicion that the miscarriages are pathological rather than sporadic in nature. It is now recommended that the examination should include screening for genetic factors (parental karyotype) and antiphospholipid syndrome (screening for lupus anticoagulant, anticardiolipin antibodies and antibodies to $\beta 2$ -glycoprotein I), an assessment of uterine anatomy (sonohysterography, hysterosalpingography and/or hysteroscopy), determination of hormonal and metabolic factors (screening for thyroid dysfunction or prolactin levels), as well as lifestyle factors. Screening for hereditary thrombophilia is recommended to be carried out within the framework of a research study due to the high cost of such testing worldwide.

No conflict of interests was declared by the authors.

Keywords: pregnancy, recurrent miscarriages, genetic testing, thrombophilia, hormonal disorders, chromosomal abnormalities, uterine malformations, diagnostic criteria.

Вступ

Невиношування вагітності залишається однією з найбільш складних і дискусійних проблем сучасної репродуктивної медицини, що зумовлено багатофакторністю його патогенезу і значною часткою ідіопатичних випадків. Майже 10–15% клінічних вагітностей і 30% усіх вагітностей закінчуються мимовільним абортom, що робить його найчастішим ускладненням вагітності [12,24].

Відмінності й розбіжності у визначеннях рецидивних викиднів призводять до труднощів в оцінюванні реального рівня поширеності [21,28,36,60,64,77]. Більш того, культурні та традиційні відносини можуть перешкоджати жінкам відкрито обговорювати свої викидні через можливе засудження з боку суспільства, у якому вони живуть [7]. Крім того, частота рецидивних викиднів може бути занижена, оскільки не в багатьох країнах необхідно реєструвати втрати вагітності як окремий показник у національних базах даних охорони здоров'я [21,77]. Усі ці фактори призводять до недооцінювання поширеності рецидивних викиднів у деяких регіонах світу.

Мета дослідження – проаналізувати динамічні зміни сучасних уявлень про етіопатогенетичні фактори виникнення рецидивних повторних втрат вагітності та сучасні алгоритми їхнього діагностування.

Викидень визначається як мимовільна втрата вагітності до досягнення плодом життєздатності. Отже, цей термін охоплює всі випадки втрати вагітності від моменту зачаття до 24 тижнів гестації. Слід зазначити, що досягнення в галузі неонатальної допомоги призвели до збільшення кількості новонароджених, які виживають до 24 тижнів гестації.

Клінічно підтверджена втрата вагітності – поширене явище, яке трапляється приблизно в 15–25% випадків вагітності. Більшість спорадичних втрат до 10 тижнів вагітності є наслідком випадкових числових аномалій хромосом, зокрема, трисомії, моносомії та поліплоїдії [36,77]. На відміну від цього, рецидивна втрата вагітності – це окреме захворювання, що визначається двома або більше невдалими клінічними вагітностями [64,65,76].

Для лікарів завдання полягає в тому, щоб відрізнити спорадичний викидень від звичного невиношування вагітності (ЗНВ). Дані про втрати вагітності, які пацієнтки повідомляють самостій-

но, можуть бути неточними. Для визначення доцільності обстеження з приводу ЗНВ вагітність має визначатися як клінічна та бути підтверджена ультразвуковим дослідженням (УЗД) або гістопатологічним дослідженням. В ідеалі для епідеміологічних досліджень слід використовувати поріг у 3 або більше втрат вагітності, тоді як клінічне обстеження може проводитися після двох втрат вагітності в I триместрі.

На підставі наявних джерел передбачено, що менше 5% жінок можуть перенести два або більше послідовних викиднів, і тільки 0,4–1% – три або більше [12,24,63]. Як зазначено в керівництві Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) щодо рецидивних викиднів, попередні успішні пологи не виключають можливості повторних викиднів [64,65]. Однак в одному з недавніх досліджень виявлено, що народження живої дитини в жінок із вторинними рецидивними викиднями може пом'якшити негативний прогностичний вплив попередніх викиднів [13,18,63,79]. Отже, для підтвердження цих суперечливих результатів необхідні подальші дослідження.

Сьогодні не викликає сумнівів твердження, що ЗНВ – це не спорадична анеуплоїдія, а наявність патофізіологічного механізму. Клінічним викликом завжди був і залишається високий відсоток випадків – від 50% до 70% – коли звичайне оцінювання анатомічних, ендокринних і цитогенетичних факторів не дає остаточної етіології.

Декілька ознак вказують, що рецидивні викидні є окремою клінічною одиницею, а не просто трьома випадковими викиднями: 1) ризик викидня в жінки безпосередньо пов'язаний із результатами попередніх вагітностей; 2) середня спостережувана частота рецидивних викиднів вища, ніж можна було б очікувати випадково; 3) на відміну від спорадичних викиднів, рецидивні викидні зазвичай відбуваються навіть за відсутності в плоді хромосомних аномалій.

Найбільшою проблемою є відсутність узгодження між світовими товариствами щодо критеріїв встановлення діагнозу ЗНВ (табл. 1). Однак дуже важливою є саме тенденція до зменшення кількості втрачених вагітностей до 2, а не 3 (на прикладі Американського товариства репродуктивної медицини (ASRM)) [57,60].

Термінологія і визначення, що використовуються стосовно рецидивних викиднів, значно різняться. ASRM вживає термін «рецидивна

Таблиця 1

Порівняння діагностичних критеріїв звичного невиношування, визначених світовими товариствами

Товариство	Критерії звичного невиношування	Врахування біохімічних вагітностей	Поширеність
ASRM	≥2 втрачених клінічних вагітностей	Ні, тільки УЗД підтверджені	До 3% пар
ESHRE	≥2 втрачених вагітностей	Так	До 2% пар
RCOG	≥3 втрачених вагітностей у I триместрі	Клінічна значущість після 2 біохімічних втрат	До 3% пар
ASRI	≥2 втрачених вагітностей	Так	До 5% пар

втрата вагітності» і рекомендує клінічне обстеження після двох клінічних втрат вагітності в I триместрі (тобто підтверджених УЗД або гістопатологічним аналізом) [60], однак для епідеміологічних досліджень рекомендує порогове значення ≥3 втрат.

Європейське товариство репродукції людини та ембріології (ESHRE) у своїх рекомендаціях (2017 р.) описує розбіжності в думках серед членів своєї робочої групи та визначає, що це ≥2 випадків втрати вагітності [28].

У цьому посібнику рецидивний викидень визначено як ≥3 викиднів у I триместрі вагітності, відповідно до попередніх рекомендацій RCOG [65]. Однак лікарям рекомендовано використовувати власний клінічний розсуд для рекомендації всебічного обстеження після двох викиднів у I триместрі, якщо є підозра, що викидні мають патологічний, а не спорадичний характер (наприклад, якщо в жінки була втрата вагітності при нормальному неінвазивному пренатальному тесті або каріотипі). У зв'язку з тим, що частота деяких діагнозів, як видається, не відрізняється у жінок із послідовними та непослідовними втратами вагітності, визначення в цьому посібнику не обмежується лише жінками, які страждають від послідовних викиднів. Крім того, воно не обмежується викиднями, перенесеними з одним і тим самим партнером, оскільки деякі материнські патології можуть не залежати від партнера.

У 2021 р. у журналі «Lancet» опубліковано серію з трьох статей, присвячених викидням, у яких ставлять під сумнів традиційний підхід і різницю в наданні допомоги у випадках спорадичних і повторних викиднів. У них критикують будь-яке поширене ставлення до спорадичних викиднів як до чогось прийняттого і закликають до всесвітніх реформ, які поліпшили б підтримку та догляд за жінками та їхніми партнерами після одного викидня, а не тільки після трьох [61,78].

У цій серії статей пропонують поетапну модель надання допомоги, у рамках якої після одного викидня у жінок оцінюють їхні потреби у сфері охорони здоров'я, а також надають інформацію та рекомендації для підтримання майбутніх вагітностей. У разі другого викидня їм пропонують зареєструватися на прийом у клініці для вагітних для проведення первинних обстежень, додаткової підтримки та ранніх заспокоїливих УЗД для наступних вагітностей. Нарешті, після трьох викиднів їм пропонують повний курс науково обґрунтованих обстежень та догляду, як описано в подібних посібниках [61,78].

Хоча надання допомоги жінкам і парам після спорадичних викиднів виходить за межі таких рекомендацій, цю модель слід заохочувати, оскільки вона, як видається, заповнює прогалину між допомогою у випадках спорадичних і повторюваних викиднів, сприяючи системному, поетапному підходу, а не фрагментарному. Вона також забезпечує баланс між необхідністю науково обґрунтованої та підтримувальної терапії, ефективно розподіляючи при цьому ресурси охорони здоров'я.

Зміни в рекомендаціях ESHRE здійснено у 2023 р. [53]. Клінічне обґрунтування цих змін підтверджено епідеміологічними даними, які вказують, що ризик подальшої втрати значно зростає вже після двох невдалих спроб. Для жінки, яка нещодавно завагітніла, базовий ризик викидня становить приблизно 10–15%. Після двох втрат цей ризик зростає приблизно до 30%, а після трьох – 40%. Обстеження, розпочате після другої втрати, потенційно допомагає запобігти третій втраті.

Частота повторних викиднів збільшується більш ніж удвічі, якщо для визначення використовувати два викидні, оскільки сукупний ризик становить 1,9% (1,8–2,1%) при двох викиднях і 0,7% (0,5–0,8%) при трьох викиднях.

Згідно з оновленими рекомендаціями ESHRE, повторну втрату вагітності (recurrent pregnancy loss, RPL) визначають як втрату двох або більше клінічно підтверджених вагітностей, що вказує на необхідність раннього виявлення та ведення таких пацієнток [53].

На підставі наявних даних існує консенсус, що жінкам не слід проходити велике обстеження після одноразової втрати вагітності в I триместрі або на початку II триместру, враховуючи, що це відносно часті та спорадичні події з лише помірно підвищеним ризиком рецидиву. У проспективних дослідженнях ризик втрати вагітності зростає з кожною втратою приблизно з 11% серед невагітних до приблизно 40% після трьох або більше втрат [12].

Відомими факторами ризику ЗНВ є вік жінки, попередні втрати вагітності, структурні хромосомні аномалії в батька, аномалії матки, ендокринні порушення, антифосфоліпідний синдром (АФС) і спадкова тромбофілія [3,12,18,22,24,25].

Збільшення віку матері пов'язане зі зниженням як кількості, так і якості ооцитів, що залишилися, а це призводить до вищих показників анеуплоїдії в запліднених ембріонах [26,35]. Велике проспективне дослідження з використанням даних реєстрів свідчить, що ризик викидня в жінки з віком зростає: 12–19 років – 13%; 20–24 роки – 11%; 25–29 років – 12%; 30–34 роки – 15%; 35–39 років – 25%; 40–44 роки – 51%; від 45 років – 93%. Метааналіз також показує зростання частоти викиднів у чоловіків від 40 років, хоча й значно менш виражене порівняно з впливом збільшення віку матері. У результаті систематичного огляду виявлено, що частота викиднів становить 11,3%, 17,0%, 28,0%, 39,6%, 47,2% і 63,9% для жінок, у яких раніше не було викиднів, був один, два або три, чотири, п'ять і шість викиднів, відповідно.

У двох дослідженнях первинні та вторинні (з попередніми пологами живої дитини) рецидивні викидні не призвели до істотної різниці в прогнозі на майбутнє.

Масштабне обсерваційне дослідження свідчить, що порівняно з білими європейками ймовірність спорадичних викиднів підвищена в чорношкірих африканських і чорношкірих карибських жінок. У дослідженнях не виявлено зв'язку між шлюбами між родичами та повторними викиднями. Доведено, що куріння підвищує ризик спорадичних викиднів [50].

Обсерваційне дослідження на основі бази даних вказує на підвищений ризик мимовільного викидня в I триместрі в жінок, які вживають п'ять і більше алкогольних напоїв на тиждень (приблизно 10 одиниць на тиждень) [37]. Аналогічно, існують певні докази зв'язку між підвищеним споживанням кофеїну та спорадичними викиднями [17].

Спостережні дослідження показують, що ожиріння збільшує ризик спорадичних викиднів [71]. У метааналізі К.У. В. Ng та співавт. (2021) у жінок з індексом маси тіла $<19 \text{ кг/м}^2$ і $>25 \text{ кг/м}^2$ імовірність повторних викиднів вища [49].

Зв'язок між факторами ризику навколишнього середовища (такими як забруднення повітря та побутова хімія) і втратою вагітності ґрунтується переважно на даних щодо жінок зі спорадичними, а не рецидивними викиднями [31]. Результати обмежені труднощами з контролем факторів, що спотворюють дані, представленням даних про вплив та вимірюванням дози токсину. Проте слід підвищувати обізнаність про потенційний несприятливий зв'язок і заохочувати проведення майбутніх добре спланованих досліджень.

У ряді невеликих досліджень оцінено дієтичні зміни, такі як селен [74], вітамін D [52] і вітамін B₁₂ [20], спеціально для популяції з рецидивними викиднями, хоча жодних остаточних або клінічно значущих висновків зробити не можна.

Навіть після всебічних досліджень причина ЗНВ ідентифікується менш ніж у 50% пар [12]. Отже, більшість випадків залишаються без факторів ризику, що модифікуються [13]. Тільки вік жінки та кількість попередніх втрат вагітності незмінно виявляються прогностичними факторами для більшості пацієнток [26,28,35,45,53]. Тести, які проводяться, часто є високовартісними, вимагають багато часу і мають невизначену прогностичну цінність. Крім того, немає одностайної думки, скільки втрат вагітності має пережити пара, перш ніж буде виправдано оцінювання, що призводить до безлічі визначень ЗНВ.

Тобто вік є одним із вирішальних предикторів втрати вагітності, причому ризик зростає майже до 93% у жінок від 45 років. Цей ризик, пов'язаний із віком, значною мірою зумовлений зниженням якості ооцитарного пулу, що призводить до вищої частоти випадкових числових хромосомних помилок, таких як трисомія, моносомія та поліплоїдія (табл. 2).

Таблиця 2

Вік-асоційований ризик втрати вагітності в жінок (зі своїх ооцитів)

Вік жінок	Ризик втрати вагітності, %	Ризик генетичного фактора
<35 років	11–15	Анеуплоїдії спорадичні
35–39 років	25	Збільшується ризик мейотичних порушень
40–44 роки	51	Виразена низька якість ооцитів та звідси і генетична якість
>45 років	93	Майже більшість ембріонів хромосомно нездорові

Діагностування ранньої втрати вагітності є відносно простим, але прогнозування та запобігання звичним викидням ускладнюється відсутністю стандартизованих визначень, невизначеностями щодо патогенезу та дуже варіабельною клінічною картиною.

З огляду на вищезазначене можна стверджувати, що репродукція людини є надзвичайно неефективною навіть у сучасних умовах. Втрати вагітності трапляються в 10–30% клінічно підтверджених вагітностях. З них 3–5% пар стикаються зі ЗНВ, понад 50% з яких ніколи не буде встановлено основного діагнозу.

У дослідженнях, присвячених рецидивним викидням, розглянуто фактори, пов'язані з генетикою, віком, АФС, аномаліями матки, тромбофілією, гормональними або метаболічними розладами, інфекціями, аутоімунними захворюваннями, якістю сперми та способом життя (табл. 3).

У метааналізі, що охоплює загалом 25 досліджень, присвячених вивченню зв'язку між різними антифосфоліпідними антитілами (АФА) і рецидивними викиднями [51]:

- встановлено, що наявність вовчакового антикоагулянту найтісніше пов'язана з повторними викиднями (відношення шансів (ВШ): 7,79; 95% довірчий інтервал (ДІ): 2,30–26,45);

- антитіла імуноглобулінів (Ig) G і M до кардіоліпіну мають другий за силою зв'язок із рецидивними викиднями, з коефіцієнтами ймовірності 3,57 (95% ДІ: 2,26–5,65) і 5,61 (95% ДІ: 1,26–25,03), відповідно;

- антитіла до β -2-глікопротеїну-I показують тенденцію до позитивного зв'язку, але вона не має статистичної значущості (відносний ризик (ВР): 2,12, 95% ДІ: 0,69–6,53), що спонукає до подальших досліджень для уточнення ролі антитіл до β -2-глікопротеїну-I у рецидивних викиднях.

Є обмежені дані щодо використання клінічних аналізів інших АФА (таких як фосфатидна кислота, фосфатидилхолін, фосфатидилетано-

ламін, фосфатидилгліцерин, фосфатидилінозитол і фосфатидилсерин), і попередні дослідження не вказують на додаткову цінність або чутливість у діагностуванні, пов'язані з їхнім застосуванням [73]. Крім того, відсутність лабораторної стандартизації цих клінічних аналізів може призвести до плутанини і гіпердіагностики АФС.

Спадкові тромбофілії, зокрема, мутація фактора V Лейдена, дефіцит білків C і S, дефіцит антитромбіну та мутація гена протромбіну, є визнаними причинами системного тромбозу [6,27,67]. Однак спадкові тромбофілії також розглядаються як можлива причина рецидивних викиднів і ускладнень на пізніх термінах вагітності, причому передбачуваний механізм полягає в тромбозі матково-плацентарного кровообігу.

Метааналізи об'єднаних даних свідчать, що ступінь зв'язку між спадковими тромбофіліями та втратою плода варіюється залежно від типу тромбофілії, часу втрати плода, етнічної приналежності матері та віку матері. Загально визнано, що існує сильніший і стійкіший зв'язок між викиднями у II триместрі та спадковими тромбофіліями [30].

На сьогодні в результаті систематичних оглядів і метааналізів виявлено такі взаємозв'язки [6,30,67]:

- фактор V Лейдена, мабуть, пов'язаний із повторюваними викиднями в I і особливо в II триместрах вагітності;

- мутація гена протромбіну пов'язана з рецидивними викиднями;

- дефіцит протеїну S не має стійкого зв'язку з повторюваними викиднями в I триместрі, але має зв'язок із II триместром;

- дефіцит протеїну C не показує стійкого зв'язку з повторюваними викиднями;

- дефіцит антитромбіну – рідкісна, але найбільш тромбогенна мутація; проте Європейське проспективне когортне дослідження тромбофілії

Таблиця 3

Імовірні причини повторних викиднів

Причина	Внесок в RPL, %	Рекомендований скринінг	Наукові дані, які підтверджують зв'язок	Суперечливі наукові докази	Не рекомендується
Цитогенетична	2-5	Збалансовані реципрокні транслокації	-	-	-
АФС	8-42 (середнє значення – 15)	Вовчаковий антикоагулянт, антикардіоліпінові антитіла IgG або IgM, антитіла до β 2-глікопротеїну I	Антитіла IgG та IgM, аналіз на антифосфоліпідні антитіла (aPL) для виявлення інших фосфоліпідів та β 2-глікопротеїну I	IgG або IgM до анексіну А5, антифактора XII, антипротромбіну, aPL IgA	Антинуклеарні антитіла (АНА), антитиреоїдні антитіла
Анатомічна	1,8-37,6 (середнє значення – 12,6)	Гістеросальпінгографія Соногістерографія	Вроджені аномалії матки	Міома матки, поліпи	Шийкова недостатність
Гормональні або метаболічні порушення	-	Пролактин, тиреотропний гормон, глікозильований гемоглобін	Неконтрольований діабет або захворювання щитоподібної залози, пролактин	СПКЯ та інсулінорезистентність, прогестерон у лютеїнову фазу	-
Інфекційні фактори	-	Не рекомендований	-	Бактеріальний вагіноз, ендоцервікальні інфекції	-
Чоловічий фактор	-	Не рекомендований	-	Аномальна ДНК сперматозоїдів	-
Психологічний	-	Не рекомендований	-	Психологічний вплив на рецептивність матки	-
Алоімунний	-	Не рекомендований	-	CD16- NK-клітини слизової оболонки, ембріотоксичний фактор, профілі цитокінів, блокуючі антитіла, HLA-типсування, антитіла до лейкоцитарних клітин батька, циркулюючі CD16- NK-клітини	Циркулюючі CD16- NK-клітини
Екологічні, професійні або особисті звички	-	Має лише історичний зв'язок	-	-	Не пов'язано з повторними викиднями

(ЕРСОТ) вказує на лише можливий зв'язок зі спорадичними викиднями, тоді як подальший метааналіз цього не підтверджує;

- в одному з метааналізів, проведених у Китаї, виявлено значний зв'язок між мутацією метилентетрагідрофолат-редуктази (MTHFR) (гетерозиготної та гомозиготної) із рецидивними викиднями. Однак інші метааналізи не вказують на такий зв'язок і не рекомендують проводити тестування на наявність цієї мутації [16].

Внесок спадкової тромбофілії, спричиненої генетичними мутаціями в генах, що кодують або регулюють фактори згортання крові, також залишається дискусійним питанням. Тяжкість цих захворювань часто залежить від того, чи є людина

носієм гомозиготного варіанту алельного поліморфізму за цими мутаціями або гетерозиготного.

Внесок так званих «критеріальних» спадкових тромбофілій більш вивчений. Але щодо «некритеріальних» тромбофілій і досі існують протиріччя [1,19,27,55,56].

Менш впливові на венозну тромбоемболію (ВТЕ) та менш досліджувані в плані ризику різноманітних ускладнень під час вагітності, передусім мимовільних викиднів і завмерлих вагітностей у ранньому терміні вагітності, є мутації факторів фібринолізу (активатора плазміногена тканинного типу (t-PA), інгібітора активатора плазміногена-1 (PAI-1) [15,27,55,56] та активаторної протеази фактора VII (FSAP)), пов'язана

з ними гіпергомоцистеїнемія, яка спричинена мутацією MTHFR C677T [43]. Незважаючи на це, система активаторів/інгібіторів плазміногена відіграє ключову роль у підтримці балансу коагуляції в організмі вагітної жінки.

Помірний гіпофібриноліз під час вагітності, що перебігає фізіологічно, необхідний для запобігання геморагії під час інвазії трофобласту. Отже, екстра- та інтраваскулярне відкладення фібрину є частиною фізіологічного процесу. Це пояснює підвищену секрецію ендотелієм PAI-1 і зниження рівня активаторів плазміногена тканинного та урокіназного типів (t-PA, u-PA) [15,19,27,55,56].

PAI-1, підвищена концентрація якого є наслідком патологічного поліморфізму в кодувальному гені, пригнічує каскад фібринолізу та може призводити до порушення інвазії трофобласта й розвитку плідного яйця. У людини PAI-1 – це ген, розташований на 7-й хромосомі. Мутація PAI-1 4G/5G призводить до поширеного вставлення/видалення гуанозину 675 вище від початкового місця трансляції. Частота поліморфізму PAI-1 у загальній популяції досягає 20% [15,27,55,56].

PAI-1 переважно утворюється в тромбоцитах периферичної крові, а вироблення PAI-1 також відбувається в інших клітинах, зокрема в клітинах плаценти.

Наявність поліморфізмів гена PAI-1 4G/4G і 4G/5G зумовлює гіперпродукцію інгібітора активатора плазміногена та призводить до підвищення ризиків переривання вагітності в ранні терміни гестації. Люди з генотипом 4G/4G мають пікові рівні PAI-1 у плазмі, тоді як проміжні гетерозиготи та гомозиготи 5G демонструють мінімальні рівні PAI-1. Гомозиготність 4G збільшує експресію PAI-1 у крові в 3–5 разів, що супроводжується зниженням фібринолітичної активності. За варіанта 4G/4G рівень PAI-1 підвищується на 25% [15,27,55,56].

Але плазмовий рівень PAI-1 визначається не лише генетичними, але й метаболічними (дисліпідемія), ендокринними, дієтичними факторами та фізичною активністю.

PAI-1 експресується численними типами клітин, зокрема, мегакаріоцитами і тромбоцитами, адипоцитами, ендотеліальними клітинами, гепатоцитами та гладком'язовими клітинами. У кровообігу PAI-1 існує у двох пулах: у самій плазмі та в α -гранулах тромбоцитів. Тромбоцитарний PAI-1 секретується після активації з утриманням інгібітора на активованій мембрані тромбоцитів.

Крім того, ці без'ядерні клітини містять рибонуклеїнову кислоту-месенджер PAI-1, що дозволяє синтез *de novo* [15,56].

Активація тромбоцитів призводить до вивільнення PAI-1 із подальшим частковим затриманням PAI-1 на мембрані тромбоцитів, що спричиняє резистентність тромбу до тромболізу. PAI-1 також може взаємодіяти з непротеїназними лігандами, у т.ч. з вітронектином і членами родини рецепторів ліпопротеїдів низької щільності. Вітронектин у великій кількості присутній у плазмі (~300 мкг/мл) і позаклітинному матриксі і відіграє ключову роль у ремоделюванні тканин, диференціації та міграції клітин, а також у запаленні.

В умовах гіпофібринолізу відбувається десинхронізація локальних процесів фібринолізу та фібриноутворення при імплантації. У такій ситуації протеаз, що синтезуються бластоцистою, стає відносно недостатньою, щоб зруйнувати екстрацелюлярний матрикс в ендометрії та впровадитися на достатню глибину, що призводить до дефектного ангиогенезу [70,80].

Доведено, що в жінок із тромбофілічними дефектами підвищений ризик не лише тромбоемболії, пов'язаної з вагітністю, але й інших ускладнень вагітності, зокрема, прееклампсії і синдрому затримки росту плода. Своєю чергою, поліморфізми 4G/4G і 4G/5G гена PAI-1 доречно розглядати як один із факторів ризиків ЗНВ, адже PAI-1 запобігає інвазії трофобласта, пригнічуючи деградацію позаклітинного матриксу, що призводить до накопичення фібрину в материнській частині. За результатами нових досліджень встановлено, що під час процесу інвазії трофобласта PAI-1 є критичним регулятором, який контролює протеоліз і ремоделювання материнських тканин. Але дані про зв'язок між поліморфізмом 4G/5G гена PAI-1 і ризиком ЗНВ залишаються суперечливими [1,3,6,15,19,27].

Хромосомні перебудови в батьків

Частота хромосомних перебудов у батьків, судячи з усього, пов'язана з повторними викиднями: згідно з одним великим дослідженням на основі бази даних, транслокація виявляється у 2,2% батьків після одного викидня, у 4,8% після двох викиднів і у 5,7% після трьох викиднів. Однак дослідження свідчать про низький ризик того, що в батьків зі збалансованими транслокаціями вагітність із незбалансованим каріотипом збережеться до другого триместру (0,8%) або що

дитина народиться з інвалідністю та незбалансованою хромосомною аномалією (0,02%) [5,29].

У дослідженні М.Т. Franssen та співавт. [29], хоча загалом ймовірність народження здорової дитини в батьків зі збалансованою структурною хромосомною аномалією становила 83%, що було аналогічно контрольній групі (84%), у перших ймовірність подальшого викидня була вищою, ніж у другій групі (49% проти 30%; $p < 0,01$), що також підтверджено іншими пізнішими дослідженнями. Зв'язок між типом хромосомної перебудови батьків і ризиком подальшого викидня також, мабуть, залежить від типу перебудови, оскільки частота викиднів у батьків із реципрокними транслокаціями, інверсіями, робертсонівськими транслокаціями та іншими типами хромосомних аномалій становила 54%, 49%, 34% і 27%, відповідно [29].

Хромосомні аномалії вагітності є найпоширенішою причиною як спорадичних, так і рецидивних викиднів. В одному огляді виявлено, що приблизно 50% спорадичних викиднів є наслідком хромосомних аномалій плода (загальний рівень поширеності – 49,7%; 95% ДІ: 34,9–64,6%). Серед жінок з аномаліями показник зустрічальності в порядку спадання був таким: трисомія (51,9%); поліплоїдія (18,8%); моносомія (15,2%); структурні аномалії (6,5%); інші (7,6%) [84].

Частота анеуплоїдії при рецидивних викиднях становить приблизно 40% (40,4%; 95% ДІ: 25,2–55,7%), що припускає, що негенетичні фактори можуть відігравати важливішу роль у рецидивних викиднях [82]. Дослідження свідчить, що частота цитогенетичних аномалій при викиднях після допоміжних репродуктивних технологій аналогічна частоті при спорадичних викиднях (56,8% проти 53,6%; ВР: 1,11; 95% ДІ: 0,71–1,73) [82].

Варто зазначити, що за допомогою нових молекулярних методів можна також виявити додаткові 5–7% субмікроскопічних варіантів [81,84]. Це може підтверджуватися тим, що в нових дослідженнях із застосуванням мікроматричних методів повідомляється про ще більшу кількість цитогенетичних аномалій у жінок зі спорадичними викиднями – до 59,4% [40].

За результатами вивчення випадків завмерлої вагітності з нормальним каріотипом ембріоскопічні дослідження також свідчать, що ще у 18% плодів є морфологічні дефекти [94], хоча неможливо встановити, чи є це результатом материнських факторів або генетичних аномалій плода,

що не виявляються при традиційному каріотипуванні.

Дослідження свідчать, що чим більше випадків еуплоїдних викиднів, тим вища ймовірність наступного викидня, імовірно, через більшу ймовірність стійкої патології матері, а не спорадичної анеуплоїдії. Аналогічно встановлено, що виявлення анеуплоїдного ембріона поліпшує прогноз щодо наступної вагітності [72]. Це за умови, що вік жінки враховано, оскільки у жінки старшого віку з анеуплоїдною втратою прогноз може бути гіршим, ніж у молодій жінки з еуплоїдною втратою. Це також може бути не так у випадку батьківських хромосомних аномалій, оскільки ембріональна анеуплоїдія в цих випадках є вторинною щодо патології батьків, а не спорадичною за своєю природою.

У деяких дослідженнях виявлено, що певні параметри сперми (такі як життєздатність, нормальна морфологія, загальна прогресивна рухливість, гіпоосмотичне набухання, стан акросоми та деконденсація ядерного хроматину) є нижчими в чоловіків, жінки яких перенесли повторні викидні, порівняно з контрольною групою [66]. Однак це не підтверджено в інших дослідженнях [9].

Не було послідовно доведено, що частота виявлення антиспермальних антитіл підвищується в жінок і чоловіків із рецидивними викиднями [2,11,85]: у деяких дослідженнях відзначається вища частота, тоді як в інших – ні [46].

Дані є більш послідовними щодо зв'язку між аномальними параметрами ДНК сперматозоїдів, такими як фрагментація ДНК сперматозоїдів, деконденсація ядерного хроматину та анеуплоїдія сперматозоїдів, і викиднями. Метааналіз пар, які проходять лікування за допомогою допоміжних репродуктивних технологій, показує значне збільшення кількості викиднів у випадках із високим рівнем пошкодження ДНК сперматозоїдів порівняно з випадками з низьким рівнем пошкодження ДНК (ВР: 2,16; 95% ДІ: 1,54–3,03; $p < 0,00001$) [47]. Це підтверджено в метааналізі через 2 роки. Цей зв'язок також показано для популяції з рецидивними викиднями [11,85].

Однак на сьогодні існує обмежена кількість досліджень, що оцінюють втручання, які можуть впливати на фрагментацію ДНК сперматозоїдів, такі як зміна способу життя (відмова від куріння, зниження маси тіла/фізичні вправи, зменшення впливу забруднювальних речовин), лікування

інфекцій, контроль цукрового діабету (ЦД), лікування варикоцеле, антиоксидантна терапія, відбір сперматозоїдів та інші [2].

Ендокринні порушення

Системні ендокринні розлади в матері, такі як ЦД і захворювання щитоподібної залози, пов'язані з викиднем. Жінки з діабетом, в яких у I триместрі спостерігається високий рівень глікованого гемоглобіну (HbA1c), схильні до ризику викидня та вад розвитку плода. Однак добре контрольований ЦД не є фактором ризику повторних викиднів, як і лікована дисфункція щитоподібної залози. Частота ЦД і дисфункції щитоподібної залози в жінок, які страждають на повторні викидні, мабуть, аналогічна показникам у загальній популяції [12].

Аналогічна ситуація спостерігається і з субклінічною дисфункцією щитоподібної залози, пов'язаною з аутоімунними захворюваннями щитоподібної залози. Два систематичні огляди та метааналізи свідчать, що наявність антитіл до щитоподібної залози пов'язана з підвищеним ризиком повторних викиднів [8].

Синдром полікістозних яєчників (СПКЯ) пов'язаний із підвищеним ризиком викидня, але точний механізм не з'ясований [14,62]. Морфологія полікістозних яєчників, підвищений рівень лютеїнізуючого гормону в сироватці крові або підвищений рівень тестостерону в сироватці крові, мабуть, не є предикторами підвищеного ризику втрати вагітності в майбутньому в жінок з овуляцією та анамнезом рецидивних викиднів, які завагітніли спонтанно [62]. Проте підвищений ризик викидня в жінок із СПКЯ пов'язують з інсулінорезистентністю, гіперінсулінемією та гіперандрогенією. Поширеність інсулінорезистентності та аномальних результатів тесту на толерантність до глюкози [86] підвищена в жінок із рецидивними викиднями порівняно з контрольною групою. Підвищений індекс вільних андрогенів є прогностичним фактором подальшого викидня в жінок із рецидивними викиднями [14].

Порушення рівня пролактину пов'язане з рецидивними викиднями. В одному дослідженні повідомляється про підвищений рівень пролактину в жінок із рецидивними викиднями порівняно з контрольною групою, тоді як в іншому дослідженні – про незначно нижчий рівень пролактину в жінок із рецидивними викиднями, у яких відбулися живонародження, порівняно з тими, у кого стався викидень. Проведено невелике

рандомізоване контрольоване дослідження за участю 48 жінок із рецидивними викиднями та гіперпролактинемією, яких рандомізовано на дві групи: ті, що отримували бромокриптин, і ті, що не отримували його, показало значні відмінності в частоті живонароджених (85,7% проти 52,4%, відповідно, $p < 0,05$) [42]. Загалом, схоже, що підтримання нормального рівня пролактину може бути корисним у цьому контексті.

У літературі підходи до діагностування дефекту лютеїнової фази значно різняться, що ускладнює його оцінювання. В одному дослідженні виявлено вищу частоту дефекту лютеїнової фази (рівень прогестерону в середині лютеїнової фази – < 30 нмоль/л) у жінок із рецидивними викиднями порівняно з фертильними контрольними групами (27% проти 11%), тоді як в іншому дослідженні не виявлено кореляції між дефектом лютеїнової фази (рівень прогестерону в середині лютеїнової фази – < 10 нг/мл) та ймовірністю подальшого викидня у 197 жінок із рецидивними викиднями. З огляду на обмежені та суперечливі дані гістологічних і серологічних досліджень у середині лютеїнової фази молекулярні дослідження ендометрія можуть бути більш інформативними [12,14,25,54].

Однак у невеликому обсерваційному дослідженні жінок із рецидивними викиднями повідомлялося про підвищену частоту субклінічного гіпотиреозу (у даному випадку визначається як рівень тиреотропного гормону $\geq 2,5$ мМО/л) [8], тоді як дані метааналізу спорадичних викиднів також вказують на зв'язок [83].

Опубліковано кілька рекомендацій щодо оцінювання і лікування рецидивних викиднів. Ці публікації не дають змоги зробити остаточні висновки про причини рецидивних викиднів, оскільки більшість досліджень втрати вагітності зосереджені на спорадичних викиднях, а не на рецидивних викиднях. Встановлюють передбачуваний діагноз і призначають лікування приблизно у 50% пацієток із повторними викиднями. Ці дані визнають, що наше розуміння цієї галузі перебуває в процесі розвитку [60].

Застосування генетичних методів для «розуміння» і корегування питання невиношування

Практично всі опубліковані рекомендації та огляди з цієї теми сходяться на думці, що слід оцінювати генетичні причини і розглядати відповідні методи лікування. На жаль, клінічне генетичне тестування залишається примітивним і рідко

включає молекулярні дослідження, що, як очікується, допоможуть прояснити механізми рецидивних викиднів. Дуже висока частота спорадичних каріотипічних аномалій у плодах, тоді як частота каріотипічних аномалій у батьків низька.

Окрім прогностичних переваг, цитогенетичний аналіз тканин вагітності, який застосовується в поєднанні з рутинними дослідженнями при рецидивних викиднях, дає змогу встановити діагноз у понад 90% пар [59]. Збільшення кількості діагнозів потенційно може приводити до низької переваги:

- виявлення осіб зі збалансованими хромосомними перебудовами, яким може бути корисна генетична консультація та потенційна таргетна терапія;

- надавання відповіді; відсутність діагнозу в інших галузях медицини пов'язана з почуттям невпевненості, розчарування та ізоляції [58]; подібні негативні емоції можуть також бути в тих, хто переживає повторювані викидні;

- зниження ймовірності того, що жінки вдаватимуться до необґрунтованих методів лікування (у випадках, коли діагноз не встановлено);

- краще стратифікування, відбирання та контролювання факторів, що заважають, у перспективних дослідницьких випробуваннях;

- розширення розуміння причин викидня шляхом аналізу тканин вагітності за допомогою сучасних молекулярних досліджень.

Методи аналізу тканин вагітності

Для оцінювання генетичних аномалій вагітності можна застосовуватися різні методи: традиційне каріотипування з використанням тканинних культур, флуоресцентна гібридизація *in situ* (FISH), порівняльна геномна гібридизація на мікрочипах (агау CGH), аналіз однонуклеотидних поліморфізмів (SNP) і секвенування нового покоління (NGS).

Ретроспективний аналіз даних чотирьох центрів Великої Британії за період від 5 до 30 років свідчить, що збалансовані транслокації виявлені в 1,9% (406 із 20432) батьків із повторюваними викиднями, але лише чотири незбалансовані транслокації виявлені після направлення на пренатальну діагностування через збалансовану батьківську транслокацію, виявлену при повторюваних викиднях [5].

Хоча скринінг жінок (та їхніх партнерів-чоловіків, якщо такі є) на наявність хромосомних перебудов у батьків, вочевидь, не є економічно

ефективним [5], каріотипування периферичної крові обох батьків слід пропонувати, коли в тканинах вагітності виявлена незбалансована структурна хромосомна аномалія. У разі виявлення аномального каріотипу в батьків генетичне консультування надає парі прогноз ризику майбутніх вагітностей із незбалансованим хромосомним набором і можливість проведення сімейних хромосомних досліджень.

Каріотипування батьків можна запропонувати в тих випадках, коли тестування тканин плода є безуспішним або коли тканини плода для тестування відсутні.

Оптичне картування геному (ОКГ). Оптичне картування геному з'явилося у 2025 р. як трансформаційна технологія для виявлення «прихованих» генетичних причин ЗНВ [23]. На відміну від традиційного каріотипування, яке може пропускати невеликі збалансовані транслокації або вставки, ОКГ дає змогу картувати структуру геному з високою роздільною здатністю. Дослідники з Медичного центру Дартмут-Хічкок та Університету Оттави запропонували дані у 2025 р., які свідчать, що ОКГ може виявити в середньому 40 структурних змін геному на пацієнта в сім'ях з історією ЗНВ.

Важливим є відкриття за допомогою ОКГ ділянок хромосом, таких як FRA16B. Це – ділянки, схильні до розривів і прогалин під час реплікації ДНК у стресових умовах. Хоча ці ділянки раніше були недооцінені, ОКГ показує, що надзвичайно великі повторювані сегменти ДНК у цих ділянках пов'язані з геномною нестабільністю і подальшою втратою вагітності. Ця технологія дає змогу виявляти проблеми приблизно в 50% випадків втрати вагітності, які наразі не з'ясовані.

Премплантацийне генетичне тестування на анеуплоїдії (PGT-A). Використання PGT-A зростає в усьому світі. Особливо після опублікування ASRM думки стосовно ролі цього методу [41,47,48]. У питаннях ЗНВ PGT-A використовують для відбракування анеуплоїдій, що скорочує час настання здорової вагітності та підвищує рівень живонародженості. Метааналізи, опубліковані у 2025 р., показують, що PGT-A значно поліпшує результати для певних підгруп:

- рівень живонародженості на перенесення: значно збільшився (ВШ: 2,17) у пацієнтів із нез'ясованим RPL;

- рівень живонародженості на пацієнта: збільшився (ВШ: 1,85) у пацієнтів із нез'ясованим RPL;

- рівень клінічних втрат вагітності: значно знизився (ВШ: 0,42) при застосуванні PGT-A.

Однак також слід попередити, що отримання еуплоїдного ембріона може бути великою проблемою в пар, де в жінки знижений оваріальний резерв або у віковій групі 40⁺. Також варто зазначити, що проводяться дослідження стосовно неінвазивного PGT-A, так як все одно є ризик порушення ембріону під час біопсії трофектодерми, а також не виходу ембріону в хетчінг, що ускладнить проведення процедури. Однак основною проблемою неінвазивного PGT-A є високий рівень невдалої ампліфікації ДНК (до 37,3% у деяких дослідженнях) і потенційне забруднення материнською ДНК. Тому застосування цього методу наразі не є доказовим у клінічній практиці та вважати PGT-A «золотим» стандартом неможливо.

Набуті аномалії матки

Міома матки. Існують обмежені проспективні дані досліджень типу «випадок–контроль», які оцінюють зв'язок між набутими аномаліями матки та спорадичними або рецидивними викиднями.

Метааналіз за участю 1394 жінок із міомами та 20435 пацієток без них не вказує на збільшення ризику викидня (11,5% проти 8,0%; ВР: 1,16, 95% ДІ: 0,80–1,52) [70]. Різниця між підслизовими, інтрамуральними та субсерозними міомами не значна. Автори констатують, що неврахування факторів, що впливають на результат, може призводити до поширеної клінічної думки, що лейоміоми є фактором ризику викидня.

Аналіз даних, зібраних у ході проспективного дослідження серед жінок із рецидивними викиднями, вказує на таку саму частоту міом, як і в загальній популяції (8,2% проти 10,4%) [34]. Однак у дослідженні рецидивних викиднів виявлено, що в жінок із підслизовими та інтрамуральними/субсерозними міомами частка викиднів у II триместрі вища порівняно з жінками з нез'ясованими рецидивними викиднями (21,7% і 17,6% проти 8,0%, відповідно; $p < 0,01$). У жінок із підслизовими міомами, які перенесли резекцію, значно знизена частота викиднів у II триместрі (з 21,7% до 0%; $p < 0,01$), хоча відсутня контрольна група для порівняння результатів, якби жінки з підслизовими міомами не піддавалися резекції. У тому самому дослідженні жінки з інтрамуральними/субсерозними міомами не піддавалися хірургічному втручанню і мали аналогічну частоту наро-

дження живих дітей порівняно з групою жінок із нез'ясованими рецидивними викиднями в наступній вагітності.

Поліп тіла матки. На жаль, сьогодні немає даних, що спеціально досліджують вплив поліпів на спорадичні або рецидивні викидні. Тому доцільно рекомендувати лікування, аналогічне до того, що застосовується для населення загалом [22,38,68].

Перетинка матки. Різні класифікації є предметом суперечок у літературі, особливо щодо діагностування перетинки матки – аномалії, яка найкраще піддається хірургічному лікуванню. У результаті розроблено різні критерії діагностування перетинки матки, у тому числі відсоток вдавлення дна матки до порожнини більше 50% [33], глибина вдавлення дна матки до порожнини більше 15 мм з кутом вдавлення менше 90° (визначення ASRM, 2016 р.) [4], глибина вдавлення дна матки до порожнини понад 10 мм (класифікація CUME) [43] і, зовсім недавно, глибина вдавлення дна матки до порожнини понад 10 мм з кутом перегородки менше 90° (класифікація ASRM, 2021 р.) [57].

Порівнюючи різні критерії діагностування перетинки матки, стає зрозуміло, що показник зустрічальності змінюється залежно від використаних критеріїв [53], при цьому найбільша частота в порядку убуття спостерігається при переході від класифікації ESHRE-ESGE до класифікацій CUME та ASRM [43]. Хоча існують побоювання щодо потенційної гіпердіагностики і лікування перегородчастих маток із використанням класифікації ESHRE-ESGE, як і раніше, недостатньо проспективних даних для визначення того, яка класифікація призведе до найбільш сприятливих репродуктивних результатів (тобто збільшення частоти живонароджених). Тому питання, які критерії слід використовувати для діагностування перетинки матки, залишаються предметом дискусій.

Істміко-цервікальна недостатність. Причини викидня в II триместрі частково збігаються з причинами викидня в I триместрі, з одного боку, та причинами передчасних пологів, з іншого. Недостатність шийки матки, поряд з інфекцією та вродженими аномаліями матки, є основними факторами, що спричиняють викидень у II триместрі [32,39,69]. Хоча дослідження, як повідомляється, дають змогу встановити діагноз лише приблизно в 50% випадків у спеціалізованих клі-

ніках, майбутні розроблення, наприклад, у галузі материнського мікріоми, можуть пролити більше світла на ці досі нез'ясовані випадки [79].

Справжня частота цервікальної недостатності не відома, оскільки діагноз встановлюють на підставі клінічних даних. Наразі не існує задовільного об'єктивного тесту, що дає змогу виявити жінок із цервікальною недостатністю в невагітному стані. Діагноз зазвичай ґрунтується на анамнезі викидня в II триместрі, на підставі наявних передчасних пологів в анамнезі, вказівках на попередню конусоподібну біопсію шийки матки [39] або на даних УЗД [32].

Аденоміоз та анатомічні чинники в питанні звичного невиношування вагітності

Питання анатомічного фактора є важливим. Основний фокус зміщується в разі «золотого» стандарту при підозрі анатомічного фактора на використання трансвагінального УЗД.

Питання аденоміозу є більш вагомою проблемою в жінок із ЗНВ. У вересні 2025 року ESHRE висвітлено велике ретроспективне дослідження (A. Busnelli та співавт.), у якому досліджено роль аденоміозу в цих жінок. Основний висновок: аденоміоз виявлено у 23% пацієток із ЗН, що є значно вище, ніж вважали раніше. Аденоміоз більш тісно пов'язаний із важкими формами ЗНВ (≥ 3 викиднів). У жінок з аденоміозом рівень ви-

киднів становить 35,4% порівняно з 18,1% жінок без цього захворювання [10].

Патофізіологічний механізм включає потовщену або нерівну зону сполучення (JZ), яка є м'язовим шаром між ендометрієм і зовнішнім міометрієм. Наразі рекомендують поєднувати вимірювання JZ та численні характеристики морфологічного сонографічного оцінювання матки (MUSA) для виявлення пацієток із високим ризиком, яким може знадобитися медикаментозне лікування аденоміозу до вагітності або проведення протоколів моделювання перед трансфером ембріону.

Висновки

Вищезазначені дослідження ширше розкривають причини, що можуть призводити до звичного невиношування вагітності, що зменшує питання «ідіопатичного» чинника. Також це дає змогу стандартизувати підхід у генетичних, імунологічних чинниках, визначити основні «red flags», а також зробити нові підходи до лікування.

У подальшому потрібно провести ще багато багаточисельних досліджень для розкриття питань доречності застосування одних чи інших методів лікування, однак це розкриє «завісу» на те, як можна допомогти жінці народити живонароджену дитину.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Ahangari N, Doosti M, Mousavifar N, Attaran M, Shahrokhzadeh S, Memarpour S et al. (2019). Hereditary thrombophilia genetic variants in recurrent pregnancy loss. *Arch Gynecol Obstet.* 300: 777-782. doi: 10.1007/s00404-019-05224-7.
- Agarwal A, Cho CL, Esteves SC. (2016). Should we evaluate and treat sperm DNA fragmentation? *Curr Opin Obstet Gynecol.* 28(3): 164-171. doi: 10.1097/GCO.0000000000000271.
- Arachchillage DRJ, Makris M. (2019). Inherited thrombophilia and pregnancy complications: should we test? *Semin. Thromb. Hemost.* 45: 50-60.
- ASRM. (2016). Uterine septum: a guideline. *Fertil Steril.* 106(3): 530-540. doi: 10.1016/j.fertnstert.2016.05.014.
- Barber JC, Cockwell AE, Grant E, Williams S, Dunn R, Ogilvie CM. (2010). Is karyotyping couples experiencing recurrent miscarriage worth the cost? *BJOG.* 117(7): 885-888. doi: 10.1111/j.1471-0528.2010.02566.x.
- Barut MU, Bozkurt M, Kahraman M, Yıldırım E, Imirzalioglu N, Kubar A et al. (2018, Jun 22). Thrombophilia and Recurrent Pregnancy Loss: The Enigma Continues. *Med Sci Monit.* 24: 4288-4294. doi: 10.12659/MSM.908832.
- Bedaiwy MA, Fayek B, Yang EC, Ieys MS, Elgendi M, Abdelkarim AO et al. (2023). Prevalence, causes, and impact of non-visualized pregnancy losses in a recurrent pregnancy loss population. *Hum Reprod.* 38: 830-839. doi: 10.1093/humrep/dead040.
- Bernardi LA, Cohen RN, Stephenson MD. (2013). Impact of subclinical hypothyroidism in women with recurrent early pregnancy loss. *Fertil Steril.* 100(5): 1326-1331. doi: 10.1016/j.fertnstert.2013.07.1975.
- Bhattacharya SM. (2008). Association of various sperm parameters with unexplained repeated early pregnancy loss—which is most important? *Int Urol Nephrol.* 40(2): 391-395. doi: 10.1007/s11255-007-9282-y.
- Busnelli A, Barbaro G, Pozzati F, D'Ippolito S, Cristodoro M, Nobili E et al. (2024, Aug 1). The importance of the 'uterine factor' in recurrent pregnancy loss: a retrospective cohort study on women screened through 3D transvaginal ultrasound. *Hum Reprod.* 39(8): 1645-1655. doi: 10.1093/humrep/deae148.
- Carlini T, Paoli D, Pelloni M, Faja F, Dal Lago A, Lombardo F et al. (2017). Sperm DNA fragmentation in Italian couples with recurrent pregnancy loss. *Reprod Biomed Online.* 34(1): 58-65. doi: 10.1016/j.rbmo.2016.09.014.
- Carvalho P, Angelo-Dias M, Moutinho F, Serra SS, Costa T, Duarte GS et al. (2024). Recurrent pregnancy loss: systematic review and meta-analysis of overall prevalence and major etiological causes. *PROSPERO 2024 CRD42024517675.* URL: <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/view/CRD42024517675>.
- Cavalcante MB, Costa F da S, Araujo Junior E, Barini R. (2015). Risk factors associated with a new pregnancy loss and perinatal out-

- comes in cases of recurrent miscarriage treated with lymphocyte immunotherapy. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 28: 1082-1086.
14. Cocksedge KA, Li TC, Saravelos SH, Metwally M. (2008). A reappraisal of the role of polycystic ovary syndrome in recurrent miscarriage. *Reprod Biomed Online.* 17(1): 151-160. doi: 10.1016/s1472-6483(10)60304-5.
 15. Chen H, Nie S, Lu M. (2015). Association between Plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1) gene polymorphism and recurrent pregnancy loss: A systematic review and meta-analysis. *Am J Reprod Immunol.* 73: 292-300. doi: 10.1111/aji.12321.
 16. Chen H, Yang X, Lu M. (2016). Methylenetetrahydrofolate reductase gene polymorphisms and recurrent pregnancy loss in China: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet.* 293(2): 283-290. doi: 10.1007/s00404-015-3894-8.
 17. Chen LW, Wu Y, Neelakantan N, Chong MF, Pan A, van Dam RM. (2016). Maternal caffeine intake during pregnancy and risk of pregnancy loss: a categorical and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Public Health Nutr.* 19(7): 1233-1244. doi: 10.1017/S1368980015002463.
 18. Chester MR, Tirlapur A, Jayaprakasan K. (2022). Current management of recurrent pregnancy loss. *The Obstetrician & Gynaecologist.* 24: 260-271. doi: 10.1111/tog.12832.
 19. Coulam CB, Jeyendran RS, Fishel LA, Roussev R. (2006). Multiple thrombophilic gene mutations are risk factors for implantation failure. *Reprod Biomed Online.* 12(3): 3227.
 20. Creus M, Deulofeu R, Penarrubia J, Carmona F, Balasch J. (2013). Plasma homocysteine and vitamin B12 serum levels, red blood cell folate concentrations, C677T methylenetetrahydrofolate reductase gene mutation and risk of recurrent miscarriage: a case-control study in Spain. *Clin Chem Lab Med.* 51(3): 693-699. doi: 10.1515/cclm-2012-0452.
 21. De Assis V, Giugni CS, Ros ST. (2024). Evaluation of recurrent pregnancy loss. *Obstet Gynecol.* 143: 645-659. doi: 10.1097/AOG.0000000000005498.
 22. De Azevedo JM, de Azevedo LM, Freitas F, Wender MC. (2016). Endometrial polyps: when to resect? *Arch Gynecol Obstet.* 293(3): 639-643.
 23. Del Águila MDM, Bernal M, Vilchez JR, Romero B, Castilla JA, Álvarez G et al. (2025, May 29). Optical genome mapping enhances cytogenetic analysis in recurrent miscarriage: confirmation of a suspected chromosomal translocation. *Mol Cytogenet.* 18(1): 10. doi: 10.1186/s13039-00713-8.
 24. Dimitriadis E, Menkhorst E, Saito S, Kutteh WH, Brosens JJ. (2020). Recurrent pregnancy loss. *Nat Rev Dis Primers.* 6: 98. doi: 10.1038/s41572-020-00228-z.
 25. Dobson SJA, Jayaprakasan KM. (2018). Aetiology of recurrent miscarriage and the role of adjuvant treatment in its management: a retrospective cohort review. *J Obstet Gynaecol.* 38: 967-974. doi: 10.1080/01443615.2018.1424811.
 26. Du Fosse NA, van der Hoorn MP, van Lith JMM, le Cessie S, Lashley E. (2020). Advanced paternal age is associated with an increased risk of spontaneous miscarriage: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update.* 26: 650-669. doi: 10.1093/humupd/dmaa010.
 27. Duka YuM. (2018). Materynska trombofilia yak predyktor vynyknennia akusherskykh uskladnen ta perynatalnykh vtrat u zhinok iz nevyvynoshuvanniam vahitnosti zalezho vid masy tila. *Reproduktyvna endokrynolohyia.* 42: 68-74. doi: 10.18370/2309-4117.2018.42.68-74.
 28. European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE). (2017). Recurrent pregnancy loss. Strombeek-Bever: ESHRE; URL: <https://www.eshre.eu/Guidelines-and-Legal/Guidelines/Recurrent-pregnancy-loss.aspx>.
 29. Franssen MT, Korevaar JC, van der Veen F, Leschot NJ, Bos-suyt PM, Goddijn M. (2006). Reproductive outcome after chromosome analysis in couples with two or more miscarriages: index [corrected]-control study. *BMJ.* 332(7544): 759-763. doi: 10.1136/bmj.38735.459144.2F.
 30. Gao H, Tao FB. (2015). Prothrombin G20210A mutation is associated with recurrent pregnancy loss: A systematic review and meta-analysis update. *Thromb Res.* 135: 339-346. doi: 10.1016/j.thromres.2014.12.001.
 31. Gaskins AJ, Hart JE, Chavarro JE, Missmer SA, Rich-Edwards JW, Laden F et al. (2019). Air pollution exposure and risk of spontaneous abortion in the Nurses' Health Study II. *Hum Reprod.* 34(9): 1809-1817. doi: 10.1093/humrep/dez111.
 32. Gilner J, Biggio J. (2016). Management of Short Cervix during Pregnancy: A Review. *Am J Perinatol.* 33(3): 245-252.
 33. Grimbizis GF, Gordts S, Di Spiezio SA, Brucker S, De Angelis C, Gergolet M et al. (2013). The ESHRE-ESGE consensus on the classification of female genital tract congenital anomalies. *Gynecol Surg.* 10(3): 199-212. doi: 10.1093/humrep/det098.
 34. Hartmann KE, Velez Edwards DR, Savitz DA, Jonsson-Funk ML, Wu P, Sundermann AC et al. (2017). Prospective Cohort Study of Uterine Fibroids and Miscarriage Risk. *Am J Epidemiol.* 186(10): 1140-1148.
 35. Hennessy M, Dennehy R, Meaney S, Devane D, O'Donoghue K. (2020). A protocol for a systematic review of clinical practice guidelines for recurrent miscarriage. *HRB Open Res.* 3: 12. eCollection 2020. doi: 10.12688/hrbopenres.13024.3.
 36. Hong LY, Marren A. (2018). Recurrent pregnancy loss: a summary of international evidence-based guidelines and practice. *Aust. J. Gen. Pract.* 47: 432-436. doi: 10.31128/AJGP-01-18-4459.
 37. Kesmodel U, Wisborg K, Olsen SF, Henriksen TB, Secher NJ. (2002). Moderate alcohol intake in pregnancy and the risk of spontaneous abortion. *Alcohol Alcohol.* 37(1): 87-92.
 38. Kimura F, Takebayashi A, Ishida M, Nakamura A, Kitazawa J, Morimune A et al. (2019). Review: Chronic endometritis and its effect on reproduction. *J. Obstet. Gynaecol. Res.* 45: 951-960. doi: 10.1111/jog.13937.
 39. Kyrgiou M, Athanasiou A, Paraskevas M, Mitra A, Kalliala I, Martin-Hirsch P et al. (2016). Adverse obstetric outcomes after local treatment for cervical preinvasive and early invasive disease according to cone depth: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 354: i3633.
 40. Levy B, Sigurjonsson S, Pettersen B, Maisenbacher MK, Hall MP, Demko Z et al. (2014). Genomic imbalance in products of conception: single-nucleotide polymorphism chromosomal microarray analysis. *Obstet Gynecol.* 124; 2 Pt 1: 202-209. doi: 10.1097/AOG.0000000000000325.
 41. Li J, Li Z, Lin X, Ou Z, Huo J, Fang X et al. (2025). Effectiveness of preimplantation genetic testing for aneuploidy in improving clinical and neonatal outcomes for patients with recurrent pregnancy loss. *Front. Endocrinol.* 16: 1690361. doi: 10.3389/fendo.2025.1690361.
 42. Li W, Ma N, Laird SM, Ledger WL, Li TC. (2013). The relationship between serum prolactin concentration and pregnancy outcome in women with unexplained recurrent miscarriage. *Journal of obstetrics and gynaecology: the journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology.* 33(3): 285-288. doi: 10.3109/01443615.2012.759916.
 43. Ludwin A, Martins WP, Nastri CO, Ludwin I, Coelho Neto MA, Leitao VM et al. (2018). Congenital Uterine Malformation by Experts (CUME): better criteria for distinguishing between normal/arcuate and septate uterus? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 51(1): 101-109. doi: 10.1002/uog.18923.

44. Luo L, Chen Y, Wang L, Zhuo G, Qiu C, Tu Q et al. (2015, Jul). Polymorphisms of Genes Involved in the Folate Metabolic Pathway Impact the Occurrence of Unexplained Recurrent Pregnancy Loss. *Reprod Sci.* 22(7): 845-851. doi: 10.1177/1933719114565033.
45. Magnus MC, Wilcox AJ, Morken NH, Weinberg CR, Haberg SE. (2019). Role of maternal age and pregnancy history in risk of miscarriage: prospective register based study. *BMJ.* 19; 364: l869. doi: 10.1136/bmj.l869.
46. Motak-Pochrzest H, Malinowski A. (2013). The occurrence of immunological disturbances in patients with recurrent miscarriage (RM) of unknown etiology. *Neuro Endocrinol Lett.* 34(7): 701-707.
47. Mrugacz G, Mospinek A, Głowacka J, Sprawski O, Kawałek L, Gašior W et al. (2025). Noninvasive Preimplantation Genetic Testing in Recurrent Pregnancy Loss and Implantation Failure: Breakthrough or Overpromise? *Cells.* 14(20): 1591. doi: 10.3390/cells14201591.
48. Mumusoglu S, Telek SB, Ata B. (2025, Jan). Preimplantation genetic testing for aneuploidy in unexplained recurrent pregnancy loss: a systematic review and meta-analysis. *Fertil Steril.* 123(1): 121-136. doi: 10.1016/j.fertnstert.2024.08.326.
49. Ng KYB, Cherian G, Kermack AJ, Bailey S, Macklon N, Sunkara SK et al. (2021). Systematic review and meta-analysis of female lifestyle factors and risk of recurrent pregnancy loss. *Sci Rep.* 11(1): 7081. doi: 10.1038/s41598-021-86445-2.
50. Nielsen A, Hannibal CG, Lindekilde BE, Tolstrup J, Frederiksen K, Munk C et al. (2006). Maternal smoking predicts the risk of spontaneous abortion. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 5(9): 1057-1065. doi: 10.1080/00016340600589560.
51. Opatrny L, David M, Kahn SR, Shrier I, Rey E. (2006). Association between antiphospholipid antibodies and recurrent fetal loss in women without autoimmune disease: a metaanalysis. *J Rheumatol.* 33(11): 2214-2221.
52. Ota K, Dambaeva S, Han AR, Beaman K, Gilman-Sachs A, Kwak-Kim J. (2014). Vitamin D deficiency may be a risk factor for recurrent pregnancy losses by increasing cellular immunity and autoimmunity. *Hum Reprod.* 29(2): 208-219. doi: 10.1093/humrep/det424.
53. Ouyang Y, Yi Y, Gong F, Lin G, Li X. (2018). ESHRE-ESGE versus ASRM classification in the diagnosis of septate uterus: a retrospective study. *Arch Gynecol Obstet.* 298(4): 845-850. doi: 10.1007/s00404-018-4878-2.
54. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Int J Surg.* 88: 105906. doi: 10.1016/j.ijsu.2021.105906.
55. Panov VV, Duka YuM. (2024). Comprehensive assessment of the hemostatic system in women with PAI-1 gene polymorphism and first trimester pregnancy loss. *Ukrainian Journal Health of Woman.* 6(175): 43-49. doi: 10.15574/HW.2024.6(175).4349.
56. Panov VV, Duka YuM. (2025). Comprehensive analysis of associative relationships between indicators of cellular-humoral immunity, pro- and anti-inflammatory cytokines in women with first trimester pregnancy loss depending on PAI-1 gene polymorphism. *Ukrainian Journal Health of Woman.* 4(179): 28-38. doi: 10.15574/HW.2025.4(179).2838.
57. Pfeifer SM, Attaran M, Goldstein J, Lindheim SR, Petrozza JC, Rackow BW et al. (2021). ASRM mullerian anomalies classification 2021. *Fertil Steril.* 116(5): 1238-1252. doi: 10.1016/j.fertnstert.2021.09.025.
58. Pond E, Dimond R. (2018, Jul). Reproductive decision making: interviews with mothers of children with undiagnosed developmental delay. *J Community Genet.* 9(3): 315-325. doi: 10.1007/s12687-017-0354-0.
59. Popescu F, Jaslow CR, Kutteh WH. (2018, Apr 1). Recurrent pregnancy loss evaluation combined with 24-chromosome microarray of miscarriage tissue provides a probable or definite cause of pregnancy loss in over 90% of patients. *Hum Reprod.* 33(4): 579-587. doi: 10.1093/humrep/dey021.
60. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. (2020). Evaluation and treatment of recurrent pregnancy loss. *Fertil. Steril.* 113: 533-535. doi: 10.1016/j.fertnstert.2019.11.025.
61. Quenby S, Gallos ID, Dhillon-Smith RK, Podesek M, Stephenson MD, Fisher J et al. (2021). Miscarriage matters: the epidemiological, physical, psychological, and economic costs of early pregnancy loss. *Lancet (London, England).* 397(10285): 1658-1667. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00682-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00682-6).
62. Rai R, Backos M, Rushworth F, Regan L. (2000). Polycystic ovaries and recurrent miscarriage – a reappraisal. *Hum Reprod.* 15(3): 612-615. doi: 10.1093/humrep/15.3.612.
63. Rasmak RE, Christiansen OB, Kallen K, Hansson SR. (2021). Women with a history of recurrent pregnancy loss are a high-risk population for adverse obstetrical outcome: a retrospective cohort study. *J. Clin. Med.* 10: 179. doi: 10.3390/jcm10020179.
64. Regan L, Rai R, Saravelos S, Li TC. (2023). Recurrent miscarriage green-top guideline No. 17. *BJOG.* 130: e9-e39. doi: 10.1111/1471-0528.17515.
65. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG). (2011). The investigation and treatment of couples with recurrent first-trimester and second-trimester miscarriage. Green-top guideline No. 17. London: RCOG. URL: <https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/gtg17/>.
66. Ruixue W, Hongli Z, Zhihong Z, Rulin D, Dongfeng G, Ruizhi L. (2013). The impact of semen quality, occupational exposure to environmental factors and lifestyle on recurrent pregnancy loss. *J Assist Reprod Genet.* 30(11): 1513-1518. doi: 10.1007/s10815-013-0091-1.
67. Sergi C, Al Jishi T, Walker M. (2015). Factor V Leiden mutation in women with early recurrent pregnancy loss: A meta-analysis and systematic review of the causal association. *Arch Gynecol Obstet.* 291: 671-679. doi: 10.1007/s00404-014-3443-x.
68. Singh N, Sethi A. (2022, Aug 4). Endometritis – Diagnosis, Treatment and its impact on fertility – A Scoping Review. *JBRA Assist Reprod.* 26(3): 538-546. doi: 10.5935/1518-0557.20220015.
69. Sneider K, Christiansen OB, Sundtoft IB, Langhoff-Roos J. (2016). Recurrence of second trimester miscarriage and extreme preterm delivery at 16-27 weeks of gestation with a focus on cervical insufficiency and prophylactic cerclage. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 95(12): 1383-1390.
70. Sundermann AC, Velez Edwards DR, Bray MJ, Jones SH, Latham SM, Hartmann KE. (2017). Leiomyomas in Pregnancy and Spontaneous Abortion: A Systematic Review and Meta-analysis. *Obstet Gynecol.* 130(5): 1065-1072.
71. Supramaniam PR, Mittal M, McVeigh E, Lim LN. (2018, Feb 27). The correlation between raised body mass index and assisted reproductive treatment outcomes: a systematic review and meta-analysis of the evidence. *Reprod Health.* 15(1): 34. doi: 10.1186/s12978-018-0481-z.
72. Suzumori N, Sugiura-Ogasawara M. (2010). Genetic Factors as a Cause of Miscarriage. *Curr Med Chem.* 17(29): 3431-3437. doi: 10.2174/092986710793176302.
73. Tebo AE, Jaskowski TD, Hill HR, Branch DW. (2008). Clinical relevance of multiple antibody specificity testing in anti-phospholipid syndrome and recurrent pregnancy loss. *Clin Exp Immunol.* 154(3): 332-338. doi: 10.1111/j.1365-2249.2008.03774.x.

74. Thomas VV, Knight R, Haswell SJ, Lindow SW, van der Spuy ZM. (2013). Maternal hair selenium levels as a possible long-term nutritional indicator of recurrent pregnancy loss. *BMC Womens Health*. 13: 40. doi: 10.1186/1472-6874-13-40.
75. Thompson BB, Holzer PH, Kliman HJ. (2024, Feb). Placental Pathology Findings in Unexplained Pregnancy Losses. *Reprod Sci*. 31(2): 488-504. doi: 10.1007/s43032-023-01344-3.
76. Ticconi C, Pietropolli A, Specchia M, Nicastrì E, Chiaramonte C, Piccione E et al. (2020). Pregnancy-related complications in women with recurrent pregnancy loss: a prospective cohort study. *J. Clin. Med*. 9: 2833. doi: 10.3390/jcm9092833.
77. Toth B, Bohlmann M, Hancke K, Kuon R, Nawroth F, von Otte S et al. (2023). Recurrent miscarriage: diagnostic and therapeutic procedures. Guideline of the DGGG, OEGGG and SGGG (S2k-level, AWMF registry no. 015/050, may 2022). *Geburtshilfe Frauenheilkd*. 83: 49-78. doi: 10.1055/a-1895-9940.
78. Van Dijk MM, Kolte AM, Limpens J, Kirk E, Quenby S, van Wely M et al. (2020). Recurrent pregnancy loss: diagnostic workup after two or three pregnancy losses? A systematic review of the literature and meta-analysis. *Hum. Reprod. Update*. 26: 356-367. doi: 10.1093/humupd/dmz048.
79. Woolner AMF, Nagdeve P, Raja EA, Bhattacharya S, Bhattacharya S. (2020). Family history and risk of miscarriage: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Acta Obstet. Gynecol. Scand*. 99(12): 1584-1594. doi: 10.1111/aogs.13940.
80. Yatsenko T, Us I, Korolova D, Zhuk S, Dziuba H, Nalbat A et al. (2025, Sep 24). Placental Dysfunction Is Associated with Dysregulated Fibrinolytic System Activation. *Int J Mol Sci*. 26(19): 9339. doi: 10.3390/ijms26199339. PMID: 41096610; PMCID: PMC12524550.
81. Zhang Q, Wang Y, Xu Y, Zhou R, Huang M, Qiao F et al. (2023, Aug). Optical genome mapping for detection of chromosomal aberrations in prenatal diagnosis. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 102(8): 1053-1062. doi: 10.1111/aogs.14613.
82. Zhang T, Sun Y, Chen Z, Li T. (2018). Traditional and molecular chromosomal abnormality analysis of products of conception in spontaneous and recurrent miscarriage. *BJOG*. 125(4): 414-420. doi: 10.1111/1471-0528.15052.
83. Zhang Y, Wang H, Pan X, Teng W, Shan Z. (2017). Patients with subclinical hypothyroidism before 20 weeks of pregnancy have a higher risk of miscarriage: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*. 12(4): e0175708. doi: 10.1371/journal.pone.0175708.
84. Zhu X, Li J, Zhu Y, Wang W, Wu X, Yang Y et al. (2018). Application of chromosomal microarray analysis in products of miscarriage. *Mol Cytogenet*. 11: 44. doi: 10.1186/s13039-018-0396-y.
85. Zidi-Jrah I, Hajlaoui A, Mougou-Zerelli S, Kammoun M, Meniaoui I, Sallem A et al. (2016). Relationship between sperm aneuploidy, sperm DNA integrity, chromatin packaging, traditional semen parameters, and recurrent pregnancy loss. *Fertil Steril*. 105(1): 58-64. doi: 10.1016/j.fertnstert.2015.09.041.
86. Zolghadri J, Tavana Z, Kazerooni T, Soveid M, Taghieh M. (2008). Relationship between abnormal glucose tolerance test and history of previous recurrent miscarriages, and beneficial effect of metformin in these patients: a prospective clinical study. *Fertil Steril*. 90(3): 727-730. doi: 10.1016/j.fertnstert.2007.06.079.

Відомості про авторів:

Дука Юлія Михайлівна – д.мед.н., доц. каф. акушерства, гінекології та перинатології ФПО ДДМУ. Адреса: м. Дніпро, вул. В. Вернадського, 9. <https://orcid.org/0000-0003-1558-9850>.

Панов Володимир Віталійович – очний денний аспірант каф. акушерства, гінекології та перинатології ФПО ДДМУ. Адреса: м. Дніпро, вул. В. Вернадського, 9. <https://orcid.org/0000-0001-5528-1186>.

Плиг Олександр Олександрович – лікар-акушер-гінеколог-репродуктолог, зав. відділення допоміжних репродуктивних технологій багатопрофільного медичного центру MEDICAL PLAZA. Адреса: м. Дніпро, проспект Олександра Поля, 141А. <https://orcid.org/0009-0005-3105-8904>.
Стаття надійшла до редакції 16.11.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

UDC 618.1-008.6+618.177:616.45-001.1:355.48

O.O. Berestovyi¹, A.R. Syzonenko^{1,2}

Impact of chronic war-related stress on female reproductive function and adaptive capacity in women of reproductive age (literature review)

¹Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine²Kyiv Perinatal Center, Ukraine

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 106-116; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).106116

For citation: Berestovyi OO, Syzonenko AR. (2026). Impact of chronic war-related stress on female reproductive function and adaptive capacity in women of reproductive age (literature review). Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 106-116. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).106116

Chronic psychoemotional and somatic stress under conditions of prolonged war may influence neuroendocrine regulation in women, leading to reproductive dysfunction and reduced adaptive capacity. Understanding the mechanisms of the general adaptation syndrome (GAS) is essential for analyzing these processes.

Aim – to analyze current scientific literature on the impact of chronic war-related stress on female reproductive function and adaptive capacity in women of reproductive age, with a focus on the general adaptation syndrome, psychoemotional disorders, and stress assessment methods.

A systematic review of scientific literature was conducted using databases PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar for the period 1936–2025. The search included Keywords: «stress», «general adaptation syndrome», «infertility», «anxiety», «ovarian reserve», «war», «Ukraine». A total of 52 sources were selected for analysis. The literature analysis demonstrates that chronic stress leads to activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, increased cortisol and prolactin levels, and suppression of gonadotropin-releasing hormone, luteinizing hormone, and follicle-stimulating hormone secretion. Stress-induced oxidative stress causes oocyte DNA damage and reduced ovarian reserve. Among women with infertility, the prevalence of stress reaches 78.8%, depression 31.6%, and anxiety 45.5%. Women with high stress levels have 30–40% lower assisted reproductive technology success rates. The war in Ukraine has created an unprecedented stress load: anxiety disorders among Ukrainian women increased threefold, depression 2.5-fold. Studies record increased frequency of menstrual cycle disorders, decreased anti-Müllerian hormone (levels, and reduced antral follicle count.

Conclusions. Chronic war-related stress negatively affects female reproductive function through neuroendocrine mechanisms. The combination of objective stress load and subjective anxiety reaction determines the phase of GAS. The identified gaps include insufficient data on integral stress assessment and the need for adaptation coefficient calculation.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: women, chronic stress, war, general adaptation syndrome, infertility, reproduction.

Вплив хронічного стресу, пов'язаного з війною, на репродуктивну функцію та адаптивні можливості жінок репродуктивного віку (огляд літератури)

O.O. Берестовий¹, А.Р. Сизоненко^{1,2}¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна²Київський перинатальний центр, Україна

Хронічний психоемоційний та соматичний стрес в умовах тривалої війни може впливати на нейроендокринну регуляцію у жінок, призводячи до репродуктивної дисфункції та зниження адаптаційних можливостей. Розуміння механізмів загального адаптаційного синдрому (ЗАС) є необхідним для аналізу цих процесів.

Мета – проаналізувати сучасну наукову літературу щодо впливу хронічного воєнного стресу на репродуктивну функцію та адаптаційні можливості жінок репродуктивного віку з фокусом на загальний адаптаційний синдром, психоемоційні розлади та методи оцінки стресу.

Проведено систематичний огляд наукової літератури з використанням баз даних PubMed, Scopus, Web of Science та Google Scholar за період 1936–2025 років. Пошук містив ключові слова: «стрес», «загальний адаптаційний синдром», «безпліддя», «тривожність», «оваріальний резерв», «війна», «Україна». Для аналізу відібрано 52 джерела. Аналіз літератури демонструє, що хронічний стрес призводить до активації гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової осі, підвищення рівня кортизолу та пролактину, пригнічення секреції гонадотропін-рилізінг-гормону, лютенізуючого гормону та фолікулоstimулюючого гормону. Стрес-індукований оксидативний стрес спричиняє пошкодження ДНК ооцитів та зниження оваріального резерву. Серед жінок із безпліддям поширеність стресу сягає 78,8%, депресії – 31,6%, тривожності – 45,5%. Жінки з високим рівнем стресу мають на 30–40% нижчі показники успішності лікування допоміжними репродуктивними технологіями. Війна в Україні створила безпрецедентне стресове навантаження: тривожні розлади серед українських жінок зросли втричі, депресія – у 2,5 рази. Дослідження фіксують підвищення частоти порушень менструального циклу, зниження рівня антимюллерового гормону та кількості антральних фолікулів.

Висновки. Хронічний воєнний стрес негативно впливає на репродуктивну функцію жінок через нейроендокринні механізми. Поєднання об'єктивного стресового навантаження та суб'єктивної реакції тривожності визначає фазу ЗАС. До виявлених прогалин належать недостатність даних щодо інтегральної оцінки стресу та необхідність розрахунку адаптаційного коефіцієнта.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: жінки, хронічний стрес, війна, загальний адаптаційний синдром, безпліддя, репродукція.

Introduction

The problem of fertility disorders is one of the most significant in contemporary reproductive medicine and health psychology. According to the World Health Organization, infertility affects approximately 10–15% of couples of reproductive age worldwide, representing over 50 million individuals who encounter difficulties in achieving pregnancy [50]. A large-scale Global Burden of Disease Study confirms that between 1990 and 2017, the prevalence of infertility not only remained high but also demonstrated a steady upward trend, driven by a complex interplay of social (delayed childbearing), environmental, biological, and psychological factors [43]. In different world regions, rates vary: from 3.5% to 16.7% in high-income countries and from 6.9% to 9.3% in low-income countries. In the United States, approximately 12.7% of women of reproductive age seek assistance for infertility annually [48]. Studies in China demonstrate that the prevalence of infertility among couples of reproductive age may reach 25%, with more than half of them seeking medical help [48]. These data underscore the global nature of the problem and its growing medical and social significance.

Stress as a factor influencing female fertility

Among the numerous factors affecting fertility, stress occupies a special place. Before discussing its pathogenetic role, it is important to define the very concept of stress within the context of our study. According to the classical definition, stress is a non-specific response of the body to any demand or change that disrupts homeostasis [41]. The key point here is that a stressor can be any event, both negative (loss, illness) and positive (marriage, childbirth, job promotion). That is, stress is a universal and integral component of life: it arises whenever a person encounters new circumstances requiring adaptation. Therefore, it is impossible and unnecessary to «avoid» stress – it is crucial to understand its mechanisms and learn to manage them, especially when dealing with vulnerable population categories, such as women with fertility disorders.

The role of stress in the pathogenesis of reproductive disorders is attracting increasing attention from researchers worldwide. Psychological stress is considered not only a consequence of infertility (an emotional reaction to the inability to conceive) but also as an independent etiological factor capable of initiating and exacerbating impairments of reproductive function [38]. This creates a vicious cycle: stress worsens fertility, and unsuccessful attempts to

conceive intensify stress. This is precisely why understanding the mechanisms of the stress response, as established in Hans Selye's theory of the general adaptation syndrome, is the foundation for analyzing its impact on the reproductive system.

The biological basis for the link between stress and fertility was established in the classic works of Hans Selye, who developed the theory of the general adaptation syndrome (GAS) [41]. Selye's original publication, a brief letter to the editor of the journal *Nature* in 1936, became the cornerstone of modern stress research [44,45]. H. Selye formulated the concept of the general adaptation syndrome, which he defined as the sum of all non-specific changes that occur in the body under the influence of any strong stimulus-stressor [9]. According to this theory, the body responds to the action of stressors with a universal, non-specific reaction that progresses through three sequential stages [41]. It is important to understand that GAS is not a rigid linear scheme but a dynamic, cyclical process. The body constantly exists in a flow of interaction with stressors: it successfully adapts to some, others trigger new mobilization, and only under unfavorable conditions does exhaustion occur [9].

Stages of the general adaptation syndrome

1. The Alarm Stage (Alarm Reaction). This is the primary, immediate response of the body to the action of a stressor, mobilizing all its defensive forces. At this stage, activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis and the sympathoadrenal system occurs, leading to the release of adrenaline, noradrenaline, and cortisol. Clinically, this manifests as increased heart rate, elevated blood sugar levels, heightened muscle tone, and a general state of alertness. If the stressor is extremely strong, the organism may perish already at this stage. However, in most cases, if the action of the stressor continues, the organism transitions to the next stage [9,38,41].

2. The Stage of Resistance, or Adaptation (Stage of Resistance). At this stage, the organism adapts to the chronic action of the stressor and restores disrupted homeostasis. The signs characteristic of the alarm stage disappear as the organism mobilizes specific defense mechanisms. It is here that a prolonged, stable state of adaptation is possible: a person can live for years under conditions of chronic stress (for example, a woman with infertility undergoing treatment), and if the stressor does not intensify and resources are not depleted, the organism functions within normal limits. It is important to emphasize that adaptation to one stressor does not imply protection from others –

in this phase, the organism becomes more vulnerable to the action of additional stressors [9].

A key point of the dynamics: If during this period a new, additional stressor appears (for example, a job loss or a missile attack is added to chronic infertility), the organism may return again to the alarm phase – with new mobilization, a new release of hormones, a new round of adaptation. This illustrates the cyclical nature of the process: we do not live linearly from alarm to exhaustion but constantly «oscillate» between stages depending on the current stress load [29].

3. The Stage of Exhaustion (Stage of Exhaustion). This is only one of the possible, but not obligatory, scenarios of development. If the action of the stressor is too prolonged, intense, or if stressors layer upon one another, not allowing the body time for recovery, adaptive resources become depleted. At this stage, the defense mechanisms that maintained resistance break down. The signs characteristic of the alarm stage (elevated hormone levels, tachycardia, etc.) may return, but the body is no longer capable of responding to them effectively. This leads to a breakdown of adaptation mechanisms, tissue damage, loss of homeostatic control, and the development of so-called «diseases of adaptation» [9].

Thus, the dynamics of GAS does not resemble a straight line, but a wave or a spiral: we constantly pass through alarm phases (reaction to something new), enter adaptation (habituation), upon the appearance of a new factor, we activate alarm again, and only when resources are exhausted do we fall into exhaustion. These physiological stages have specific biochemical and hormonal correlates that directly affect the functioning of the reproductive system.

The theory of GAS was revolutionary because it demonstrated for the first time that the body's response to various damaging factors is non-specific and stereotypical [29]. It laid the foundation for understanding psychosomatic diseases, or, in Selye's terminology, «diseases of adaptation» [41].

Biological mechanisms of stress influence on the female reproductive system

The HPA axis and its interaction with the hypothalamic-pituitary-ovarian (HPO) axis. The central mechanism through which stress affects reproductive function is the interaction between two key neuroendocrine systems: the HPA axis and the HPO axis. Under conditions of chronic stress, activation of the HPA axis occurs, triggering a cascade of hormonal changes that suppress the functioning of the

HPO axis at all its levels, which clinically manifests as ovulation disorders, luteal phase deficiency, and reduced oocyte quality [16,18].

Under the influence of a stressor, the synthesis of corticotropin-releasing hormone (CRH) increases in the paraventricular nucleus of the hypothalamus, which stimulates the anterior pituitary gland to secrete adrenocorticotrophic hormone (ACTH) [36]. ACTH, in turn, activates the adrenal cortex, leading to an increased release of glucocorticoids (cortisol) and, to some extent, prolactin [8].

Elevated cortisol levels are a key mediator of stress impact on the reproductive system. Cortisol can suppress the secretion of gonadotropin-releasing hormone (GnRH) by the hypothalamus, as well as directly reduce the pituitary gland's sensitivity to GnRH, leading to a decreased release of luteinizing hormone (LH) and follicle-stimulating hormone (FSH) [8,18].

Prolactin plays a distinct role in this cascade. Although its primary function is related to lactation, it is a hormone extremely sensitive to stress, with its levels significantly increasing upon HPA axis activation [8]. Hyperprolactinemia, even moderate, caused by chronic stress, can suppress the pulsatile secretion of GnRH and disrupt normal follicular development. Chronic stress induces complex neuroendocrine shifts that can lead to clinical manifestations such as anovulation, oligomenorrhea, and even amenorrhea in women of reproductive age [8].

Within the framework of the general adaptation syndrome described by Selye, the hormonal changes (elevation of cortisol and prolactin) represent a non-specific adaptive response of the organism [15]. Short-term activation of the HPA axis has a clear evolutionary purpose: to mobilize the body's energy resources to overcome an immediate threat (the «fight or flight» response). In this sense, stress is an adaptive mechanism that allows the organism not only to survive but also to develop, acquiring new skills for coping with difficulties [28]. It is important to emphasize that this response has a dualistic nature. At the mobilization (resistance) stage, the activated HPA axis provides the body with the necessary energy resources to overcome the challenge, and in this sense, stress plays a positive adaptive role, allowing the woman to mobilize reserves to maintain homeostasis under new conditions [31].

However, with prolonged exposure to a stressor, when the body constantly remains in a state of heightened readiness without sufficient time for re-

covery, the same mechanisms become pathogenetic [15,33]. Prolonged activation of the HPA axis leads to the exhaustion of adaptive reserves, which clinically manifests as suppression of reproductive function at the hypothalamic, pituitary, and ovarian levels [15]. From an evolutionary perspective, the suppression of reproductive function under conditions of chronic stress is an adaptive mechanism that prevents pregnancy in an unfavorable environment. The body's energy resources are directed towards survival rather than reproduction, as the chances of successfully carrying and nurturing offspring in such conditions are low [49]. Therefore, it can be noted that the key factor is not the activation of stress mechanisms per se, but the duration of their action and the body's ability to maintain a state of adaptation without transitioning into the exhaustion phase.

Impact of stress on ovarian reserve and oocyte quality: the role of oxidative stress. The impact of chronic stress is not limited to central regulatory mechanisms. A growing body of evidence points to a direct negative effect of stress hormones on the oocyte's microenvironment, the quality of the egg cell itself, and the overall ovarian reserve [18,27].

A key role in this process is played by oxidative stress, caused by excessive formation of reactive oxygen species (ROS) [5]. Chronic activation of the HPA axis and high cortisol levels disrupt metabolic balance in the body, leading to the accumulation of ROS in ovarian tissues, particularly in granulosa cells and follicular fluid [18,27]. The follicular microenvironment becomes aggressive for the developing oocyte. At the molecular level, oxidative stress causes damage to the DNA of mitochondria and the oocyte nucleus [5]. Mitochondrial DNA (mtDNA) is particularly vulnerable to free radical attacks due to the lack of protective histones and its proximity to sites of ROS generation in the respiratory chain [5]. Damage to mtDNA leads to disruption of oxidative phosphorylation processes, reduced ATP production, and ultimately, to a decrease in the energy potential of the oocyte, which is necessary for fertilization and subsequent early embryonic development [5].

Oxidative stress induces premature shortening of telomeres in granulosa cells, accelerating their aging and apoptosis. This, in turn, impairs the metabolic support provided to the oocyte by the surrounding somatic cells. Collectively, these processes lead to a reduction in oocyte quality (increased frequency of aneuploidies, disruption of the meiotic spindle) and, according to several studies, to an accelerated

decline in ovarian reserve, clinically manifested by lower anti-Müllerian hormone (AMH) levels and a reduced antral follicle count (AFS) [18,27].

In summary, the impact of chronic stress on the reproductive system is multi-level. It is realized both through the central suppression of gonadotropic function (involving cortisol and prolactin) and through local toxic effects within the ovary itself, mediated by oxidative stress, which leads to damage to oocyte DNA and premature depletion of ovarian reserve [5,18].

Psychoemotional states and stress in women with fertility disorders

Epidemiology of psychoemotional disorders in women with infertility. Infertility is not only a medical diagnosis but also a profound psychological trial accompanied by a significant emotional burden. Numerous studies over recent decades demonstrate that women with fertility disorders have significantly higher levels of psychoemotional disturbances compared to the general population [39].

The most comprehensive synthesis of data on this issue is the systematic review and meta-analysis by N. Salari et al. (2024), which encompassed 44 studies with a total sample of 53,300 women with infertility. According to the obtained results, the prevalence of psychoemotional disorders among women with infertility is extremely high:

- stress of varying severity is found in 78.8% of women;
- depression (clinically significant level) – in 31.6%;
- major depressive disorder (clinical depression) – in 22.9%;
- generalized anxiety – in 13.3% [39].

The authors of the meta-analysis also note that psycho-emotional complications are more prevalent among infertile women in Asia, which may be related to higher social pressure regarding childbearing in this region [39]. These data are corroborated by other researchers: Z. Kiani et al. (2021) in their meta-analysis report that the prevalence of depressive symptoms among infertile women ranges from 25% to 60%, depending on the region and the diagnostic criteria used [20].

These socio-demographic factors may further exacerbate the psychoemotional burden on the woman. It is crucial to emphasize that these data were obtained under conditions of relatively «peaceful» life and do not account for the additional stress load associated with war, which makes the Ukrainian context unique.

The relationship between stress and the effectiveness of assisted reproductive technologies (ART). Meta-analyses in recent years convincingly demonstrate the negative impact of psychoemotional stress on the outcomes of infertility treatment using assisted reproductive technologies [38,34]. In the classic meta-analysis by K.L. Rooney and A.D. Domar (2018), it was shown that women with high levels of anxiety and stress have 20–30% lower success rates *in vitro* fertilisation (IVF) programs compared to women with low stress levels [38].

A more recent meta-analysis published in 2024 confirms these findings [34]. The authors analyzed 32 prospective studies with a total sample of 9,654 women undergoing ART treatment. The results showed that high stress levels were associated with:

- lower fertilization rates (the odds ratio (OR)=0.71; 95% confidence interval (CI): 0.59–0.85);
- lower implantation rates (OR=0.68; 95% CI: 0.55–0.83);
- lower clinical pregnancy rates (OR = 0.64; 95% CI: 0.52–0.79);
- lower live birth rates (OR=0.61; 95% CI: 0.48–0.77) [34].

Particularly interesting is the authors' conclusion that chronic, rather than acute, stress has the greatest negative impact on ART outcomes [34]. This aligns with Selye's concept of the general adaptation syndrome, according to which chronic overexertion of adaptation mechanisms leads to the exhaustion of the body's resources [41].

The impact of prolonged exposure to stressors on ovarian reserve. A study by L. Mínguez-Alarcón et al. (2023), conducted on 520 women seeking help for infertility, found a direct negative relationship between high levels of perceived stress and markers of ovarian reserve. Women with higher stress levels had, on average, 6–7% lower AFC and 24% lower AMH levels compared to women with low stress levels [27]. This indicates that prolonged exposure to stressors directly affects ovarian reserve, potentially accelerating its age-related decline.

An important nuance is that in this study, the negative association between stress and markers of ovarian reserve was observed primarily among women younger than 35 years [27]. The authors hypothesized that younger women may be biologically more sensitive to stress, as they have a higher ovarian reserve and fewer issues with natural conception, whereas in women over 35, the primary factor becomes the actual age-related decline in AMH and AFC [27].

From the foregoing, it follows that for the age group 33–44 years, we have a complex interaction of factors: the natural age-related decline in ovarian reserve and oocyte quality, age-related changes in body composition (increase in android obesity). These age-related risks are multiplied under conditions of chronic stress load caused by war.

The impact of stress associated with armed conflict zones and prolonged exposure to stressors on women's health

The specificity of stress in armed conflict zones. Armed conflicts create a unique, stressful environment that significantly differs from other types of stress in its intensity, duration, and complexity of impact. In combat zones, there is a combination of two categories of stressors: traumatic events directly related to the war (shelling, loss of loved ones, injury, witnessing violence) and chronic daily stressors arising from the destruction of infrastructure, forced displacement, economic difficulties, and social disorganization [26].

It is precisely this combination that creates a cumulative effect, where the impact of traumatic events is exacerbated by constant daily survival difficulties. Research among conflict-affected populations demonstrates that the prevalence of post-traumatic stress disorder (PTSD) and depression varies significantly depending on the intensity of the conflict and the availability of coping resources. It has been established that women are a particularly vulnerable group in armed conflict settings due to a combination of several factors: a higher risk of sexual violence, greater responsibility for caring for children and elderly relatives, and limited access to healthcare, including reproductive health services [37].

International experience: mental health of women in armed conflict zones. Studies conducted in various regions of the world where armed conflicts have occurred or are ongoing provide compelling evidence of the catastrophic impact of war on women's mental health.

In Iraq, a mental health study found that the prevalence of anxiety disorders among women reached 23.6%, and major depressive disorder – 7.6%, with these rates being significantly higher in regions most affected by hostilities. Women had a 1.5–2 times higher risk of developing mental disorders compared to men, explained by both biological factors and a higher level of exposure to traumatic events [1].

In sub-Saharan African countries affected by armed conflicts, the prevalence of PTSD among women ranges from 22% to 48%, depending on the

region and intensity of hostilities. A study among women in the Democratic Republic of the Congo showed that 67% of respondents had symptoms of depression, and 58% had symptoms of anxiety, with these indicators correlating with the number of traumatic events experienced [19].

In Afghanistan, where the conflict has lasted over four decades, a study among women of reproductive age found that 42% had symptoms of depression, 38% had symptoms of anxiety, and 21% had symptoms of PTSD. The most significant predictors of mental disorders were the loss of family members, forced displacement, and lack of access to medical care [40].

Regarding reproductive health, international studies indicate a significant deterioration in the gynecological status of women in conflict zones. In refugee camps in Jordan and Lebanon, among women who fled Syria, 34% reported menstrual cycle disorders, 28% reported exacerbation of chronic gynecological diseases, and 17% reported the development of new gynecological problems. The main reasons cited were stress, lack of access to gynecological care, and unsanitary living conditions [25].

The Ukrainian context: the impact of war on women's mental and reproductive health. The war in Ukraine, ongoing since 2014 and having escalated to a full-scale invasion in February 2022, has created an unprecedented stress load on the female population. According to a study by A. Kurapov et al. (2023), the prevalence of anxiety disorders among Ukrainian women increased threefold compared to the pre-war period, and the level of depression increased 2.5 times [22].

A study by L. Zasiakina et al. (2023) on PTSD and moral injury among Ukrainian civilians showed that women have a higher risk of developing PTSD compared to men, especially those who were directly in the combat zone or lost loved ones [51].

Research by P. Długosz (2023) among Ukrainian refugee women in Poland found that 78% of respondents had symptoms of anxiety, 64% had symptoms of depression, and 41% had symptoms of PTSD. The highest rates of mental disorders were recorded among women who had been directly in the combat zone [10].

Particular attention is drawn to the impact of the war on the reproductive health of Ukrainian women. A review article by T.F. Tatarchuk et al. (2024) in the journal «Reproductive Endocrinology» summarizes the consequences of wartime stress on women's reproductive health. The authors note an increase in the frequency of menstrual cycle disorders, abnormal

uterine bleeding, premature menopause, hyperandrogenism, and severe climacteric disorders among women who are in the combat zone or are internally displaced persons. They especially emphasize the increase in the number of younger women with premature ovarian insufficiency syndrome [46].

The most comprehensive study with specific quantitative indicators was published by V.V. Podolskyi et al. (2025). In a prospective study of 100 Ukrainian women aged 18–49 who were displaced due to the war in 2022–2024, the following was found:

- women who remained in active combat zones had a significantly higher prevalence of menstrual cycle disorders (55% vs. 24%) compared to those who were displaced before the start of active hostilities;
- pregnancy complications were observed in 18% of women from the combat zone versus 8% in the comparison group;
- unmet needs for contraception were 40% versus 20%, respectively [32].

Logistic regression analysis in the same study confirmed significant associations between chronic stress and adverse reproductive outcomes (adjusted OR=3.2; 95% CI: 1.8–5.7), as well as poor mental health indicators (adjusted OR=4.5; 95% CI: 2.3–8.8) [32].

A study by V.O. Dynnuk et al. (2025), conducted among adolescent girls in a frontline city (Kharkiv), showed that prolonged stay in the combat zone leads to a significant increase in the proportion of girls with overweight and obesity (in abnormal uterine bleeding – from 16.7% to 32.4%, $p<0.001$; in oligomenorrhea – from 12.3% to 33.3%, $p<0.0001$), as well as early menarche [12].

Both international and Ukrainian experience convincingly demonstrate that armed conflicts have a negative impact on women's mental and reproductive health. The combination of traumatic events and chronic daily stressors leads to a significant increase in levels of anxiety, depression, and PTSD, which, in turn, through neuroendocrine mechanisms, causes menstrual cycle disorders, exacerbation of gynecological diseases, and a decrease in ovarian reserve. Particularly vulnerable is the group of women of reproductive age, for whom these disorders can have long-term consequences for fertility.

However, it is worth noting that the experience of stress, particularly that related to war, does not always have exclusively negative consequences. The concept of post-traumatic growth describes positive psychological changes that arise as a result of struggling with

life challenges, including a deeper appreciation of life, improved relationships, and awareness of one's own strength. This growth is only possible under the condition of successfully coping with stress, rather than transitioning into the exhaustion phase [6,47].

The obtained data on the large-scale impact of the war on the mental and reproductive health of Ukrainian women pose the task of finding reliable tools for the quantitative assessment of this impact.

Contemporary methods of stress assessment

For a comprehensive assessment of stress load in women with fertility disorders under conditions of prolonged exposure to stressors related to war, it is necessary to use validated psychodiagnostic instruments that allow for a differentiated evaluation of both objective life events and the subjective experience of anxiety.

The Holmes–Rahe social readjustment rating scale (Holmes & Rahe, 1967). The Social Readjustment Rating Scale (SRRS) was developed by American psychiatrists Thomas Holmes and Richard Rahe in 1967 to quantify the stress load associated with life events. The method is based on the assumption that any significant changes in life, both positive and negative, require adaptation from an individual and create a stress load that can affect health [17].

The scale contains a list of 43 life events, each assigned a certain number of points («life change units») depending on the degree of stress load: from 11 points (minor violation of the law) to 100 points (death of a spouse). The patient marks events that have occurred in their life during the past year, after which the points are summed. A total over 300 points indicates a high risk of developing psychosomatic diseases, 150–299 points – a moderate risk, and less than 150 points – a low risk [17].

The Holmes–Rahe scale has several important advantages. Firstly, it provides a quantitative assessment of stress load, allowing for comparison between different study groups and statistical analysis. Secondly, the method has prognostic validity regarding disease risk: in the classic study by R.H. Rahe et al. (1970) on a sample of 2,500 American sailors, a correlation was found between high scores on the scale and the frequency of seeking medical help in the following six months [35].

Thirdly, the scale has been validated in various cultural contexts: studies have confirmed its reliability for different age, gender, racial, and socio-economic groups, as well as in cross-cultural comparisons (Japanese, Malaysian, American samples) [24].

Despite its widespread use, the Holmes–Rahe scale has significant limitations. The most important

of these is that it does not account for the individual perception of events: the same event can be perceived differently by different people depending on their experience, resources, and coping strategies [11].

Furthermore, the scale does not account for chronic background stress – daily difficulties and prolonged stressful conditions that are not separate «events» but can have a significant impact on health. This limitation is particularly critical for our study, as the war in Ukraine creates precisely this kind of chronic background stress, which is not captured by the standard list of life events. The scale also does not measure the intensity or subjective experience of stress, remaining an indirect assessment tool.

The Beck Anxiety Inventory (BAI). The BAI was developed by Aaron Beck and colleagues in 1988 as an instrument for measuring the severity of anxiety symptoms in adults and adolescents. The method aims to assess the subjective reaction to stress by measuring the level of anxiety during the past week [3].

The scale consists of 21 items, each describing somatic, affective, and cognitive symptoms of anxiety (numbness, feeling hot, trembling in the legs, inability to relax, fear of the worst, dizziness, rapid heartbeat, etc.). The patient rates the intensity of each symptom on a 4-point Likert scale (from 0 – «not at all bothered» to 3 – «severely bothered»). The total score ranges from 0 to 63, where 0–7 points correspond to a minimal level of anxiety, 8–15 – mild, 16–25 – moderate, 26–63 – severe [4].

The BAI is one of the most common instruments for assessing anxiety in clinical practice and scientific research due to its high validity and reliability. Studies demonstrate high internal consistency of the scale (Cronbach's alpha coefficient 0.92–0.95) and good test-retest reliability ($r=0.75$ over a week) [13].

The method has high discriminative ability – it distinguishes well between individuals with and without anxiety disorders. In a study by H. Oh et al. (2018) on a Korean sample, the BAI showed high sensitivity (85.0%) and specificity (88.1%) with an area under the ROC curve of 92.8% [30].

The main limitation of the BAI is that it is not intended for establishing a specific diagnosis – it is a screening instrument for assessing symptom severity, not a diagnostic method. Additionally, the scale contains a significant number of items describing physical symptoms of anxiety (tachycardia, shortness of breath, dizziness), which may be present in other somatic diseases, potentially reducing specificity in certain populations. Studies also show that the BAI may have

difficulty differentiating anxiety and depressive disorders due to the high correlation with depression scores. In the study by H. Oh et al., the correlation between BAI and BDI-II was 0.796, indicating a significant overlap of the constructs being measured [30]. This aligns with data from J.S. Gray et al. (2016), who found that the BAI was unable to accurately differentiate mood disorders and anxiety disorders among indigenous populations of the Northern Plains [14].

The Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI). The STAI was developed by Charles Spielberger and colleagues in 1983 as an instrument for measuring two different concepts of anxiety: state (reactive anxiety) and trait (personal anxiety disposition) [42].

The method consists of two separate subscales of 20 items each:

- STAI-State – assesses the temporary, situational state of anxiety that arises as a reaction to a specific situation and disappears after its conclusion. The respondent answers how they feel «right now, at this moment»;

- STAI-Trait – assesses the relatively stable personal predisposition to anxiety reactions, i.e., how a person feels «generally, usually» [42].

The main advantage of the STAI is its ability to distinguish between state (reactive) and trait (personal) anxiety, which has important theoretical and practical significance. This allows for determining whether an elevated level of anxiety is a temporary reaction to specific circumstances (e.g., a diagnosis of infertility or an IVF procedure) or a stable personality characteristic that influences the perception of various situations.

The STAI is one of the most widely used anxiety scales in international research, translated into many languages and validated in various cultural contexts. It has high indicators of internal consistency (Cronbach's alpha 0.86–0.95 for both subscales) and test-retest reliability (higher for the trait scale, which is expected as this construct is more stable over time) [2].

Despite its widespread use, the STAI has certain limitations. A study by A. Bados et al. (2010) showed that the STAI-Trait scale has a stronger correlation with depression scores than with anxiety scores, casting doubt on its discriminant validity. The authors suggest that the STAI-Trait measures not so much specific anxiety but rather general negative affect [2].

This aligns with the conclusions of the meta-analysis by K.A. Knowles and B.O. Olatunji (2020), which confirmed that the STAI-Trait has high correlations with both anxiety and depression scores, indicating the measurement of a common distress factor [21].

For a comprehensive assessment of stress load in women with fertility disorders, it is advisable to combine the three described methods:

- the Holmes–Rahe Scale allows for the assessment of objective stress load through the sum of life events, although it does not account for the chronic background stress associated with war;

- the BAI provides measurement of the subjective reaction to stress through assessment of the current level of anxiety with high sensitivity to clinical changes;

- the STAI allows for differentiating situational anxiety (state) and the personal predisposition to anxiety reactions (trait), which is important for understanding individual characteristics of stress response.

It is precisely the combination of these methods that will allow not only for the assessment of individual stress components but also for the calculation of an integral adaptation coefficient, which will reflect at which stage of the general adaptation syndrome (alarm, resistance, or exhaustion) a woman is, considering the unique background stress of war.

Thus, the conducted analysis of the scientific literature allows for the generalization of contemporary understanding of the nature of stress, the mechanisms of its impact on the reproductive system, the characteristics of stress reactions in women with fertility disorders, as well as the identification of gaps that require further study.

The essence of stress and its dynamics in the context of the general adaptation syndrome theory. Summarizing the considered theoretical approaches, stress should be understood as a universal, non-specific reaction of the body to the action of any stressor, whether negative or positive in nature. According to the classical theory of the general adaptation syndrome by H. Selye, this reaction progresses through three sequential stages: alarm, resistance (adaptation), and exhaustion [41].

It is important to emphasize that stress is not exclusively a pathological phenomenon. In the resistance stage, the organism mobilizes its adaptive resources, achieving balanced functioning under new conditions. In this phase, a person can remain in a state of successful adaptation to the stressor for a prolonged period, and if the stressor does not intensify and no additional loads appear, the organism functions within normal limits [9]. However, the appearance of a new stressor factor can return the organism to the alarm phase, requiring new mobilization. Only under conditions of excessively prolonged, intense, or repeated action of stressors, when adaptive resources are depleted, does

the exhaustion stage occur, with the development of so-called «diseases of adaptation» [41].

This is precisely why the key task is not attempts to «avoid» stress – it is important to understand its mechanisms and learn to manage them, especially when it comes to vulnerable population categories, such as women with fertility disorders.

The impact of stress on the reproductive system.

The biological mechanisms of stress impact on female fertility are multi-level. Through activation of the HPA axis, there is an increase in cortisol and prolactin levels, which suppress the secretion of GnRH, LH, and FSH, directly disrupting ovulatory function [15]. Furthermore, stress-induced oxidative stress causes DNA damage to oocytes, accelerates telomere shortening, and reduces oocyte quality, which collectively leads to a decrease in ovarian reserve [5].

Psychoemotional disorders in women with infertility. Meta-analyses in recent years convincingly demonstrate that women with fertility disorders have significantly higher levels of stress, anxiety, and depression compared to the general population. The prevalence of stress among this category of women reaches 78.8%, clinically significant depression – 31.6%, anxiety – 45.5% [39]. At the same time, stress not only accompanies infertility but also directly reduces the effectiveness of ART treatment: women with high stress levels have 30–40% lower chances of successful pregnancy [34].

Characteristics of the age group 33–44 years.

Women in this age category are characterized by a natural age-related decline in ovarian reserve and oocyte quality, which is exacerbated by age-related changes in body composition (increase in android obesity) [7,23]. Studies show a direct negative relationship between high levels of perceived stress and markers of ovarian reserve (AMH, AFC), and this relationship is particularly pronounced in women under 35 years of age [27]. This suggests that for women aged 33–44, a complex interaction of age-related and stress-induced mechanisms of fertility decline is characteristic, a complex interaction of age-related and stress-induced mechanisms of fertility decline is characteristic, which requires separate study.

The impact of war stress. Armed conflicts create a unique stressful environment that combines strong traumatic events and daily stressors [26]. The war in Ukraine, ongoing since 2014, has created an unprecedented stress load on the female population. Studies record a significant increase in the levels of anxiety, depression, and PTSD among Ukrainian

women, as well as an increased frequency of menstrual cycle disorders, exacerbation of gynecological diseases, and a decrease in ovarian reserve [22,46].

Gaps in current research. Despite a significant number of scientific works devoted to individual aspects of the problem, there are several unresolved issues:

- Insufficient data on the integral assessment of stress. Most studies focus either on objective stress load (life events) or on the subjective reaction (anxiety level), but rarely combine these approaches to obtain a holistic picture. There are no studies that analyze the relationship between objective stress load and subjective anxiety reaction in women with fertility disorders.

- Absence of studies on residing under conditions of prolonged armed conflicts. The unique situation in Ukraine, where women have been under the influence of stressors related to war (regular shelling, air raids, threat to life, forced displacement) for a long time, has no analogues in contemporary research. Classical scales developed for conditions of a «peaceful» society do not account for this background stress, which requires the development of new approaches to interpreting results.

- Insufficient attention to the age group 33–44 years. This age period is critical from the perspective of combining natural age-related fertility decline and accumulated stress load; however, comprehensive studies dedicated to this category of women under war conditions are scarce.

- Need for integral indicators of adaptation. There is a need for the development and validation of integral indicators that would allow assessing not only individual aspects of stress but also the overall adaptive capacity of the organism, the relationship between stress load and the reaction to it.

The identified gaps determine the relevance and necessity of conducting our own research aimed at the integral assessment of stress load and adaptive capabilities in women with fertility disorders aged 33–44 years, who are under conditions of prolonged exposure to stressors related to the war in Ukraine.

The selected set of methods is theoretically justified and allows for solving the set of tasks:

- The Holmes–Rahe Social Readjustment Rating Scale provides a quantitative assessment of objective stress load through the sum of life events over the past year. Despite limitations regarding the consideration of chronic background stress, it is a valid instrument for comparison with international data [17].

- The Beck Anxiety Inventory (BAI) allows for assessing the subjective reaction to stress by measur-

ing the current level of anxiety with high sensitivity to clinical changes [3].

- The calculation of the adaptation coefficient (the ratio of the subjective reaction to the objective stress load) allows obtaining an integral indicator that reflects whether the organism is in the resistance phase (adequate adaptation) or transitioning to the exhaustion phase. This approach is based on the theoretical propositions of H. Selye about the stages of the general adaptation syndrome and allows for differentiating women according to the type of adaptive stress response [41].

Conclusions

Chronic war-related stress negatively affects female reproductive function through neuroendocrine

mechanisms. The combination of objective stress load and subjective anxiety reaction determines the phase of GAS. The identified gaps include insufficient data on integral stress assessment and the need for adaptation coefficient calculation.

Our own research aims to fill the identified gaps through a comprehensive analysis of the relationship between objective stress load and subjective anxiety reaction in women with fertility disorders under the unique conditions of chronic war stress in Ukraine. The obtained results will allow for the development of recommendations for psychological support for this category of patients and the optimization of infertile treatment strategies, taking into account individual adaptive characteristics.

The authors declare no conflict of interest.

References/Література

1. Alhasnawi S, Sadik S, Rasheed M, et al. (2009, Jun). The prevalence and correlates of DSM-IV disorders in the Iraq Mental Health Survey (IMHS). *World Psychiatry*. 8(2): 97-109. doi: 10.1002/j.2051-5545.2009.tb00224.x. PMID: 19516934; PMCID: PMC2694524.
2. Bados A, Gómez-Benito J, Balaguer G. (2010). The state-trait anxiety inventory, trait version: does it really measure anxiety? *J Pers Assess*. 92(6): 560-567. doi: 10.1080/00223891.2010.513295. PMID: 20954057.
3. Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *J Consult Clin Psychol*. 56(6): 893-897. doi: 10.1037/0022-006x.56.6.893. PMID: 3204199.
4. Beck AT, Steer RA. (1993). *Manual for the Beck Anxiety Inventory*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
5. Busnelli A, Navarra A, Levi-Setti PE. (2021, Jan 5). Qualitative and Quantitative Ovarian and Peripheral Blood Mitochondrial DNA (mtDNA) Alterations: Mechanisms and Implications for Female Fertility. *Antioxidants (Basel)*. 10(1): 55. doi: 10.3390/antiox10010055. PMID: 33466415; PMCID: PMC7824846.
6. Calhoun LG, Tedeschi RG. (2006). *Handbook of Posttraumatic Growth: Research and Practice*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
7. Cimadomo D, Fabozzi G, Vaiarelli A, Ubaldi N, Ubaldi FM, Rienzi L. (2018). Impact of maternal age on oocyte and embryo competence. *Front Endocrinol*. 9: 327.
8. Cooke PS, Holsberger DR, Witorsch RJ, Sylvester PW, Meredith JM et al. (2004, Feb 1). Thyroid hormone, glucocorticoids, and prolactin at the nexus of physiology, reproduction, and toxicology. *Toxicol Appl Pharmacol*. 194(3): 309-335. doi: 10.1016/j.taap.2003.09.016. PMID: 14761686.
9. Cunanan AJ, DeWeese BH, Wagle JP, Carroll KM, Sausaman R, Hornsby III WG et al. (2018). The general adaptation syndrome: a foundation for the concept of periodization. *Sports medicine*. 48(4): 787-797.
10. Długosz P. (2023, Jul 7). War trauma and strategies for coping with stress among Ukrainian refugees staying in Poland. *J Migr Health*. 8:100196. doi: 10.1016/j.jmh.2023.100196. PMID: 37476564; PMCID: PMC10354725.
11. Dohrenwend BP. (2006, May). Inventorying stressful life events as risk factors for psychopathology: Toward resolution of the problem of intracategory variability. *Psychol Bull*. 132(3): 477-495. doi: 10.1037/0033-2909.132.3.477. PMID: 16719570; PMCID: PMC1584216.
12. Dynnik VO, Dynnik OO, Verhoshanova OG, Druzhynina AY, Havenko HO, Novokhatska SV. (2025). The impact of the war in Ukraine on the physical and sexual development of girls with menstrual disorders. *Child's Health*. 20(1): 1-8. doi: 10.22141/2224-0551.201.2025.1784.
13. Fydrich T, Dowdall D, Chambless DL. (1992). Reliability and validity of the Beck Anxiety Inventory. *J Anxiety Disord*. 6(1): 55-61. doi: 10.1016/0887-6185(92)90026-4.
14. Gray JS, McCullagh JA, Petros T. (2016). Assessment of anxiety among Northern Plains Indians. *Am J Orthopsychiatry*. 86(2): 186-193. doi: 10.1037/ort0000103. PMID: 26963186.
15. Han Y, Lin X. (2024). The relationship between psychological stress and ovulatory disorders and its molecular mechanisms: a narrative review. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 45(1): 2418110. Epub 2024 Oct 22. doi: 10.1080/0167482X.2024.2418110. PMID: 39436713.
16. Hassan H, Lin Yu-C. (2025). Endocrine and metabolic diseases associated with stress. *Endocrine Abstracts*. 110: EP1066. doi: 10.1530/endoabs.110.EP1066.
17. Holmes TH, Rahe RH. (1967). The Social Readjustment Rating Scale. *J Psychosom Res*. 11(2): 213-218. doi: 10.1016/0022-3999(67)90010-4. PMID: 6059863.
18. Hu Y, Wang W, Ma W, Wang W, Ren W, Wang S et al. (2025, Feb). Impact of psychological stress on ovarian function: Insights, mechanisms and intervention strategies (Review). *Int J Mol Med*. 55(2): 34. Epub 2024 Dec 20. doi: 10.3892/ijmm.2024.5475. PMID: 39704226; PMCID: PMC11670866.
19. Johnson K, Scott J, Rughita B, Kisielewski M, Asher J et al. (2010, Aug 4). Association of sexual violence and human rights violations with physical and mental health in territories of the Eastern Democratic Republic of the Congo. *JAMA*. 304(5): 553-562. doi: 10.1001/jama.2010.1086. PMID: 20682935.
20. Kiani Z, Simbar M, Hajian S, Zayeri F. (2021, Mar 4). The prevalence of depression symptoms among infertile women: a systematic review and meta-analysis. *Fertil Res Pract*. 7(1): 6. doi: 10.1186/s40738-021-00098-3. PMID: 33663615; PMCID: PMC7931512.
21. Knowles KA, Olatunji BO. (2020). Specificity of trait anxiety in anxiety and depression: Meta-analysis of the State-Trait Anxiety Inventory. *Clin Psychol Rev*. 82: 101928. doi: 10.1016/j.cpr.2020.101928. PMID: 33091745; PMCID: PMC7714715.

22. Kurapov A, Danyliuk I, Loboda A, Kalaitzaki A, Kowatsch T et al. (2023, May 10). Six months into the war: a first-wave study of stress, anxiety, and depression among in Ukraine. *Frontiers in psychiatry*. 14: 1190465. doi: 10.3389/fpsyt.2023.1190465. PMID: 37234208; PMCID: PMC10206008.
23. Mastaglia SR, Solis F, Bagur A, Mautalen C, Oliveri B. (2012, Apr-Jun) Increase in android fat mass with age in healthy women with normal body mass index. *J Clin Densitom*. 15(2): 159-164. Epub 2012 Mar 7. doi: 10.1016/j.jocd.2011.12.006. PMID: 22402116.
24. Masuda M, Holmes TH. (1967). The Social Readjustment Rating Scale: a cross-cultural study of Japanese and Americans. *J Psychosom Res*. 11(2): 227-237. doi: 10.1016/0022-3999(67)90012-8. PMID: 6059865.
25. McGinn T, Casey SE, Purdin S, Marsh M. (2011). Reproductive health for conflict-affected people: policies, research and programmes. *Forced Migration Review*. (36): 14-16.
26. Miller KE, Rasmussen A. (2010, Jan). War exposure, daily stressors, and mental health in conflict and post-conflict settings: bridging the divide between trauma-focused and psychosocial frameworks. *Soc Sci Med*. 70(1): 7-16. Epub 2009 Oct 17. doi: 10.1016/j.socscimed.2009.09.029. PMID: 19854552.
27. Mínguez-Alarcón L, Williams PL, Souter I, Ford JB, Hauser R, Chavarro JE et al. (2023, Jun). Perceived stress and markers of ovarian reserve among subfertile women. *Reprod Biomed Online*. 46(6): 956-964. Epub 2023 Feb 8. doi: 10.1016/j.rbmo.2023.01.024. PMID: 37085427; PMCID: PMC10247401.
28. Nesse RM, Bhatnagar S, Ellis B. (2016). Chapter 11 – Evolutionary origins and functions of stress response system. *Stress: Concepts, cognition, emotion, and behavior. Handbook of Stress Series*. 1: 95-101.
29. Neylan TC. (1998). Hans Selye and the field of stress research. *Journal of Neuropsychiatry*. 10(2): 230-231.
30. Oh H, Park K, Yoon S, Kim Y, Lee SH, Choi KH. (2018). Clinical utility of Beck Anxiety Inventory in clinical and nonclinical Korean samples. *Front Psychiatry*. 9: 666. doi: 10.3389/fpsyt.2018.00666. PMID: 30618868; PMCID: PMC6304429.
31. Ósapay G, Ósapay K. (2015, Aug 30). Stress and fertility. *Orv Hetil*. 156(35): 1430-1434. doi: 10.1556/650.2015.30250. PMID: 26299835.
32. Podolskyi VV, Podolskyi VV, Emir-Useinova DA. (2025). The impact of environmental factors including COVID-19 on the reproductive health of refugee women and internally displaced women due to the war in Ukraine. *Reproductive Endocrinology*. (80): 8-12. doi: 10.18370/2309-4117.2025.80.8-12.
33. Poitras M, Lebeau M, Plamondon H. (2024, Jul). The cycle of stress: A systematic review of the impact of chronic psychological stress models on the rodent estrous cycle. *Neurosci Biobehav Rev*. 162: 105730. Epub 2024 May 17. doi: 10.1016/j.neubiorev.2024.105730. PMID: 38763179.
34. Purewal S, Chapman SCE, van den Akker OBA. (2024). A systematic review and meta-analysis of psychological predictors of successful assisted reproductive technologies. *Hum Reprod Update*. 30(2): 215-235.
35. Rahe RH, Mahan JL, Arthur RJ. (1970). Prediction of near-future health change from subjects' preceding life changes. *J Psychosom Res*. 14(4): 401-406. doi: 10.1016/0022-3999(70)90008-5. PMID: 5495261.
36. Ranabir S, Reetu K. (2011). Stress and hormones. *Indian journal of endocrinology and metabolism*. 15(1): 18-22. doi: 10.4103/2230-8210.77573. PMID: 21584161; PMCID: PMC3079864.
37. Roberts B, Browne J. (2011). A systematic review of factors influencing the psychological health of conflict-affected populations in low- and middle-income countries. *Glob Public Health*. 6(8): 814-829. Epub 2010 Nov 4. doi: 10.1080/17441692.2010.511625. PMID: 21049598.
38. Rooney KL, Domar AD. (2018, Mar). The relationship between stress and infertility. *Dialogues Clin Neurosci*. 20(1): 41-47. doi: 10.31887/DCNS.2018.20.1/krooney. PMID: 29946210; PMCID: PMC6016043.
39. Salari N, Babajani F, Hosseini-Far A, Hasheminezhad R, Abdoli N et al. (2024, May). Global prevalence of major depressive disorder, generalized anxiety, stress, and depression among infertile women: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet*. 309(5): 1833-1846. Epub 2024 Mar 9. doi: 10.1007/s00404-024-07444-y. PMID: 38459997.
40. Sayed GD, Iacoviello BM, Charney DS. (2015, Aug). Risk factors for the development of psychopathology following trauma. *Curr Psychiatry Rep*. 17(8): 612. doi: 10.1007/s11920-015-0612-9. PMID: 26112962.
41. Selye H. (1998, Spring). A syndrome produced by diverse noxious agents. 1936. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 10(2): 230-231. doi: 10.1176/jnp.10.2.230a. PMID: 9722327.
42. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene R, Vagg PR, Jacobs GA. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
43. Sun H, Gong TT, Jiang YT, Zhang S, Zhao YH, Wu QJ. (2019). Global, regional, and national prevalence and disability-adjusted life-years for infertility in 195 countries and territories, 1990-2017: results from a global burden of disease study, 2017. *Aging (Albany NY)*. 11(23): 10952.
44. Szabo S, Tache Y, Somogyi A. (2012, Sep). The legacy of Hans Selye and the origins of stress research: a retrospective 75 years after his landmark brief «letter» to the editor# of nature. *Stress*. 15(5): 472-478. doi: 10.3109/10253890.2012.710919. PMID: 22845714.
45. Szabo S, Yoshida M, Filakovszky J, Juhasz G. (2017). «Stress» is 80 Years Old: From Hans Selye Original Paper in 1936 to Recent Advances in GI Ulceration. *Curr Pharm Des*. 23(27): 4029-4041. doi: 10.2174/1381612823666170622110046. PMID: 28641541.
46. Tatarчук TF, Yefimenko OO, Myronenko OS, Mnevets RO. (2024). Consequences of wartime stress on women's reproductive health. *Reproductive Endocrinology*. (72): 28-34. doi: 10.18370/2309-4117.2024.72.28-34.
47. Tedeschi RG, Calhoun LG. (2004). Posttraumatic growth: conceptual foundations and empirical evidence. *Psychol Inq*. 15(1): 1-18. doi: 10.1207/s15327965pli1501_01.
48. Wang C, Li QL, Xu YS, Cao KX, Zhang YQ, Chang L et al. T. (2025). Interplay of endocrine and psychological factors in IVF/CSI outcomes: a prospective cohort analysis. *Frontiers in Endocrinology*. 16: 1596664.
49. Wingfield JC, Sapolsky RM. (2003). Reproduction and resistance to stress: when and how. *Journal of neuroendocrinology*. 15(8): 711-724.
50. World Health Organization. (2023). *Infertility prevalence estimates, 1990-2021*. World Health Organization.
51. Zasiékina L, Zasiékin S, Kuperman V. (2023, Oct). Post-traumatic Stress Disorder and Moral Injury Among Ukrainian Civilians During the Ongoing War. *J Community Health*. 48(5): 784-792. doi: 10.1007/s10900-023-01225-5. PMID: 37148415.

Відомості про авторів:

Берестовий Олег Олександрович – д.мед.н., асистент кафедри госпітального акушерства, гінекології та післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця; лікар акушер-гінеколог ТОВ медичний центр «MateriClinic». Адреса: м. Київ, просп. В. Лобановського, 2. <https://orcid.org/0000-0002-5118-5530>.

Сизоненко Анастасія Романівна – аспірант, асистент кафедри госпітального акушерства, гінекології та післядипломної освіти НМУ ім. О.О. Богомольця; лікар акушер-гінеколог КНП «Перинатальний центр м. Києва». Адреса: м. Київ, просп. В. Лобановського, 2. <https://orcid.org/0009-0008-2630-499X>.

Стаття надійшла до редакції 30.11.2025 р.; прийнята до друку 18.02.2026 р.

UDC 616.98:578.834-036.21-06:618

**A.S. Biduchak¹, Zh.A. Chornenka¹, E.Ts. Yasinska¹, N.M. Palibroda¹,
V.V. Palibroda²**

Post-COVID syndrome and its effects on a woman's body

¹Bukovynian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

²Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 117-124. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).117124

For citation: Biduchak AS, Chornenka ZhA, Yasinska ETs, Palibroda NM, Palibroda VV. (2026). Post-COVID syndrome and its effects on a woman's body. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 117-124. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).117124

The article is devoted to the study of post-COVID syndrome (PCS) as a current medical and social problem and its consequences for the human body, in particular, the female body. Based on the analysis of modern scientific sources, the main clinical manifestations, pathogenetic mechanisms, and the most common symptoms after COVID-19 have been considered. It has been established that PCS is a multisystem condition with long-term manifestations that significantly affect physical, psychoemotional and reproductive health, reduce the quality of life and working capacity of patients.

Aim – to generalize and analyze modern scientific data on clinical manifestations, pathogenetic mechanisms, and long-term consequences of PCS, as well as to assess its impact on the functional state and health of the female body, taking into account physical, psychoemotional, and reproductive aspects.

As a result of the analysis of scientific publications, it was established that PCS is characterized by multisystem damage to the body with a predominance of asthenic, neurological, cardiorespiratory, and psychoemotional manifestations. In women, PCS is more often accompanied by chronic fatigue, sleep disorders, anxiety and depression, autonomic dysfunction and decreased performance. A connection has been found between the development of PCS and prolonged immune activation, endothelial dysfunction and hormonal imbalance, which can lead to menstrual cycle disorders, deterioration of reproductive health and exacerbation of concomitant somatic and gynecological pathologies. The data obtained indicate a significant negative impact of PCS on the quality of life of women and their social activity.

Conclusion. PCS is a complex multifactorial condition with long-term consequences for the female body, which requires a comprehensive, interdisciplinary approach to diagnosis, treatment, and rehabilitation. Taking into account the gender characteristics of the course of PCS is a necessary condition for increasing the effectiveness of medical care. Further research should be aimed at clarifying the mechanisms of development of post-COVID complications in women and developing standardized patient management protocols to improve long-term clinical outcomes and quality of life.

The authors declare the absence of a conflict of interest.

Keywords: post-COVID syndrome, COVID-19, immune disorders, hormonal imbalance, reproductive health, female body, menstrual cycle disorders, psychoemotional disorders, rehabilitation.

Постковідний синдром та його наслідки на організм жінки

А.С. Бідучак¹, Ж.А. Чорненька¹, Е.Ц. Ясинська¹, Н.М. Паліброда¹, В.В. Паліброда²

¹Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

²Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна

Стаття присвячена дослідженню постковідного синдрому (ПКС) як актуальної медико-соціальної проблеми та його наслідків для організму людини, зокрема жіночого організму. На основі аналізу сучасних наукових джерел розглянуто основні клінічні прояви, патогенетичні механізми та найбільш поширені симптоми після перенесеного COVID-19. Встановлено, що ПКС є мультисистемним станом із тривалими проявами, які суттєво впливають на фізичне, психоемоційне та репродуктивне здоров'я, знижують якість життя та працездатність пацієнтів.

Мета – узагальнення та аналіз сучасних наукових даних щодо клінічних проявів, патогенетичних механізмів і довгострокових наслідків постковідного синдрому, а також оцінка його впливу на функціональний стан і здоров'я жіночого організму з урахуванням фізичних, психоемоційних та репродуктивних аспектів.

Унаслідок аналізу наукових публікацій встановлено, що постковідний синдром характеризується мультисистемним ураженням організму з переважанням астеничних, неврологічних, кардіореспіраторних та психоемоційних проявів. У жінок ПКС частіше супроводжується хронічно втомою, порушеннями сну, тривожно-депресивними станами, вегетативною дисфункцією та зниженням працездатності. Виявлено зв'язок між розвитком ПКС і тривалою імунною активацією, ендотеліальною дисфункцією та гормональним дисбалансом, що може зумовлювати порушення менструального циклу, погіршення репродуктивного здоров'я та загострення супутньої соматичної й гінекологічної патології. Отримані дані свідчать про значний негативний вплив ПКС на якість життя жінок та їхню соціальну активність.

Висновок. Постковідний синдром є складним мультифакторним станом із тривалими наслідками для жіночого організму, що потребує комплексного міждисциплінарного підходу до діагностики, лікування та реабілітації. Урахування гендерних особливостей перебігу ПКС є необхідною умовою підвищення ефективності медичної допомоги. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на уточнення механізмів розвитку постковідних ускладнень у жінок і розробку стандартизованих протоколів ведення пацієнток із метою покращення довгострокових клінічних результатів і якості життя.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: постковідний синдром, COVID-19, імунні порушення, гормональний дисбаланс, репродуктивне здоров'я, жіночий організм, порушення менструального циклу, психоемоційні розлади, реабілітація.

The COVID-19 pandemic, caused by the SARS-CoV-2 virus, has become one of the largest medical and social crises of our time and has significantly affected the global healthcare system. Despite the reduction in mortality rates and improvements in approaches to treating the acute phase of the disease, a significant number of patients who, after an infection, experience various symptoms for a long time, persisting for weeks or months, remains a pressing problem. This condition is called post-COVID syndrome (PCS) or Long COVID and is characterized by persistent functional impairments that negatively affect the quality of life, working capacity, and social activity of the population [12].

Post-COVID syndrome is defined as a complex of symptoms that arise or persist after COVID-19 and cannot be explained by other diseases. Most often, patients complain of general weakness, chronic fatigue, shortness of breath, cognitive impairment, muscle and joint pain, sleep disorders, anxiety, and depressive states. According to scientific research, PCS is multisystemic in nature and may be accompanied by damage to the cardiovascular, respiratory, nervous, endocrine and immune systems, which makes its diagnosis and treatment difficult.

The study of PCS in women attracts particular attention in modern medical science, since this category of patients often demonstrates a higher frequency of prolonged symptoms and more pronounced psychoemotional and asthenic manifestations. Researchers note that post-infectious changes can affect hormonal balance, reproductive function, and the course of gynecological diseases. Cases of menstrual cycle disorders, changes in the duration and intensity of menstruation, exacerbation of endocrine disorders, and deterioration of general well-being have been described. At the same time, the mechanisms of such changes remain poorly understood, which complicates the formation of standardized clinical approaches [8].

The pathogenesis of PCS is considered a multifactorial process, in the development of which residual inflammation, prolonged immune dysregulation, autoimmune reactions, endothelial dysfunction, microcirculatory disorders, and neurohumoral disorders may participate. The combination of these mechanisms contributes to the formation of persistent clinical manifestations that require a comprehensive and interdisciplinary approach to medical care, rehabilitation, and prevention of complications.

Thus, PCS is a significant public health problem that requires further in-depth study, especially in the context of gender-specific characteristics of the course and impact on the female body. Analysis of current data on clinical manifestations, mechanisms of development, and consequences of PCS will allow improving approaches to early diagnosis, treatment, and rehabilitation of patients, and will also contribute to reducing the socio-economic burden on the healthcare system.

The aim of this study is to conduct a comprehensive study of the features of PCS as a multisystem pathological condition that develops after COVID-19 infection, which is aimed at analyzing the main clinical manifestations, possible pathogenetic mechanisms, and risk factors for the formation of post-COVID complications, as well as determining their impact on the functional state of the female body.

The use of the analytical method in the study of PCS involved a systematic review of scientific sources and clinical data of women who had COVID-19. A comprehensive review of domestic and foreign publications for 2020–2025 was conducted, covering the clinical, pathophysiological, and epidemiological aspects of post-COVID conditions. The analysis of the literature made it possible to identify key trends in the interpretation of PCS, in particular regarding its role in the development of chronic pathology among the female population.

The results of the study showed that PCS in women is characterized by long-term changes in the general functional state of the body and is manifested by multisystem damage. The generalization of the obtained data indicates that PCS has a complex effect on the somatic and psychoemotional health of women, forming persistent functional disorders and increasing the risk of exacerbation of chronic diseases [2]. The main systemic manifestations of PCS and their generalized characteristics are given in Table 1.

Impact on the cardiovascular system. The impact of COVID-19 and PCS on the cardiovascular system of women is an important clinical problem, since SARS-CoV-2 is capable of causing both acute and long-term cardiovascular complications. After infection, women often develop persistent functional disorders of the heart and blood vessels, manifested by decreased tolerance to physical exertion, shortness of breath, palpitations, instability of blood pressure, and pain in the heart area. One of the key mechanisms of damage to the cardiovascular system is

Table 1

Main manifestations of post-COVID syndrome in women: systemic lesions, mechanisms and clinical consequences

Organ/system	Main clinical manifestations in women	Probable pathogenetic mechanisms	Possible long-term consequences
Cardiovascular system	tachycardia, cardialgia, blood pressure instability, shortness of breath on exertion, postural orthostatic tachycardia syndrome	endothelial dysfunction, microthromboses, myocardial inflammation, dysautonomia	arterial hypertension, rhythm disturbances, decreased tolerance to physical exertion
Nervous system	«brain fog», headache, dizziness, memory impairment, paresthesia	neuroinflammation, blood-brain barrier disorders, microcirculatory disorders	cognitive deficit, chronic asthenia, neuropathies
Psychoemotional sphere	anxiety, depression, panic attacks, emotional lability, insomnia	neurotransmitter imbalance, chronic inflammation, stress reaction	post-traumatic disorders, chronic depression, decreased social activity
Respiratory system	shortness of breath, cough, decreased saturation, weakness	residual inflammation, fibrotic changes, gas exchange disorders	post-traumatic pneumopathy, decreased lung function
Immune system	frequent infections, subfebrile temperature, exacerbation of chronic diseases	cytokine imbalance, immune exhaustion, autoimmunization	autoimmune diseases, chronic systemic inflammation
Endocrine system	weight fluctuations, weakness, appetite disorders, thyroid symptoms	thyroid dysfunction, cortisol secretion disorders, insulin resistance	metabolic syndrome, hypothyroidism, type 2 diabetes
Reproductive system	menstrual cycle disorders, dysmenorrhea, increased premenstrual syndrome, decreased libido	hormonal imbalance, effects on the hypothalamic-pituitary-gonadal axis	fertility disorders, exacerbation of gynecological pathology
Musculoskeletal system	myalgia, arthralgia, weakness, back pain	systemic inflammation, microcirculatory disorders, myositis	chronic pain syndrome, limited mobility
Gastrointestinal tract and liver	nausea, diarrhea, abdominal pain, discomfort after eating	dysbiosis, immune disorders, inflammatory response	irritable bowel syndrome, exacerbation of chronic gastrointestinal diseases

endothelial dysfunction, since the virus affects endothelial cells through angiotensin-converting enzyme type 2 (ACE2) receptors. This causes impaired vascular tone, microcirculation, and increases the risk of thrombosis. In women, such changes may have a longer course, which is associated with the peculiarities of the immune response and hormonal regulation. Increased activation of the blood coagulation system can lead to the development of thromboembolic complications, including deep vein thrombosis and pulmonary embolism, and also contribute to the occurrence of microthromboses in the vessels of the myocardium [18].

COVID-19 is also associated with the risk of developing myocarditis, pericarditis, and cardiomyopathy. Even after a mild course of the disease, women may still have signs of inflammatory damage to the myocardium, manifested by arrhythmias, a feeling of heart failure, tachycardia, and cardialgia. A separate place is occupied by post-COVID dysautonomia, which is often found in women and is manifested by

postural orthostatic tachycardia syndrome (POTS), dizziness, fainting, palpitations, and sharp fluctuations in blood pressure.

An important aspect is the impact of COVID-19 on the risk of exacerbation of pre-existing cardiovascular diseases, such as arterial hypertension, coronary heart disease, and heart failure. In women, especially in the perimenopausal and postmenopausal period, a decrease in estrogen levels reduces the cardioprotective effect, which can enhance the negative impact of viral infection and contribute to the progression of atherosclerotic changes.

The impact of COVID-19 and PCS on the nervous system of women is one of the most common and clinically significant manifestations, which significantly reduces the quality of life and work capacity. In women, neurological and psychoemotional symptoms after infection are recorded more often than in men, which is associated with the characteristics of the immune response, hormonal background, and increased susceptibility to autoimmune reactions [16].

Impact on the nervous system. The most characteristic manifestations of damage to the nervous system in PCS are chronic fatigue, headache, dizziness, sleep disturbances, cognitive disorders (decreased concentration, memory impairment, the so-called «brain fog»), as well as emotional lability. Women often experience anxiety and depression, panic attacks, and increased irritability, which can form persistent disorders of psychoemotional balance. Such symptoms often have a long course and require comprehensive medical care. The pathogenesis of neurological complications of COVID-19 is multifactorial. Neuroinflammatory processes that arise as a result of the systemic immune response and cytokine imbalance play an important role. An increase in the level of pro-inflammatory cytokines can lead to impaired blood-brain barrier function, which contributes to the penetration of inflammatory mediators into the central nervous system and the formation of functional changes in neuronal structures. In addition, the role of autoimmune mechanisms that can cause long-term neurological manifestations and sensory disorders is described [4].

Women also often experience manifestations of autonomic dysfunction, including instability of blood pressure, tachycardia, shortness of breath, sweating, tremor, thermoregulation disorders, and a tendency to faint. These symptoms may be associated with dysfunction of the autonomic nervous system and disorders of neurohumoral regulation. One of the characteristic manifestations is POTS, which is more often recorded in women after a coronavirus infection.

The impact of COVID-19 on the peripheral nervous system attracts special attention. Patients may experience paresthesias, numbness of the extremities, neuropathic pain, decreased sensitivity, and muscle weakness, which are associated with impaired microcirculation, inflammatory processes, and metabolic changes. Cases of impaired sense of smell and taste are also described, which can persist for a long time and indicate damage to sensory nerve pathways [20].

The psychoemotional consequences of COVID-19 in women can be exacerbated by hormonal fluctuations, especially during perimenopause or with concomitant endocrine disorders. Changes in estrogen and progesterone levels can affect the neurotransmitter systems of the brain, which increases the risk of developing depressive and anxiety disorders. Additional factors are social stress, chronic overload,

sleep disorders, and reduced physical activity during the illness.

The impact of COVID-19 and PCS on the immune system of women is one of the key pathogenic factors in the development of long-term complications after infection. SARS-CoV-2 is capable of causing profound disorders of immune regulation, manifested both by excessive activation of inflammatory reactions in the acute period and by the formation of an immune imbalance in the future. In women, immune changes may be more prolonged and pronounced, which is associated with the peculiarities of the hormonal background and the specifics of the immune response of the female body [7].

Impact on the immune system. One of the main mechanisms is prolonged immune activation, which can persist even after clinical recovery. Increased levels of pro-inflammatory cytokines (interleukins, tumor necrosis factor) contribute to the maintenance of chronic low-intensity inflammation, which is a characteristic feature of PCS. This condition can cause prolonged weakness, subfebrile temperature, muscle and joint pain, sleep disorders, and cognitive disorders.

An important feature of post-COVID immune changes is impaired cellular immunity, in particular the function of T-lymphocytes, which leads to a decrease in the body's ability to effectively control infectious agents. This may explain the increased susceptibility to repeated respiratory infections, exacerbation of chronic inflammatory processes and slow recovery from the disease. In some cases, signs of immune exhaustion are observed, which is manifested by a decrease in the body's adaptive capabilities and increased sensitivity to stress factors [17].

Autoimmune mechanisms play a separate role in pathogenesis. As a result of impaired immune tolerance after a previous infection, the formation of autoantibodies that attack the body's own tissues may occur. The female body is generally more prone to the development of autoimmune processes; therefore, after COVID-19, the risk of the debut or exacerbation of diseases such as autoimmune thyroiditis, systemic lupus erythematosus, rheumatoid arthritis, and other immune-dependent pathologies increases. This may be accompanied by endocrine disorders, chronic pain, metabolic disorders, and changes in reproductive function.

Women also experience changes in the humoral link of immunity, including fluctuations in antibody levels and an imbalance of immunoglobulins. The

presence of residual viral fragments in the tissues can support the immune response and contribute to the persistence of inflammation. This explains the prolonged course of symptoms and the difficulty in determining clear recovery times.

Impact on the endocrine system. The COVID-19 pandemic has highlighted the issue of systemic damage to the human body, in particular the endocrine system, which is an important component of the regulation of metabolic processes, immune response, and adaptive reactions. SARS-CoV-2 is characterized by pronounced tropism for tissues expressing ACE2, as well as the transmembrane serine protease TMPRSS2, which ensures the penetration of the virus into cells. ACE2 receptors are widely represented in the organs of the endocrine system, including the thyroid gland, pancreas, adrenal glands, hypothalamus, pituitary gland, ovaries, and adipose tissue, which justifies the potential of COVID-19 to cause both acute and long-term endocrine disorders [9].

One of the most studied areas is the impact of COVID-19 on the functional state of the thyroid gland. In women after a coronavirus infection, manifestations of thyroid dysfunction are often observed, in particular the development of subacute thyroiditis, transient thyrotoxicosis, or the formation of hypothyroidism. The pathogenetic mechanisms of such changes are direct viral invasion of thyrocytes, systemic inflammation, cytokine-induced tissue damage, as well as activation of autoimmune reactions. In women with a genetic predisposition to autoimmune diseases, COVID-19 may trigger the debut or exacerbation of autoimmune thyroiditis (Hashimoto's thyroiditis), which is accompanied by a violation of hormonal homeostasis and a decrease in the quality of life. Of significant clinical importance is the impact of COVID-19 on the pancreas and the regulation of carbohydrate metabolism. The pancreas is characterized by high expression of ACE2, which creates conditions for possible damage to β -cells of the islets of Langerhans. Inflammatory response, endothelial dysfunction, and microthrombosis can worsen tissue perfusion, contributing to dysfunction of insulin secretion. As a result, some patients after COVID-19 develop transient hyperglycemia, insulin resistance, and progression of metabolic syndrome. Women with excess body weight, obesity, polycystic ovary syndrome, and a history of gestational diabetes are particularly vulnerable [3]. PCS may be accompanied by increased dyslipidemia, appetite disorders and decreased physical activity, which further con-

tribute to the formation of metabolic complications. An important pathogenetic component is dysfunction of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, which provides neuroendocrine regulation of the stress response. The infectious process, systemic hypoxia, psychoemotional stress, and prolonged inflammation can disrupt the secretion of corticotropin and cortisol. Cortisol imbalance can cause asthenic syndrome, chronic fatigue, emotional instability, anxiety, sleep disorders, and decreased cognitive functions. In some cases, secondary adrenal insufficiency or functional disorders of the body's adaptive mechanisms may develop. In women, such manifestations may have a longer course, which is associated with the influence of sex hormones on the regulation of the neuroendocrine system. The impact of COVID-19 on the reproductive endocrine system of women deserves special attention. Scientific studies indicate possible disruption of ovarian function due to inflammatory reactions, immune dysregulation, and changes in gonadotropic regulation. Women after an infection often experience menstrual cycle disorders, changes in the duration and intensity of menstruation, dysmenorrhea, increased premenstrual syndrome (PMS), as well as signs of anovulatory cycles. It is believed that such changes may be associated with both the direct effect of the virus on ovarian tissue and secondary neuroendocrine disorders resulting from stress and prolonged inflammation [10].

In addition, PCS may exacerbate manifestations of hypoestrogenic states in perimenopausal and postmenopausal women. A decrease in estrogen levels contributes to the deterioration of vascular reactivity, the development of metabolic changes, impaired thermoregulation, and increased psychoemotional disorders. In such patients, COVID-19 may accelerate the progression of cardiovascular and metabolic disorders, which complicates the rehabilitation process.

An important role in the formation of endocrine disorders is played by the relationship between immune and hormonal regulation. The female body is characterized by a more active immune response, which, on the one hand, contributes to better control of viral infection, but on the other hand, increases the risk of developing autoimmune reactions. That is why women after COVID-19 are more likely to experience autoimmune endocrinopathies, including thyroiditis, glucose dysregulation, and potential changes in reproductive function [5,14].

Post-COVID syndrome in women is a multisystem condition characterized by prolonged clinical

Table 2

Algorithm for managing women with post-COVID syndrome

Stage	Actions	Aim / Result	Responsible specialist
1. Initial screening (2–4 weeks after COVID-19)	- Collection of anamnesis regarding the course of COVID-19. – Identification of the main symptoms of ACS (asthenia, shortness of breath, tachycardia, cognitive impairment, menstrual disorders). – Initial physical examination	Identification of patients at high risk of developing post-COVID complications	Therapist / family doctor
2. Basic laboratory and instrumental diagnostics	- General and biochemical blood test. – Thyroxine, TSH, cortisol, glucose, HbA1c. – electrocardiography, echocardiography for cardiac symptoms. – Spirometry for respiratory disorders	Identification of systemic disorders, initial monitoring of organ functions	Therapist, endocrinologist, cardiologist, pulmonologist
3. Multisystem assessment (if symptoms are present)	- Neurological examination for cognitive or sensory impairment. – Psychological assessment/testing for anxiety and depression. – Gynecological examination for menstrual or fertility disorders	Identification of organ disorders and psychoemotional problems	Neurologist, psychiatrist / psychologist, gynecologist
4. Rehabilitation strategy	- Physical therapy and moderate cardio. – Breathing exercises. – Psychological support, cognitive training. – Nutritional and endocrine correction (as indicated)	Restoration of functional status, improvement of quality of life	Rehabilitation doctor, physiotherapist, psychologist, nutritionist, endocrinologist
5. Dynamic observation (3–12 months)	- Monitoring of cardiovascular, endocrine, immune and reproductive indicators. – Correction of treatment and rehabilitation as needed	Prevention of progression of complications and recurrence of symptoms	Family doctor, narrow specialists by profile
6. Education and prevention	- Advice on healthy lifestyle, physical activity, nutrition. – Information on early signs of relapse or exacerbation	Increased patient self-control and prevention of long-term complications	Family doctor, nurse, psychologist

manifestations after COVID-19, including asthenia, cognitive impairment, cardiorespiratory symptoms, endocrine and reproductive dysfunctions. Due to the high risk of complications and the variety of clinical manifestations, we have developed an algorithm for the management of patients with PCS (Table 2). The algorithm consists of six stages and provides for a multistage approach aimed at early detection of disorders, assessment of functional status, differentiated examination, comprehensive rehabilitation, and long-term follow-up.

The *first stage* includes initial screening within 2–4 weeks after COVID-19. At this stage, a history is taken, clinical symptoms of ACS are assessed, such as shortness of breath, tachycardia, menstrual irregularities, and cognitive disorders, as well as an initial physical examination is performed. The goal of this stage is to identify patients at high risk of developing post-COVID complications.

The *second stage* involves basic laboratory and instrumental diagnostics. The examination includes a general and biochemical blood test, determination

of thyroid and adrenal hormones, assessment of carbohydrate metabolism, electrocardiography, echocardiography for cardiac symptoms, and spirometry for respiratory disorders. This allows you to identify systemic disorders and create an initial monitoring of the functional state of organs.

At the *third stage*, a multisystem assessment is performed in patients with existing symptoms. It includes neurological examination for cognitive and sensory disorders, psychological assessment for anxiety and depression, and gynecological examination for menstrual or fertility disorders. The purpose of this stage is to identify organ disorders, assess the psychoemotional state, and develop an individual management plan.

The *fourth stage* involves comprehensive rehabilitation, which includes physical therapy, moderate-intensity cardio, breathing exercises, cognitive training, psychological support, and nutritional and endocrine correction as indicated. The goal of this stage is to restore physiological and psychoemotional balance, improve quality of life, and work capacity.

The *fifth stage* is dynamic observation for 3–12 months. Patients are monitored for cardiovascular, endocrine, immune, and reproductive parameters, and treatment and rehabilitation measures are adjusted if necessary. This helps prevent the progression of complications and recurrence of symptoms.

The *sixth stage* includes educational work and prevention. Patients receive information about a healthy lifestyle, physical activity, nutrition, as well as early signs of relapse or exacerbation, which increases self-control and helps prevent long-term complications.

The proposed algorithm allows for a systematized approach to the management of women with PCS, integrating multidisciplinary assessments, laboratory and instrumental studies, and physical and psychological rehabilitation. Its implementation contributes to increasing the efficiency of medical care, improving the quality of life of patients, and reducing the socio-economic burden of the pandemic.

Post-COVID syndrome in women is a complex medical and social problem, characterized by multi-system damage to the body and prolonged clinical manifestations. The results of modern studies indicate that women after COVID-19 are more likely to experience psychoemotional disorders, dysfunction of the endocrine and reproductive systems, as well as manifestations of cardiovascular and nervous pathology. This is explained by the peculiarities of the immune and hormonal regulation of the female body, including a more active immune response and sensitivity to neuroendocrine imbalance [11].

One of the key aspects of PCS is the relationship between residual inflammation, immune dysregulation, and hormonal instability. Inflammatory cytokines remaining in the blood after the acute phase of COVID-19 can provoke dysfunction of the thyroid gland, pancreatic β -cells, adrenal glands, and ovaries. This is confirmed by numerous clinical observations indicating a high risk of developing transient thyrotoxicosis, insulin resistance, dysmenorrhea, and anovulatory cycles in women after infection [13].

Psychoemotional and cognitive disorders in women, which are a frequent component of PCS, are due to the complex effect of the virus on the central nervous system and the body's systemic response to chronic stress. Cognitive deficit («brain fog»), anxiety, depression, and sleep disorders create an additional burden on physiological systems and can exacerbate endocrine and cardiovascular disorders [1,19].

The development of an algorithm for managing women with PCS proposed in this work allows for the systematization of a multidisciplinary approach: from early screening and basic laboratory and instrumental diagnostics to comprehensive rehabilitation, dynamic observation, and educational work. Such approaches are supported by current Long COVID guidelines, which emphasize the importance of early identification of symptoms and individualized management of patients, including women at high risk of endocrine and reproductive disorders [15].

Despite progress in the study of PCS, significant gaps remain in understanding the long-term consequences for the female body, especially regarding the long-term impact on reproductive function, endocrine balance, and cognitive abilities. Further research is needed to identify risk markers, develop standardized observation and rehabilitation protocols, and evaluate the effectiveness of integrated treatment programs [6].

Thus, the discussion confirms that PCS in women is a complex and multifactorial syndrome that requires a systemic approach. The use of a management algorithm integrating multidisciplinary assessment, early diagnosis, and comprehensive rehabilitation can reduce the risk of symptom chronicity, improve the quality of life of patients, and reduce the socio-economic burden of the consequences of the COVID-19 pandemic.

Conclusions

Post-COVID syndrome in women is a complex multisystem phenomenon, which is caused by the interaction of residual inflammatory processes, immune response disorders and dysregulation of the neuroendocrine and hormonal systems. The impact of COVID-19 on the female body is manifested not only in physical symptoms, such as tachycardia, asthenia, and respiratory function disorders, but also in cognitive, psychoemotional, and reproductive disorders, which leads to a complex decrease in the quality of life and work capacity. The key factor in long-term consequences is the integration of systemic inflammatory reactions with hormonal instability, which particularly significantly affects the function of the thyroid gland, gonads, and adrenal glands, disrupting the metabolic balance and the body's recovery cycle.

The formation of a systemic algorithm for the management of women with PCS, which combines early diagnosis, multidisciplinary assessment, com-

prehensive rehabilitation, and long-term observation, allows for timely detection of organ disorders and adjustment of treatment. This approach not only improves the physical condition and psychoemotional well-being of patients, but also reduces the risk of chronicity of symptoms, which is often a source of socio-economic burden. Despite progress in the study of PCS, significant uncertainties remain regarding the long-term effects on the female body,

in particular regarding the long-term impact on reproductive function and metabolic profile. Further studies aimed at identifying pathogenetic risk markers, developing standardized management protocols, and assessing the effectiveness of rehabilitation programs are necessary to optimize medical care and improve the quality of life of women who have suffered from COVID-19.

The authors declare no conflicts of interest.

References/Література

- Al-Aly Z, Xie Y, Bowe B. (2021). High-dimensional characterization of post-acute sequelae of COVID-19. *Nature*. 594(7862): 259-264. doi: 10.1038/s41586-021-03553-9.
- Carfi A, Bernabei R, Landi F; Gemelli Against COVID-19 Post-Acute Care Study Group. (2020). Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *JAMA*. 324(6): 603-605. doi: 10.1001/jama.2020.12603.
- Crook H, Raza S, Nowell J, Young M, Edison P. (2021). Long COVID – mechanisms, risk factors, and management. *BMJ*. 374: n1648. doi: 10.1136/bmj.n1648.
- Davis HE, Assaf GS, McCorkell L, Wei H, Low RJ, Re'em Y et al. (2021). Characterizing long COVID in an international cohort. *EClinicalMedicine*. 38: 101019. doi: 10.1016/j.eclinm.2021.101019.
- Dennis A, Wamil M, Alberts J, Oben J, Cuthbertson DJ, Wootton D et al. (2021). Multiorgan impairment in low-risk individuals with long COVID. *BMJ Open*. 11(3): e048391. doi: 10.1136/bmjopen-2020-048391.
- Ding T, Wang T, Zhang J, Cui P, Chen Z, Jiang J et al. (2021). Potential influence of menstrual status on female SARS-CoV-2 infection. *Clin Infect Dis*. 72(9): e240-e248. doi: 10.1093/cid/ciaa1022.
- Fernández-de-Las-Peñas C, Martín-Guerrero JD, Pellicer-Valero ÓJ, Navarro-Pardo E, Gómez-Mayordomo V, Cuadrado ML et al. (2022). Female sex is a risk factor associated with long-term post-COVID related symptoms. *J Clin Med*. 11(7): 2001. doi: 10.3390/jcm11072001.
- Huang C, Huang L, Wang Y, Li X, Ren L, Gu X et al. (2021). 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital. *Lancet*. 397(10270): 220-232. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32656-8.
- Lopez-Leon S, Wegman-Ostrosky T, Perelman C, Sepulveda R, Rebolledo PA, Cuapio A et al. (2021). More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review. *Sci Rep*. 11: 16144. doi: 10.1038/s41598-021-95565-8.
- Michelen M, Manoharan L, Elkheir N, Cheng V, Dagens A, Hastie C et al. (2021). Characterising long COVID: a living systematic review. *BMJ Glob Health*. 6(9): e005427. doi: 10.1136/bmjgh-2021-005427.
- Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A. (2023). Long COVID: pathophysiology and clinical approach. *Annu Rev Med*. 74: 365-386. doi: 10.1146/annurev-med-042921-020321.
- Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A, Madhavan MV, McGroder C, Stevens JS et al. (2021). Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat Med*. 27(4): 601-615. doi: 10.1038/s41591-021-01283-z.
- Ortona E, Buonsenso D, Carfi A, Malorni W. (2020). Long COVID: an estrogen-associated autoimmune disease? *Front Immunol*. 11: 1987. doi: 10.3389/fimmu.2020.01987.
- Proal AD, VanElzakker MB. (2021). Long COVID or post-acute sequelae of COVID-19 (PASC): an overview. *Front Microbiol*. 12: 698169. doi: 10.3389/fmicb.2021.698169.
- Raj SR, Arnold AC, Barboi A, Claydon VE, Limberg JK, Lucci VEM et al. (2021). Long-COVID postural tachycardia syndrome. *Nat Rev Cardiol*. 18(11): 701-703. doi: 10.1038/s41569-021-00631-3.
- Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC et al. (2021). Attributes and predictors of long COVID. *Nat Med*. 27(4): 626-631. doi: 10.1038/s41591-021-01292-y.
- Taquet M, Geddes JR, Husain M, Luciano S, Harrison PJ. (2021). 6-month neurological and psychiatric outcomes in COVID-19 survivors. *Lancet Psychiatry*. 8(5): 416-427. doi: 10.1016/S2215-0366(21)00084-5.
- Tenforde MW, Kim SS, Lindsell CJ, Billig Rose E, Shapiro NI, Files DC et al. (2020). Symptom duration and risk factors for delayed return to usual health among outpatients with COVID-19. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 69(30): 993-998. doi: 10.15585/mmwr.mm6930e1.
- Xiong Q, Xu M, Li J, Liu Y, Zhang J, Xu Y et al. (2021). Clinical sequelae of COVID-19 survivors. *Clin Microbiol Infect*. 27(1): 89-95. doi: 10.1016/j.cmi.2020.12.023.
- Yong SJ. (2021). Persistent brainstem dysfunction in long COVID: a hypothesis. *Neurosci Lett*. 745: 135769. doi: 10.1016/j.neulet.2021.135769.

Відомості про авторів:

Бідучак Анжела Степанівна – д.мед.н., доц. каф. соціальної медицини та організації охорони здоров'я БДМУ. Адреса: м. Чернівці, вул. Ю. Федьковича, 16. <https://orcid.org/0000-0003-3475-1497>.

Чорницька Жанетта Анатоліївна – к.мед.н., доц. каф. соціальної медицини та організації охорони здоров'я БДМУ. Адреса: м. Чернівці, вул. Ю. Федьковича, 16. <https://orcid.org/0000-0003-2314-1976>.

Ясинська Ельвіра Цезарівна – к.мед.н., доц. каф. соціальної медицини та організації охорони здоров'я БДМУ. Адреса: м. Чернівці, вул. Ю. Федьковича, 16. <https://orcid.org/0000-0002-3768-7278>.

Паліброда Надія Михайлівна – к.мед.н., доц. каф. внутрішньої медицини БДМУ. Адреса: м. Чернівці, вул. Головна, 137. <https://orcid.org/0000-0002-8149-9733>.

Паліброда Володимир Вікторович – асистент каф. терапії, реабілітації та здоровозбержувальних технологій ЧНУ імені Юрія Федьковича. Адреса: м. Чернівці, вул. Небесної сотні, 4-д. <https://orcid.org/0009-0003-4190-1569>.

Стаття надійшла до редакції 25.11.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

УДК 159.942+613.86+364-43

Н.В. Шуй¹, І.Д. Юник², М.В. Яцюк³, Л.О. Данильчук⁴, О.М. Дзюба¹

Здатність до саморегуляції емоційного стану як основа професіоналізму соціальних працівників

¹Державний торговельно-економічний університет, м. Вінниця, Україна² Державний торговельно-економічний університет, м. Київ, Україна³КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», Україна⁴ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Лубни, Україна

Ukrainian Journal Health of Woman. 2026. 1(182): 125-133; doi: 10.15574/HW.2026.1(182).125133

For citation: Shui NV, Yunik ID, Yatsyuk MV, Danylchuk LO, Dziuba OM. (2026). The ability to self-regulate emotional state as the basis of the professionalism of social workers. Ukrainian Journal Health of Woman. 1(182): 125-133. doi: 10.15574/HW.2026.1(182).125133

Здатність до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівників є актуальною проблемою.

Мета – провести теоретичний аналіз наукових джерел, що характеризують здатність до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівників.

Завдання саморегуляції емоційного стану фахівців соціальної сфери – це розвантаження соціальних працівників, їх вміння володіти власними емоціями, складова емоційної компетентності сучасного фахівця соціальної сфери, основа їхнього професійного здоров'я та психокорективний засіб. Здатність до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівників розглядається як самоконтроль, самопрограмування та самокорегування поведінки фахівців соціальної сфери та є цілеспрямованою саморегуляцією процесів на рівні психічних станів, що приводить до оптимізації їхнього стану, регулює відносини, діяльність, поведінку і функціональний стан. Жінки, які працюють у соціальній сфері (а їх значно більше, ніж фахівців чоловічої статі), мають бути здатними розв'язувати більшість складних спеціалізованих завдань і прикладних проблем у соціальній сфері. Складні життєві обставини клієнтів соціальної сфери часто стають чинниками, що зумовлюють їхню соціальну незатребуваність і можуть спричинити як матеріальні, так і соціальні й психологічні проблеми. Відсутність здатності до саморегуляції емоційного стану соціальних працівників призводить до підвищення тривожності та емоційного дискомфорту. Це актуалізує потребу оновлення професійних компетентностей українських соціальних працівників у таких сферах соціальної роботи, як освіта, медицина, правоохоронна діяльність, психіатрія.

Спрямованість на формування емпатії, стійкості до стресів і комунікативних навичок, практичні навички створення ситуацій успіху – це складова як опанування технік когнітивно-поведінкової терапії, так і самостійного навчання саморегуляції соціальних працівників.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: психічне здоров'я, соціальні працівники, саморегуляція, саморегуляція емоційного стану, психічна саморегуляція, психічні стани.

The ability to self-regulate emotional state as the basis of the professionalism of social workers

N.V. Shui¹, I.D. Yunyk², M.V. Yatsyuk³, L.O. Danylchuk⁴, O.M. Dziuba¹¹State University of Trade and Economics, Vinnytsia, Ukraine²State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine³PHEE «Vinnytsia Academy of Continuing Education», Ukraine⁴SI «Luhansk Taras Shevchenko National University», Lubny, Ukraine

The ability to self-regulate the emotional state as the basis of the professionalism of social workers is becoming an urgent problem.

Aim – to conduct a theoretical analysis of scientific sources that characterize the ability to self-regulate the emotional state as the basis of the professionalism of social workers.

The task of self-regulation of the emotional state of social sphere specialists is to relieve social workers, their ability to control their own emotions, a component of the emotional competence of a modern social sphere specialist, the basis of their professional health and a psycho-corrective tool. The ability to self-regulate the emotional state as the basis of the professionalism of social workers is considered as self-control, self-programming and self-correction of the behavior of social sphere specialists and is a purposeful self-regulation of processes at the level of mental states, which leads to the optimization of their state, regulates relationships, activities, behavior and functional state.

Women working in the social sphere (and there are significantly more of them than male specialists) must be able to solve most of the complex specialized tasks and applied problems in the social sphere. The difficult life circumstances of clients in the social sphere often become factors that determine their social undemandingness and can cause both material and social and psychological problems. The lack of ability to self-regulate the emotional state of social workers leads to increased anxiety and emotional discomfort. This actualizes the need to update the professional competencies of Ukrainian social workers in such areas of social work as: education, medicine, law enforcement, psychiatry.

Focusing on the formation of empathy, stress resistance and communication skills, practical skills for creating situations of success is a component of both mastering the techniques of cognitive-behavioral therapy and independent training in self-regulation of social workers.

The authors declare the absence of a conflict of interest.

Keywords: mental health, social workers, self-regulation, self-regulation of emotional state, mental self-regulation, mental states.

Вступ

В умовах воєнного стану соціальна сфера України потребує удосконалення професійної підготовки фахівців соціальної сфери. Соціальна дезадаптація та ізоляція громадян різних категорій знижують якість життя. Для більшості українців гострою є проблема адаптації до нових умов життєдіяльності, таких як зміна місця проживання або відсутність власного житла тощо. Це створює складні життєві обставини, особливо в дітей підліткового віку. Як наслідок, створюється соціальна і психологічна проблема здатності до саморегуляції емоційного стану соціальних працівників, які працюють із категоріями населення в складних життєвих обставинах.

Жінки, які працюють у соціальній сфері (а їх значно більше, ніж фахівців чоловічої статі), мають бути здатними розв'язувати більшість складних спеціалізованих завдань і прикладних проблем у соціальній сфері. Складні життєві обставини в клієнтів соціальної сфери (особливо дитячого віку) часто стають чинниками, що зумовлюють їхню соціальну незатребуваність і можуть спричиняти як матеріальні, так і соціальні й психологічні проблеми. Відсутність здатності до саморегуляції емоційного стану соціальних працівників призводить до підвищення тривожності й емоційного дискомфорту. Саме внаслідок цього актуалізується потреба оновлення професійних знань, умінь і навичок вітчизняних соціальних працівників у таких сферах соціальної роботи, як освіта, медицина, правоохоронна діяльність, психіатрія та ін.

Формування здатності до саморегуляції емоційного стану соціальних працівників має починатися ще в період навчання в закладах вищої освіти. Цей огляд дає змогу констатувати, що орієнтація професійної підготовки фахівців соціальної сфери (галузі 23 «Соціальна робота», спеціальності 231 «Соціальна робота») має прикладну орієнтацію у вирішенні складних спеціалізованих, професійних (охоронно-захисних, профілактичних, реабілітаційних, організаційних) завдань. Освітні компоненти, включені в освітньо-професійну програму цієї спеціальності, орієнтовані на сприяння особистісному, професійному, соціальному розвитку майбутніх соціальних працівників. Щодо дослідження саморегуляції емоційного стану сучасних соціальних працівників, то слід наголосити на постійному зростанні стресогенних впливів (вплив психіч-

них станів як на клієнтів, так і на самих соціальних працівників) у процесі фахової діяльності.

Під час професійної діяльності працівниці соціальної сфери постійно стикаються з негативними чинниками, що призводять до психічного напруження, наслідком якого є погіршення самопочуття й зниження успішності професійної діяльності, Г. Вошколуп, Н. Шура констатують, що працівники соціальної роботи мають вільно переміщуватися з однієї сфери діяльності в іншу (підтримання універсальності та взаємозамінюваності) [25]. Погоджуємося з цією тезою, а також вважаємо, що саме для універсальності і взаємозамінюваності в соціальній сфері слід активніше формувати здатність до саморегуляції емоційного стану соціальних працівників.

Г. Вошколуп, Н. Шура доводять, що в процесі підготовки фахівців соціальної сфери слід формувати компетентності, пов'язані з мобільними й адаптивними якостями. Найважливішою серед яких є здатність до саморегуляції емоційного стану (соціальних працівників). Допомога особам, які знаходяться в складних життєвих обставинах, особливо потрібна в умовах воєнного стану [25].

І. Олійник доводить, що майбутні соціальні працівниці України ще в процесі фахової підготовки мають опанувати на професійному рівні методи і прийоми емоційної саморегуляції, саморозвитку, самовдосконалення і рефлексії [20]. Погоджуємося з цією тезою, а також вважаємо, що фахівці соціальної сфери мають спиратися на таку цінність соціальної роботи, як гідність кожної людини (притаманну кожному одразу від народження).

Саморегуляція емоційного стану є умовою успішної діяльності соціальних працівників. Проте паралельно застосовуються такі поняття, як «саморегуляція емоційного стану» та «емоційна саморегуляція». Вважаємо ці поняття тотожними.

Аналіз основних досліджень і публікацій із порушеної проблеми емоційної саморегуляції дає змогу взяти до уваги наукові розвідки вітчизняних вчених. Дослідниками проблеми є: М. Боришевський, І. Галян, О. Главацька, С. Грищенко, М. Гриньова, О. Зосименко, С. Максименко, І. Розіна, Л. Тютюнник, О. Чебикін та інші.

Однією з основних умов успішної професійної діяльності фахівців соціальної сфери є саморегуляція емоційного стану.

Мета наукового огляду – провести теоретичний аналіз наукових джерел, що характеризують

здатність до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівниць.

Саморегуляція є частиною всіх психічних явищ, властивих особистості. Найважливішими вважаються – саморегуляція окремих психічних процесів, таких як сприймання, мислення, уява та інші, а також саморегуляція внутрішніх станів, регуляція соціальної поведінки кожної людини. У процесі саморегуляції наявна структура (прийнята людиною мета довольної активності, наявність моделі значущих умов різних видів діяльності, програма власних виконавських дій, важливою вважається система критеріїв успішного будь-якого виду діяльності, інформація щодо досягнутих результатів, оцінювання відповідності отриманих результатів, у тому числі й деяким критеріям успіху, приймання рішень щодо необхідності й характеру процесу корегування фахової діяльності).

Сьогодні відбуваються зміни навколишнього середовища, невизначеність, кризові явища. Саме тому в емоційній сфері наявні негативні зміни та психічні порушення. І. Розіна доводить, що 45% пацієнтів медичних закладів мають потребу корегування емоційного стану (з метою позбавлення негативних переживань). Проте водночас вони є фізично здоровими [21]. Ця теза доводить потребу саморегуляції емоційної сфери фахівців різних спеціальностей.

Л. Тютюнник зазначає, що деякі аспекти психічної саморегуляції мають здійснюватися в поєднанні з такими різними аспектами: динамічними, енергетичними і змістовно-смісловими, що обумовлюють здатність особистості не зважати на поточну ситуацію [23]. Погоджуємося з цією тезою, а також вважаємо, що саморегуляція дає змогу зробити процес керування власною поведінкою більш усвідомленим і володіти основами прогнозування й узгодження з діями та поведінкою особистостей із соціального оточення.

Дослідження здатності до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівниць потребує вивчення Стандарту вищої освіти: першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти «Бакалавр», галузі знань 23 «Соціальна робота», спеціальності 231 «Соціальна робота» (далі – Стандарт) [16]. Цей нормативно-правовий акт обґрунтовує важливі аспекти формування здатності до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму майбутніх соціальних працівниць. Цілями

навчання фахівців соціальної сфери Стандарт виокремлює підготовку фахівців, здатних вирішувати спеціалізовані та прикладні завдання в соціальній сфері, управляти соціальними процесами й індивідуальним розвитком особистості, а також подальшу фахову самоосвіту, що включає і здатність до саморегуляції емоційного стану.

Для ефективнішого вивчення здатності до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму майбутніх соціальних працівниць слід розглянути освітні компоненти (дисципліни) Переліку компонентів освітньо-професійної програми. У цьому документі виокремлено вибірко-вий освітній компонент «Самовиховання та саморегуляція особистості» (90 годин, 3 кредити) [18]. Вивчення освітнього компоненту «Самовиховання та саморегуляція особистості» на рівні бакалаврату дає змогу здобувачам вищої освіти отримати компетенції саме щодо формування здатності до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму майбутніх соціальних працівниць (гендерний аспект має бути наявним у процесі вивчення цього освітнього компонента). Освітній компонент («Самовиховання та саморегуляція особистості») має сприяти як особистісному, так і професійному, а також соціальному розвитку майбутніх соціальних працівниць.

Зосереджуючи увагу на основному фокусі освітньо-професійної програми («Соціальна педагогіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 231 «Соціальна робота». 2024), маємо наголосити, що в межах спеціальності 231 «Соціальна робота» фокус робиться на підготовці соціальних працівниць і має особливості, спрямовані на формування фахових компетентностей працівниць із соціальної роботи або соціальних педагогів. Формування компетентностей (превенцій соціально негативних явищ, або соціальної ексклюзії як процесу вилучення людини з однієї із систем соціальних відносин) потребує знань, умінь і навичок щодо здатності до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму майбутніх соціальних працівниць. У професійній діяльності майбутніх соціальних працівниць слід звертати увагу, що якість активних дій у різних сферах залежить від процесів саморегуляції.

О. Главацька наголошує, що саморегуляція є універсальним принципом існування організму. Мозок функціонує як динамічна система, тому

процес саморегуляції можна вважати залежним від природних особливостей: емоційності, характеру, спрямованості, інтересів, ідеалів, цінностей та ін. [7]. Погоджуємося з цією тезою. О. Главацька також наголошує, що емоції і почуття здійснюють регуляторну функцію (водночас ця функція є внутрішнім сигналом і зовнішнім) [7]. Маємо додати, що емоції та почуття формуються, якщо особистість потрапляє в нову ситуацію, а тому вважаємо, що емоційна регуляція не завжди впливає на психічне життя людини будь-якого віку.

С. Грищенко доводить, що саморегуляція є чинником процесу самовиховання особистості [10]. Вчена наголошує, що потреба в саморегуляції в будь-якому випадку залежить від рівня розвитку особистості та її психічних станів, що змінюються залежно від обставин. Тобто формування здатності до емоційної саморегуляції, на її думку, є корегуванням і вдосконаленням засвоєних особистістю алгоритмів діяльності, переконань, поведінки відповідно до обставин – усього того, що є важливим для кожної особистості, а також для соціальних працівниць.

М. Гриньова вважає, що особистість є найскладнішою саморегулювальною, самонавчальною і самоконтролювальною системою одночасно в будь-яких обставинах [9]. У цьому дослідженні спираємося на цю тезу. Вважаємо, що важливе значення у формуванні особистості взагалі має рівень здатності до саморегуляції.

С. Грищенко, обґрунтовуючи процес самовдосконалення особистості, наголошує, що формування здатності до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівниць потребує власної позиції в прийнятті рішень відносно життєвих і професійних перспектив [12]. Слід враховувати цю тезу в подальших дослідженнях проблеми саморегуляції.

Т. Захаріна зазначає, що підготовка соціальних працівників і працівниць в умовах реінтеграційного освітнього середовища університету потребує необхідних компетентностей щодо профілактичної спрямованості соціальної роботи з превентивної діяльності [28]. Така теза доводить необхідність формування здатності до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівниць.

Термін «саморегуляція» має дві складові: «регуляція» (лат. *regulare* – впорядковувати, налагоджувати, нормалізувати) і «само» (доведення того, що джерело регуляції – у самій системі, яка

регулюється). Проте М. Гриньова спирається на тлумачення терміну як здатності біологічних систем до відновлення стабільного рівня їхніх функцій після деяких змін [9]. Термін «регулювання» походить від латинського *regula* – норма, правило, стабілізація [9]. У цьому огляді спираємося на це твердження.

О. Зосименко доводить, що деякі аспекти формування здатності до саморегуляції потребують дотримання єдиної системи вимог (наприклад, під час соціально-реабілітаційної роботи соціальних працівниць) [31]. Загалом приєднуємося до цієї тези, проте вважаємо, що обов'язковим є урахування особливостей певних категорій населення в Україні в умовах воєнного стану сьогодні.

Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників (2017) виокремлює роль соціальних працівників і стиль їхньої поведінки з особами, які потрапили в складні життєві обставини. Тобто необхідною умовою високої кваліфікації соціальних працівників/працівниць є поєднання професійних компетентностей із високим рівнем духовної і моральної культури фахівця соціальної сфери [15]. А це доводить, що формування здатності до саморегуляції емоційного стану соціальних працівниць є більш високою кваліфікацією.

М. Боришевський характеризує саморегуляцію як цілеспрямоване та усвідомлене планування. Його наукові розвідки доводять, що суб'єкт перетворює свої дії та вчинки, власну стратегію життєдіяльності відповідно до мотивів й актуальних потреб фахівців [1].

С. Максименко виокремлює декілька послідовних етапів процесу становлення саморегуляції особистості (враховуючи систему її інтеграції). Це – базальна емоційна саморегуляція, вольова саморегуляція й смислова, а також ціннісна саморегуляція. Вчений вважає, що переважають певні механізми саморегуляції поведінки особистості, які в подальшому житті мають впливати на розвиток інтегративних процесів особистості [13]. Цю тезу вважаємо важливою, а також, спираючись на неї, наголошуємо, що в професійній діяльності кожної особистості цей аспект є регуляторним.

В. Зарицька констатує, що саморегуляція емоцій у структурі емоційного інтелекту безпосередньо пов'язана з поведінкою особистості. Вчена зазначає, що саморегуляція потребує глибокого вивчення індивідуальної характеристики особистості (наприклад, мислення). Це свідчить про

взаємоузгодженість та взаємовплив систем і підсистем структури особистості в процесі її розвитку [29]. Саме тому можна стверджувати, що здатність до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівників безпосередньо залежить від саморегуляції емоцій. Більшість фахівців соціальної сфери – жінки.

М. Гриньова обґрунтовує, що в процесі трудової діяльності регулювання цієї діяльності потребує саморегулювання [9]. Погоджуючись з вченою, вважаємо, що саморегуляція має однакові компоненти для всіх видів діяльності, у тому числі і професійної.

І. Захарченко, О. Кулешова стверджують, що емоційна саморегуляція відіграє важливу роль для збереження психічного здоров'я фахівців [27].

В. Ямницький у наукових розвідках обґрунтовує, що формування здатності до саморегуляції залежить від регулярної участі в таких соціальних активностях, як супервізії, групове обговорення з колегами проблемних питань, тобто від обміну досвідом, навчання управлінню емоціями в професійній взаємодії. Вчений доводить, що все це знижує як саме емоційне вигорання, так і його ризик [26].

В. Москалець наголошує, що саморегуляція є системою цілісних, замкнених, інформаційно-відкритих функціональних ланок [17]. Це формує здатність до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівників, водночас цей факт обумовлює виконавську активність кожної працівниці соціальної сфери.

О. Чебикін доводить, що процес емоційної саморегуляції має включати в себе аспект, що керує змінами стану м'язової системи організму людини [4]. Погоджуємося з цією тезою, проте, на нашу думку, все ж таки для прийняття конкретного рішення (емоціогенні ситуації) потрібна вольова саморегуляція, бо емоційна робота та емоційна саморегуляція в процесі фахової діяльності соціальних працівників присутні постійно.

Н. Буняк зазначає, що кожна людина потребує емоцій для виживання в соціумі. На думку вченої, найпоширенішими емоціями є сум, радість, гнів і провина [2]. Для жінок – соціальних працівників неабияке значення мають вміння співпереживати, здатність до емпатії (до клієнта), вміння висловлювати власні емоції. Емоція (лат. *emovere* – збуджувати, хвилювати) – чуттєва реакція кожної особистості на сигнали, що змінюють фізіологічний стан організму [2].

М. Варій вважає, що емоції – психічні стани і процеси в людини та вищих тварин, у яких прояв-

ляється або позитивне, або негативне ставлення до навколишнього середовища або оточуючих [24]. Групами емоцій, на які спирається у своїх дослідженнях М. Варій, є: ті, яким притаманний механічний початок (звички, інстинкти); ті, яким притаманний тваринний початок (наприклад, бажання, апетит, афектації); ті, яким притаманний раціональний початок (обов'язок, самолюбство) [24].

На думку М. Варій, основними емоціями є інтерес, страх, подив, радість, гнів, презирство, провина, дистрес (горе-страждання), відроза і сором [24]. Погоджуємося з цим переліком.

Щодо емоційних станів, то ними є ефект від сильних емоційних реакцій (тривалі переживання): тривога, страх, пригнічення і збудження (за І. Галян) [5]. Проте погоджуємося, що емоційний стан – це хитке психічне явище. Воно може постійно змінюватися: бадьорість швидко змінюється на пригніченість (або навпаки, пригніченість – на веселість і радісність).

Погоджуємося з твердженням М. Варій щодо емоційних станів. Науковець доводить, що це є емоційною складовою психічних станів, близьких до емоційного тону (специфіка настрою) [24].

В. Олефір, досліджуючи психологію саморегуляції суб'єкта діяльності, обґрунтував як прояв емоцій емоційні стосунки, орієнтовані на конкретну особу, якісь процеси або об'єкти. Вчений виокремлює емоційні стосунки: ненависть, пристрасть, ревність, любов, прив'язаність, заздрощі тощо. На думку В. Олефіра, емоції слід розглядати як стани [19]. Погоджуємося з цим твердженням, що емоційні стосунки можуть бути підґрунтям для різних емоційних станів.

Досліджуючи здатність до саморегуляції емоційного стану соціальних працівників, слід звернути увагу на обов'язки працівників соціальної сфери. Розглянемо найважливіші з них: володіти знаннями з пенсійного права, основами соціальної роботи з соціального захисту сімей із дітьми, осіб з інвалідністю, одиноких соціально незахищених громадян та інших; виявлення (підприємства, у мікрорайони, села) сімей та окремих осіб, які потребують соціально-медичної, юридичної, психолого-педагогічної, матеріальної та іншої допомоги, а також знати основи охорони морального, фізичного і психічного здоров'я; допомагати розв'язувати існуючі проблеми клієнтів, сприяти працевлаштуванню, соціальному захисту; проводити психолого-педагогічні та юридичні консультації (щодо питань сім'ї і шлюбу, виховної роботи серед дітей, схильних до правопо-

рушень); надавати допомогу в процесі укладання угод про надомну працю батькам, які мають неповнолітніх дітей, особам з інвалідністю, пенсіонерам; виявляти і надавати підтримку дітям і дорослим, яким потрібна опіка і піклування, влаштування в лікувальні й освітньо-виховні заклади, матеріальна, соціально-побутова та інша допомога; організувати громадський захист неповнолітніх правопорушників; сприяти діяльності центрів соціальної служби для молоді, допомагати сім'ї у всиновленні, опікунстві, піклуванні; допомагати у виховній діяльності інтернатних закладів, установ для осіб з інвалідністю, людей похилого віку, бездомних та ін.; брати участь у соціальній адаптації і реабілітації осіб, які повернулися з місць позбавлення волі; брати участь у роботі з розв'язання інших гострих соціальних проблем [11].

М. Варій наголошує, що саме психічні стани фахівців найбільше впливають на перебіг будь-якої (у тому числі професійної) діяльності. Як констатує науковець, емоційний стан є основою розвитку як психічної, так і фахової діяльності особистості [24]. Маємо погодитися з цією тезою.

Здатність до саморегуляції емоційного стану соціальних працівників безпосередньо пов'язана з основними функціями фахівців соціальної сфери.

С. Грищенко обґрунтовує важливість кожної з функцій соціальних працівників (діагностичної, прогностичної, правозахисної, організаційної, профілактичної, соціально-медичної, соціально-педагогічної, технологічної, соціально-побутової, комунікативної). Вчена вважає їх безпосередньо пов'язаними з професійними вимогами до спеціалістів із соціальної роботи. Найважливіша функція соціальної працівниці – вивчати особливості родини, вплив на сім'ю, які опинилися в складних життєвих обставинах, їхнє мікросередовище і встановлення відповідного «соціального діагнозу». Такий діагноз слід враховувати в прогнозуванні розвитку подальших моделей соціальної поведінки. У разі потреби фахівці соціальної сфери мають використовувати закони і нормативно-правові акти для надання допомоги і підтримки клієнтів, а також їхнього соціального захисту. Соціальні працівниці сприяють організації попередження та профілактики негативних явищ. Звертаючи увагу на соціально-медичну функцію фахівців соціальної сфери, С. Грищенко стверджує, що ця функція полягає в організації профілактичної роботи зі збереження здоров'я, засвоєння навичок домедичної допомоги, у приділенні уваги процесу підготовки молоді до сімейного жит-

тя, трудової терапії та ін. При цьому слід звертати увагу на емоційну регуляцію соціальних працівниць, яка є регуляцією процесу виникнення спрямованості емоцій, що виникають, та їхнє планування в подальшому процесі професійної діяльності. Соціально-педагогічна функція соціальних працівниць у процесі їхньої фахової діяльності (виявлення інтересів і потреб клієнтів) полягає в культурно-освітній, спортивно-оздоровчій, науково-технічній діяльності. Соціально-педагогічна функція потребує зважати на співвідношення подразника з установками особистості як соціальної працівниці, так і клієнта. Психологічна функція спрямована на застосування декількох видів консультування і корегування міжособистісних стосунків клієнтів, сприяння соціальній адаптації клієнтів, допомогу в соціальній реабілітації клієнтам, які знаходяться в складних життєвих обставинах. Соціально-побутова функція полягає в наданні необхідної допомоги й підтримки клієнтам із таких категорій населення, як особи з інвалідністю, люди похилого віку, новостворені сім'ї та ін., зокрема, у наданні соціальних послуг щодо поліпшення їхніх житлових умов, облаштування, ведення домашнього господарства та ін. Здатність до саморегуляції емоційного стану соціальних працівниць щодо їхньої соціально-побутової функції в професійній діяльності потребує формування їхніх вольових якостей – виявлення ініціативності, самостійності, незалежності, наполегливості та інші. Комунікативна функція у фаховій діяльності соціальних працівниць (встановлення контактів із різними групами клієнтів, організацією обміну інформацією, формуванням єдиної стратегії взаємодії сприймання і розуміння клієнтів) потребує регулювання пізнавальних процесів, основою цього процесу є соціальна активність як соціальних працівниць, так і їхніх клієнтів. О. Главацька, С. Грищенко вважають, що здатність до саморегуляції соціальних працівниць є основою професійної діяльності, що зумовлюється конкретно-ситуативними мотивами пізнавальної діяльності, спрямованістю та установками особистості, а також рівнем домагань соціальних працівниць [7,11].

Дослідження здатності до саморегуляції емоційного стану соціальних працівниць як основи їхньої професійної діяльності свідчить, що потреба саморегуляції емоційного стану в працівниць соціальної сфери виникає внаслідок їхньої напруженої професійної діяльності.

Потреба саморегуляції в соціальних працівниць виникає, якщо проблема, яку має вирішити

соціальна працівниця, не до кінця нею зрозуміла; непросто знайти найкращий спосіб вирішення проблеми (а їх існує декілька); якщо соціальна працівниця відчуває фізичну напруженість або має невірноважений емоційний стан (це спонукає працівницю до імпульсивних дій); брак часу для прийняття рішення або встановлення соціального діагнозу та ін.

І. Зязюн, Л. Крамущенко, І. Кривонос наголошують, що основними елементами психічної саморегуляції особистості є володіння психічними явищами (мисленням, увагою, сприйманням, уявою, пам'яттю і мовленням). Автори доводять, що керування власними почуттями та можливістю переборювання негативних емоцій дає змогу конструктивно управляти інтенсивністю вираження емоцій [30].

Н. Буняк, С. Максименко, В. Клименко, А. Толстоухов вважають, що емоційна сфера особистості взагалі та соціальних працівниць зокрема має відмінності за предметністю, специфікою почуттів, що характеризують емоції [2,14]. На думку цієї групи вчених, емоційна регуляція залежить від уміння позитивно керувати власними психічними станами за рахунок способів, що є соціально-допустимими [14]. Погоджуємося з цією тезою, а також вважаємо, що для здатності до саморегуляції емоційного стану соціальних працівниць як основи їхньої професійної діяльності соціально-допустимі способи керування психічними станами потребує подальшого вивчення і впровадження.

О. Чебикін констатує, що в процесі управління психічними явищами (такими як сприймання, уява, мислення, увага, мовлення та пам'ять) психічна саморегуляція спеціаліста є провідною структурною складовою. Також вчений вважає, що вольова саморегуляція сприяє енергійності внутрішніх дій фахівців [3]. Ця теза доводить, що емоційна саморегуляція сприяє подоланню негативних емоцій.

І. Руденко обґрунтовує такі способи реалізації саморегуляції фахівців: саморегуляція, за допомогою іншої емоції; когнітивна саморегуляція (за допомогою використання уваги та мислення); моторна саморегуляція (за допомогою фізичної активності) [22].

І. Галян, досліджуючи психологічний аналіз сутності саморегуляції як особистісної здатності, доводить, що до зниження рівня тривоги фахівців приводить також і почуття гумору як могутній засіб. На думку І. Галян, сміх може знижувати напруженість м'язів, що дає змогу серцебиттю приходити в норму [5].

Саморегуляція в процесі професійної діяльності фахівців соціальної сфери має декілька фаз, серед яких: емоційне «занурення» в проблему та планування подальшого спілкування; емоційне ототожнення як власної поведінки (або дій) соціальних працівниць, а також клієнтів і водночас програми спілкування; емоційна перебудова спілкування відповідно до наявної ситуації в цей період [6]. Тобто саморегуляція в професійній діяльності сучасних соціальних працівниць залежить від умінь саморегуляції власного емоційного стану спеціалістів. Погоджуємося з цією думкою, а також вважаємо, що необхідно брати до уваги і соціально-професійну компетентність соціальних працівниць. Соціально-професійна компетентність є особово-орієнтованою діяльністю, яка може схарактеризувати здатність фахівця соціальної сфери реалізувати особистість для власне професійної діяльності.

М. Гриньова стверджує, що в цьому контексті слід враховувати сучасні зміни в законодавчому напрямі, а також мати на меті залучення до спеціальності «Соціальна робота» найкращих, підготовлених за сучасними вимогами фахівців [8].

У своїй діяльності соціальні працівниці мають різні емоційні складові, які так чи інакше впливають на їхню фахову роботу. Це все доводить, що сучасні соціальні працівниці мають бути підготовленими до формування здатності до саморегуляції емоційного стану як основи їхньої професійної діяльності.

Для формування здатності до саморегуляції емоційного стану як основи професійної діяльності соціальних працівниць слід зважати на процес саморегуляції їхніх негативних психоемоційних станів: профілактику (попередження їхнього виникнення); зниження рівня вже сформованих негативних станів. Щодо опанування соціальними працівницями методами психічної саморегуляції, то це дає змогу зменшити тривогу і тривожність, дратівливість, знервованість та інші негативні психоемоційні явища в професійній діяльності фахівців соціальної сфери. Саморегуляція емоційних станів соціальних працівниць є управлінням власним психічним станом і поведінкою в певних ситуаціях професійної діяльності.

Отже, опанування процесом формування здатності до саморегуляції емоційного стану як основи професійної діяльності соціальних працівниць, його своєчасне застосування стає запорукою професійного здоров'я соціальних працівниць, а також водночас є психокорегувальним засобом.

Висновки

Здатність до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівниць – актуальна проблема медичної, психологічної і соціальної сфери. Важливе завдання саморегуляції емоційного стану фахівців соціальної сфери – це розвантаження соціальних працівниць, їхнє вміння володіти власними емоціями. Саморегуляція емоційного стану – це тотожне поняття емоційній саморегуляції.

Саморегуляція емоційного стану соціальних працівниць – складова емоційної компетентності сучасного фахівця соціальної сфери, запорука їхнього професійного здоров'я і психокорегувальний засіб.

Здатність до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівниць розглядається як самоконтроль, самопрограмування і самокорегування поведінки фахівців соціальної сфери. Здатність до саморегуляції емоційного стану як основи професіоналізму соціальних працівниць є цілеспрямованою саморегуляцією процесів на рівні психічних станів, що призводить до оптимізації їхнього стану, регулює відносини, діяльність, поведінку і функціональний стан.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо в дослідженні спроможності соціальних працівниць протистояти внутрішнім перешкодам у процесі саморегуляції емоційного стану.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Boryshevskiy MI, Halian IM. (2001). Samorehuliatitsia otsinnoi diialnosti vchytelia yak vyd psikhichnoi aktivnosti. Navch.-metodych. posibnyk. Drohobych: Vidrozhennia: 74. [Боришевський МІ, Галіан ІМ. (2001). Саморегуляція оцінної діяльності вчителя як вид психічної активності. Навч.-методич. посібник. Дрогобич: Відродження: 74].
2. Buniak NA. (2017). Zahalna psikhohiia: leksii. Ternopil: vyd-vo TNTU im. I. Puliuia: 300. [Буняк НА. (2017). Загальна психологія: лекції. Тернопіль: вид-во ТНТУ ім. І. Пулюя: 300].
3. Chebykin Ola. (2017). Emotsiina rehuliatitsia piznavalnoi diialnosti: kontseptsii, mekhanizmy, umovy. Psykhohiia i suspilstvo: ukrainskyi teoretyko-metodoloh. sotsiohumanitarnyi chasopys. 3: 86-104. [Чебикін ОЯ. (2017). Емоційна регуляція пізнавальної діяльності: концепція, механізми, умови. Психологія і суспільство: український теоретико-методолог. соціогуманітарний часопис. 3: 86-104.].
4. Chebykin Ola, Kolot SO. (2001). Emotsiina robota i emotsiina rehuliatitsia. Nauka i osvita. 2-3: 80-87. [Чебикін ОЯ, Колот СО. (2001). Емоційна робота і емоційна регуляція. Наука і освіта. 2-3: 80-87].
5. Halian IM. (2015). Psykhohichnyi analiz sutnosti samorehuliatitsii yak osobystisnoi zdatnosti. Zbirnyk naukovykh prats: filosofii, sotsiologii, psikhohiia. 20(1): 154-161. [Галіан ІМ. (2015). Психологічний аналіз сутності саморегуляції як особистісної здатності. Збірник наукових праць: філософія, соціологія, психологія. 20(1): 154-161].
6. Halian IM, Dub VH. (2013). Psykhohichni osoblyvosti samoaktualizatsii maibutnikh pedahohiv u protsesi navchalno-profesiinnoi diialnosti. Naukovyi visnyk Lvivskoho derzhavnoho universytetu vnutrishnikh sprav. Zbirnyk naukovykh prats. Serii psikhohichna. Lviv: LvDUVS. 2: 88-97. [Галіан ІМ, Дуб ВГ. (2013). Психологічні особливості самоактуалізації майбутніх педагогів у процесі навчально-професійної діяльності. Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Збірник наукових праць. Серія психологічна. Львів: ЛьвДУВС. 2: 88-97].
7. Hlavatska OL. (2008). Osnovy samovykhovannia osobystosti. Kyiv: Kondor: 206. [Главацька ОЛ. (2008). Основи самовиховання особистості. Київ: Кондор: 206].
8. Hrynova MV. (2008). Psykhohichni osnovy samorehuliatitsii pedahoha. Imidzh suchasnoho pedahoha. 8-9: 71-75. [Гриньова МВ. (2008). Психологічні основи саморегуляції педагога. Імідж сучасного педагога. 8-9: 71-75].
9. Hrynova MV. (2008). Samorehuliatitsia. Navchalno-metodychnyi posibnyk. Poltava: ASMI: 268. [Гриньова МВ. (2008). Саморегуляція. Навчально-методичний посібник. Полтава: АСМІ: 268].
10. Hryshchenko SV. (2009). Samovykhovannia osobystosti. Monohrafiia. Chernihiv: Chernihivskiy derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni TH. Shevchenka: 252. [Грищенко СВ. (2009). Самовиховання особистості. Монографія. Чернігів: Чернігівський державний педагогічний університет імені ТГ. Шевченка: 252].
11. Hryshchenko SV. (2011). Samovdoskonalennia maibutnikh fakhivtsiv sotsialnoi sfery. Monohrafiia. Chernihiv: ChNPU: 328. [Грищенко СВ. (2011). Самовдосконалення майбутніх фахівців соціальної сфери. Монографія. Чернігів: ЧНПУ: 328].
12. Hryshchenko SV. (2019). Samovdoskonalennia osobystosti. Monohrafiia. Chernihiv, Vydavnytstvo «Desna Polihraf»: 192. [Грищенко СВ. (2019). Самовдосконалення особистості. Монографія. Чернігів, Видавництво «Десна Поліграф»: 192].
13. Maksymenko SD. (2006). Heneza zdiisnennia osobystosti. Kyiv: TOV «KMM»: 240. [Максименко СД. (2006). Генеза здійснення особистості. Київ: ТОВ «КММ»: 240].
14. Maksymenko SD, Klymenko VV, Tolstoukhov AV. (2010). Psykhohichni mekhanizmy zarodzhennia, stanovlennia ta zdiisnennia osobystosti. Kyiv: Vydavnytstvo Yevropeiskoho universytetu: 152. [Максименко СД, Клименко ВВ, Толстоухов АВ. (2010). Психологічні механізми зародження, становлення та здійснення особистості. Київ: Видавництво Європейського університету: 152].
15. Ministerstvo sotsialnoi polityky Ukrainy. (2017). Dovidnyk kvalifikatsiinykh kharakterystyk profesii pratsivnykiv. Sotsialni posluhy. 80. [Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. (2017). Соціальні послуги. 80]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0518739-17>.
16. MON Ukrainy. (2019). Standart vyshchoi osvity Ukrainy. Riven vyshchoi osvity – pershyi (bakalavrskiy) riven. Stupin vyshchoi osvity bakalavr. Haluz znan 23 Sotsialna robota. Spetsialnist 231 Sotsialna

- robova. Vydannia ofitsiine. MON Ukrainy. Kyiv: 18]. [МОН України. (2019). Стандарт вищої освіти України. Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень. Ступінь вищої освіти бакалавр. Галузь знань 23 Соціальна робота. Спеціальність 231 Соціальна робота. Видання офіційне. МОН України. Київ: 18]. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-231-socialna-robova-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-vishoyi-osviti>.
17. Moskalets VP. (2013). *Psykholohiia osobystosti. Navchalnyi posibnyk*. Kyiv: «Tsentr uchbovoi literatury»: 416. [Москалец ВП. (2013). *Психологія особистості. Навчальний посібник*. Київ: «Центр учбової літератури»: 416].
 18. Natsionalnyi universytet «Chernihivskiy kolehium» imeni T.H. Shevchenka. (2024). *Osvitno-profesiina prohrama «Sotsialna pedahohika» pershoho (bakalavrskoho) rivnia vyshchoi osvity spetsialnosti 231 «Sotsialna robota»*. Natsionalnyi universytet «Chernihivskiy kolehium» imeni T.H. Shevchenka. Navchalno-naukoviy instytut psykholohii ta sotsialnoi roboty. Chernihiv. 20]. [Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. (2024). *Освітньо-професійна програма «Соціальна педагогіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 231 «Соціальна робота» (2024)*. Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. Навчально-науковий інститут психології та соціальної роботи. Чернігів. 20]. URL: <http://chnpu.edu.ua/faculties/psychopedagogical-faculty>.
 19. Olefir VO. (2016). *Psykholohiia samorehuliatcii subiekta diialnosti. Dys. dokt. psykhol. nauk: 19.00.01*. Kharkiv: 428]. [Олефір ВО. (2016). *Психологія саморегуляції суб'єкта діяльності*. Дис. докт. психол. наук: 19.00.01. Харків: 428].
 20. Oliinyk IV. (2020). *Do pytannia formuvannia u maibutnikh sotsialnykh pratsivnykiv sotsialno-reabilitatsiinoi kompetentsii*. Visnyk Universytetu imeni Alfreda Nobelia. Pedahohika i psykholohiia. 1(19): 244-251. [Олійник ІВ. (2020). *До питання формування у майбутніх соціальних працівників соціально-реабілітаційної компетенції*. Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Педагогіка і психологія. 1(19): 244-251].
 21. Rozina I. (2023). *Osobystisni ta emotsiini determinanty rozvytku psykhichnoho zdorovia studentiv. Perspektyvy ta innovatsii nauky*. 4(22): 510-520]. [Розіна І. (2023). *Особистісні та емоційні детермінанти розвитку психічного здоров'я студентів*. Перспективи та інновації науки. 4(22): 510-520]. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/3759/3779>.
 22. Rudenko IM. (2015). *Psykholohichni osoblyvosti samorehuliatcii pedahohichnoho pratsivnyka*. Visnyk Instytutu rozvytku dytyny. Seriia: Filosofiia, pedahohika, psykholohiia. 37: 137-143]. [Руденко ІМ. (2015). *Психологічні особливості саморегуляції педагогічного працівника*. Вісник Інституту розвитку дитини. Серія: Філософія, педагогіка, психологія. 37: 137-143].
 23. Tiutiunyyk LL. (2025). *Samorehuliatciiia yak psykholohichnyi fenomen*. Visnyk Natsionalnoho universytetu obrony Ukrainy. 5 (87): 207-215]. [Тютюнник ЛЛ. (2025). *Саморегуляція як психологічний феномен*. Вісник Національного університету оборони України. 5 (87): 207-215]. <https://doi.org/10.33099/2617-6858-2025-87-5-207-215>.
 24. Varii MI. (2006). *Zahalna psykholohiia*. Lviv: Krai: 756. [Варій МІ. (2006). *Загальна психологія*. Львів: Край: 756].
 25. Voshkolup Hlu, Shura NO. (2020). *Porivnialnyi analiz zarubizhnoho dosvidu pidhotovky fakhivtsiv iz sotsialnoi roboty*. Visnyk universytetu imeni Alfreda Nobelia. Seriia «Pedahohika i psykholohiia». Pedahohichni nauky. 2(20): 111-116. [Вошколуп ГЮ, Шура НО. (2020). *Порівняльний аналіз зарубіжного досвіду підготовки фахівців із соціальної роботи*. Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки. 2(20): 111-116].
 26. Yamnytskyi VM. (2013). *Zdatnist do samorehuliatcii yak osnova profesionalizatsii spetsialista*. Psykholohiia: realnist i perspektyvy. 1: 26-29]. [Ямницький ВМ. (2013). *Здатність до саморегуляції як основа професіоналізації спеціаліста*. Психологія: реальність і перспективи. 1: 26-29].
 27. Zakharchenko I, Kuleshova O. (2025). *Emotsiina samorehuliatciiia yak umova psykhichnoho zdorovia maibutnikh psykholohiv*. Naukoviy zhurnal «Psykholohichni travelohy». 1: 108-117. [Захарченко І, Кулешова О. (2025). *Емоційна саморегуляція як умова психічного здоров'я майбутніх психологів*. Науковий журнал «Психологічні травелогі». 1: 108-117]. <https://doi.org/10.31891/PT-2025-1-11>.
 28. Zakharina TI. (2023). *Pidhotovka sotsialnykh pratsivnykiv v umovakh reintehratsiinoho osvithnoho seredovyschcha universytetu*. Visnyk NUChK imeni T.H. Shevchenka. 23(179): 55-59. [Захаріна ТІ. (2023). *Підготовка соціальних працівників в умовах реінтеграційного освітнього середовища університету*. Вісник НУЧК імені Т.Г. Шевченка. 23(179): 55-59].
 29. Zarytska VV. (2010). *Samorehuliatciiia emotsii v strukturі emotsiinoho intelektu*. Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni HS. Skovorody «Psykholohiia». 6: 33-37. [Зарицька ВВ. (2010). *Саморегуляція емоцій в структурі емоційного інтелекту*. Вісник Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди «Психологія». 6: 33-37].
 30. Ziaziun IA, Kramushchenko LV, Kryvonos IF. (2004). *Pedahohichna maisternist*. Kyiv: Vyshcha shkola: 422. [Зязюн ІА, Крамущенко ЛВ, Кривонос ІФ. (2004). *Педагогічна майстерність*. Київ: Вища школа: 422].
 31. Zosymenko O. (2020). *Teoretychni aspekty profesiinoi pidhotovky sotsialnykh pratsivnykiv do realizatsii sotsialno-reabilitatsiinoho napriamu*. Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii. 2(96): 44-52. [Зосименко О. (2020). *Теоретичні аспекти професійної підготовки соціальних працівників до реалізації соціально-реабілітаційного напрямку*. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2(96): 44-52].

Відомості про авторів:

Шуй Наталія Вікторівна – здобувачка 3 (освітньо-наукового) ступеня вищої освіти ДТЕУ м. Києва, ст. викладачка каф. психології ВТЕІ ДТЕУ м. Вінниці. Адреса: м. Вінниця, вул. Соборна, 87. <https://orcid.org/0000-0003-3860-0418>.

Юник Іван Дмитрович – д.пед.н., проф. каф. психології ДТЕУ м. Києва. Адреса: м. Київ, вул. Кіото, 19. <https://orcid.org/0000-0001-5594-8470>.

Яцок Марія Валерівна – к.психол.н., доц., доц. каф. психології КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти». Адреса: м. Вінниця, вул. Грушевського, 13. <https://orcid.org/0000-0002-2393-9964>.

Данильчук Лариса Олексіївна – д.пед.н., проф., проф. каф. соціальної педагогіки ДЗ «Луганський національний університет ім. Т. Шевченка». Адреса: м. Лубни, Полтавська обл., вул. Генерала Ляскіна, 2. <https://orcid.org/0000-0002-7156-5071>.

Дзюба Оксана Миколаївна – к.екоп.н., доц. каф. психології ВТЕУ. Адреса: м. Вінниця, вул. Соборна, 87. <https://orcid.org/0000-0001-8635-451X>.

Стаття надійшла до редакції 12.12.2025 р.; прийнята до друку 28.01.2026 р.

Правила подачі та оформлення статей

Авторська стаття направляється до редакції електронною поштою у форматі MS Word. Стаття супроводжується офіційним направленням від установи, в якій була виконана робота, з візою керівництва (наукового керівника), завіреною круглою печаткою установи, експертним висновком про можливість відкритої публікації, висновком етичного комітету установи або національної комісії з біоетики. На останній сторінці статті мають бути власноручні підписи всіх авторів та інформація про відсотковий внесок у роботу кожного з авторів.

Приймаються оригінали супровідних документів з примірником рукопису, підписаного автором(ами), надіслані поштою, або скановані копії вищезазначених документів і першої (титульної) сторінки статті з візою керівництва, печаткою установи і підписами всіх авторів у форматі Adobe Acrobat (*.pdf), надіслані на електронну адресу редакції.

Статті приймаються українською або англійською мовами.

Структура матеріалу: вступ (стан проблеми за даними літератури не більше ніж 5–7-річної давності); мета, завдання, матеріали та методи; результати дослідження та їх обговорення (висвітлення статистично опрацьованих результатів дослідження); висновки; перспективи подальших досліджень у даному напрямку; список літератури (два варіанти); реферати українською, російською та англійською мовами.

Реферат є незалежним від статті джерелом інформації, коротким і послідовним викладенням матеріалу публікації за основними розділами і має бути зрозумілим без самої публікації. Його обсяг не повинен перевищувати 200–250 слів. Обов'язково подаються ключові слова (від 3 до 8 слів) у порядку значущості, що сприятиме індексуванню статті в інформаційно-пошукових системах.

Реферат до оригінальної статті повинен мати структуру, що повторює структуру статті: мета дослідження; матеріали і методи; результати; висновки; ключові слова. Усі розділи у рефераті мають бути виділені в тексті жирним шрифтом.

Для інших статей (огляд, лекція, клінічний випадок тощо) реферат повинен включати короткий виклад основної концепції статті та ключові слова.

Оформлення статті. На першій сторінці зазначаються: індекс УДК ліворуч, ініціали та прізвища авторів, назва статті, назва установ, де працюють автори та виконувалось дослідження, місто, країна.

За умови проведення досліджень із залученням будь-яких матеріалів людського походження, в розділі «Матеріали і методи» автори повинні зазначити, що дослідження проводилися відповідно до стандартів біоетики, були схвалені етичним комітетом установи або національною комісією з біоетики. Те саме стосується і досліджень за участю лабораторних тварин.

Наприклад: «Дослідження виконані відповідно до принципів Гельсінської Декларації. Протокол дослідження ухвалений Локальним етичним комітетом (ЛЕК) всіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень було отримано поінформовану згоду батьків дітей (або їхніх опікунів)».

«Під час проведення експериментів із лабораторними тваринами всі біоетичні норми та рекомендації були дотримані».

Кількість ілюстрацій (рисунок, схеми, діаграми, фото) має бути мінімальною. Діаграми, графіки, схеми будуються у програмах Word або Excel; фотографії повинні мати один із наступних форматів: PDF, TIFF, PSD, EPS, AI, CDR, QXD, INDD, JPG (150–600 dpi).

Таблиці та рисунки розташовують у тексті статті відразу після першого згадування. У підпису до рисунку наводять його назву, розшифровують усі умовні позначки (цифри, літери, криві тощо). Таблиці мають бути оформлені відповідно до вимог ДАК, бути компактними, пронумерованими, мати назву. Номери таблиць, їхні заголовки і цифрові дані, оброблені статистично, повинні точно відповідати наведеним у тексті статті.

Посилання на літературні джерела у тексті позначаються цифрами у квадратних дужках та відповідають нумерації у списку літератури. **Статті зі списком літературних джерел у вигляді посилань на кожній сторінці або кінцевих посилань не приймаються.**

Необхідно подавати два варіанти списку літератури.

Перший варіант подається відразу після тексту статті, джерела розташовуються за алфавітом (спочатку праці, опубліковані українською або російською мовами, далі – іншими мовами).

Другий варіант повністю відповідає першому, але джерела українською та російською мовами **ПЕРЕКЛАДАЮТЬСЯ!** на англійську мову. Цей варіант необхідний для сайту, підвищення індексу цитування та аналізу статті у міжнародних наукометричних базах даних.

Обидва варіанти оформлюються за стилем APA (American Psychological Association style), який використовується у дисертаційних роботах.

Приклад оформлення для обох варіантів:

Автор АА, Автор ВВ, Автор СС. (2005). Назва статті. Назва журналу. 10(2); 3: 49-53.

Автор АА, Автор ВВ, Автор СС. (2006). Назва книги. Місто: Видавництво: 256.

У тексті статті допускаються загальноприйняті скорочення, а також авторські скорочення, які обов'язково розшифровуються у тексті при першому згадуванні та залишається незмінними по всьому тексту.

У кінці статті автори мають заявити про наявність будь-яких конкуруючих фінансових інтересів щодо написання статті. Зазначення конфлікту інтересів або його відсутності у статті **є обов'язковим**.

Приклад: «Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів» або «Матеріал підготовлений за підтримки компанії...»

Стаття закінчується відомостями про **усіх авторів**. Зазначаються прізвище, ім'я, по батькові (повністю), вчений ступінь, вчене звання, посада в установі/установах, робоча адреса з поштовим індексом, робочий телефон і адреса електронної пошти; ідентифікатор ORCID (<https://orcid.org/register>). Автор, відповідальний за зв'язок із редакцією, надає свій мобільний/контактний номер телефона.

Відповідальність за достовірність та оригінальність наданих матеріалів (фактів, цитат, прізвищ, імен, результатів досліджень тощо) несуть автори.

Редакція забезпечує рецензування статей, виконує спеціальне та літературне редагування, залишає за собою право скорочувати обсяг статей. Відмова авторам у публікації статті може здійснюватись без пояснення причин і не вважається негативним висновком щодо наукової та практичної значущості роботи.

Статті, оформлені без дотримання правил, не розглядаються і не повертаються авторам.

Редколегія

ГРУПА КОМПАНІЙ
«МедЕксперт»
медичні видання,
конференції і семінари
маркетингові дослідження
med-expert.com.ua



Контакти редакції
Відповідальний редактор:
Шейко Ірина
Олександрівна
+3 044-498-08-80
+3 097-110-34-20
pediatr@med-expert.com.ua

ЗАПРОШУЄМО АВТОРІВ НАУКОВИХ СТАТЕЙ ДО СПІВПРАЦІ

Видавництво ТОВ «Група компаній МедЕксперт» випускає журнали для лікарів різних спеціальностей. Ми створюємо видання європейського зразка з іновативним для України підходом до формування наповнення кожного випуска і висвітлення профільної тематики. Нашими експертами є не лише визнані українські вчені, але й провідні фахівці країн Балтії, Польщі, Великої Британії, Молдови, Франції, Італії, Туреччини, Ізраїлю, Китаю та інших. Усі наші журнали доступні для читачів і мають авторитет у фаховому середовищі. Кожен із них надійно закріпив за собою позиції кращого у спеціалізованих рейтингах.

«Український
журнал
Перинатологія
і педіатрія»



«Український
журнал
Здоров'я
жінки»



«Сучасна педіатрія.
Україна»



«Хірургія
дитячого віку.
Україна»



Всі журнали включені в Перелік наукових фахових видань України (категорії А та Б), в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук.

Визнанням авторитетності наших журналів є те, що всі вони входять у міжнародні наукометричні бази. Статтям присвоюється цифровий ідентифікатор об'єкта DOI.

ІХ МІЖНАРОДНИЙ КОНГРЕС
18–19 листопада 2026 online

Antibiotic resistance STOP!

Стійкість до антибіотиків зростає до загрозово високих рівнів у всьому світі. Нові механізми стійкості з'являються і поширюються всюди, створюючи перешкоди для лікування розповсюджених інфекційних захворювань

- World Health Organization

ANTIBIOTIC RESISTANCE



Розвиток нових антибіотиків має надзвичайне значення, оскільки еволюція мікробів продовжуватиметься безперервно, а резистентність до лікарських засобів зростає.

Проблема антибіотикорезистентності стала глобальним викликом сьогодення. Головною його причиною вважають нераціональне застосування антибактеріальної терапії.

Тож під час Всесвітнього тижня поінформованості про антибіотики, в Україні традиційно буде проведено

V міжнародний конгрес «Antibiotic resistance STOP!»,
який об'єднає провідних спеціалістів медичної галузі для розробки стратегії контролю розвитку антибіотикорезистентності

antibiotic-congress.com