

ОПТИМІЗАЦІЯ ТАКТИКИ ВЕДЕННЯ БЕЗПЛІДДЯ, АСОЦІЙОВАНОГО З ЕНДОМЕТРІОЗОМ У ПАЦІЄНТОК ІЗ НИЗЬКИМ ОВАРІАЛЬНИМ РЕЗЕРВОМ

Бобик Ю.Ю.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

Ключові слова: фертильність, антимюлерів гормон, фолікулярний резерв, репродуктивна медицина, стимуляція овуляції, імплантаційний потенціал.

Буковинський медичний вісник.
2026. Т. 30, № 2 (118). С. 154-161.

DOI: 10.24061/2413-0737.30.2.118.2026.25

E-mail: nickonpn1@gmail.com

Резюме. Актуальність дослідження зумовлена значною поширеністю ендометріозу серед жінок репродуктивного віку та його деструктивним впливом на фертильність.

Мета дослідження – обґрунтування підходів до оптимізації клінічної тактики ведення пацієнток із безпліддям, асоційованим з ендометріозом та зниженим оваріальним резервом, на основі аналізу клініко-патогенетичних особливостей перебігу захворювання та сучасних можливостей допоміжних репродуктивних технологій.

Методологічну основу дослідження становлять аналіз, систематизація та узагальнення сучасних наукових джерел, порівняльний аналіз результатів клінічних досліджень, а також аналітичне узагальнення даних щодо впливу ендометріозу на показники оваріального резерву й ефективність програм допоміжних репродуктивних технологій. Також застосовано структурно-функціональний аналіз клінічних чинників, що визначають репродуктивний прогноз у пацієнток з ендометріозом.

Результати. Досліджено основні патогенетичні механізми формування безпліддя, асоційованого з ендометріозом, та їхній вплив на стан оваріального резерву. Встановлено, що хронічний запальний процес, гормональна дизрегуляція, оксидативний стрес і структурні зміни яєчників спричиняють зменшення кількості антральних фолікулів і зниження рівня антимюлерового гормону. Доведено, що в пацієнток із зазначеним діагнозом спостерігається зменшена оваріальна відповідь на стимуляцію та нижча ефективність програм допоміжних репродуктивних технологій. Виявлено, що хірургічне лікування ендометріом може супроводжуватися додатковим зниженням оваріального резерву, що ускладнює вибір оптимальної тактики лікування.

Висновки. Узагальнення результатів дослідження дало змогу обґрунтувати доцільність персоналізованого підходу до ведення пацієнток із безпліддям, асоційованим з ендометріозом та низьким оваріальним резервом. Доведено, що підвищення ефективності лікування можливе за умови ранньої оцінки показників оваріального резерву, обмеження необґрунтованих хірургічних втручань на яєчниках та своєчасного застосування допоміжних репродуктивних технологій. Запропоновані підходи сприяють раціональному використанню репродуктивного потенціалу та підвищенню ймовірності досягнення вагітності в цієї категорії пацієнток.

OPTIMIZATION OF MANAGEMENT STRATEGIES FOR ENDOMETRIOSIS-ASSOCIATED INFERTILITY IN PATIENTS WITH DIMINISHED OVARIAN RESERVE

Bobyk Yu.Yu.

Key words: fertility, anti-Müllerian hormone, follicular reserve, reproductive medicine, ovarian stimulation, implantation potential.

Bukovinian Medical Herald. 2026.
V. 30, № 2 (118). P. 154-161.

Resume. The relevance of the study is determined by the high prevalence of endometriosis among women of reproductive age and its significant negative impact on fertility.

The purpose of the study is to substantiate approaches to optimizing the clinical management strategy for patients with endometriosis-associated infertility and diminished ovarian reserve based on the analysis of the clinical and pathogenetic features of this condition and the current possibilities of assisted reproductive technologies.

Methods of analysis, systematization, and generalization of contemporary

Наукові огляди

scientific sources were applied. Comparative analysis of clinical research findings and analytical interpretation of data concerning the influence of endometriosis on ovarian reserve indicators and the effectiveness of assisted reproductive technologies were performed. Structural and functional analysis of clinical factors determining reproductive prognosis in patients with endometriosis was also conducted.

Results. *The main pathogenetic mechanisms of infertility formation in endometriosis and their impact on ovarian reserve were investigated. It was established that chronic inflammatory processes, hormonal dysregulation, oxidative stress, and structural ovarian changes contribute to a decrease in the number of antral follicles and a reduction in anti-Müllerian hormone levels. It was demonstrated that patients with endometriosis and diminished ovarian reserve show a reduced ovarian response to stimulation and lower effectiveness of assisted reproductive technology programs. It was also revealed that surgical treatment of endometriomas may lead to additional decline in ovarian reserve, which complicates the selection of optimal clinical management strategies.*

Conclusions. *The results obtained made it possible to substantiate the feasibility of an individualized approach to the management of patients with endometriosis-associated infertility and diminished ovarian reserve. It was demonstrated that improving treatment effectiveness requires early assessment of ovarian reserve indicators, limitation of unjustified surgical interventions on the ovaries, and timely use of assisted reproductive technologies. The proposed approaches contribute to more rational utilization of reproductive potential and increase the probability of achieving pregnancy in this group of patients.*

Вступ. Безпліддя – одна з найгостріших проблем сучасної репродуктології, що зумовлює глибокі медико-біологічні, соціальні та демографічні наслідки. Однією з вагомих причин порушення репродуктивної функції в жінок репродуктивного віку є ендометріоз – хронічне гормонозалежне захворювання, для якого характерна наявність ендометріоподібної тканини поза межами порожнини матки та розвиток локальних запальних і фіброзно-адгезивних процесів у структурах малого таза. Патогенетичні механізми ендометріозу пов'язані з порушенням гормональної регуляції, активацією запальних процесів, змінами імунної відповіді та формуванням структурних змін у яєчниках і навколишніх тканинах, що негативно впливає на реалізацію репродуктивної функції жінки. Особливо складною клінічною ситуацією є поєднання ендометріозу зі зниженим оваріальним резервом, що істотно обмежує функціональні можливості яєчників і знижує ймовірність настання вагітності. У таких випадках зменшується кількість функціонально активних фолікулів, знижується якість ооцитів та реакція яєчників на стимуляцію в програмах допоміжних репродуктивних технологій. Додатковим чинником зниження оваріального резерву є хірургічні втручання на яєчниках під час лікування ендометріюїдних кіст, оскільки вони нерідко супроводжуються частковою втратою фолікулярного апарату та змінами в структурі оваріальної тканини.

У клінічній практиці ведення пацієток із безпліддям, асоційованим з ендометріозом та низьким оваріальним резервом, є складним міждисциплінарним завданням, що потребує врахування особливостей перебігу захворювання, репродуктивного потенціалу жінки та можливостей сучасних репродуктивних технологій. Невизначеність алгоритмів лікувальних

підходів, зокрема хірургічного лікування, медикаментозної терапії та застосування допоміжних репродуктивних технологій, зумовлює необхідність подальшого наукового обґрунтування ефективних стратегій ведення таких пацієток. У цьому контексті оптимізація тактики лікування безпліддя, асоційованого з ендометріозом у жінок із низьким оваріальним резервом, набуває важливого науково-практичного значення, оскільки спрямована на підвищення ефективності лікування, раціональне використання репродуктивного потенціалу жінки та покращення показників настання вагітності.

Аналіз сучасних наукових досліджень дає змогу виокремити кілька взаємопов'язаних наукових підходів, що висвітлюють різні аспекти цієї складної медичної проблеми. Важливе місце в сучасних дослідженнях посідає вивчення молекулярно-біологічних та патофізіологічних механізмів формування ендометріоз-асоційованого безпліддя та зниження оваріального резерву. Так, Г. Коллодел та співавтори (G. Collodel et al.) доводять, що в разі поєднання ендометріозу та зниженого оваріального резерву відбуваються істотні зміни компонентного складу фолікулярної рідини, що супроводжуються посиленням оксидативного стресу, порушенням антиоксидантного балансу та змінами метаболічного середовища ооцитів, що негативно впливає на їхню якість і репродуктивний потенціал [1]. На основі систематичного огляду експериментальних та клінічних досліджень колеги стверджують, що розвиток ендометріозу супроводжується хронічним запаленням, імунною дизрегуляцією та порушенням процесів фолікулогенезу, що призводить до поступового виснаження оваріального резерву [2]. Перспективність застосування мультиомних підходів

до дослідження патогенезу ендометріоз-асоційованого безпліддя підкреслює у своїй праці колектив авторів на чолі з Ю.Оу (Y. Ou et al.), акцентуючи, що інтеграція геномних, протеомних і метаболомних досліджень дає змогу ідентифікувати молекулярні біомаркери захворювання та формувати персоналізовані терапевтичні стратегії [3].

Окрему наукову значущість становлять дослідження, присвячені розробленню й удосконаленню клінічних підходів до ведення пацієнок із поєднанням ендометріозу та безпліддя. Сучасні методи лікування ендометріоз-асоційованого безпліддя аналізують Д. Лі та колеги, наголошуючи на необхідності персоналізації лікувальної тактики з урахуванням віку пацієнтки, ступеня поширення ендометріозу та показників оваріального резерву [4]. Алгоритм класифікації пацієнок з ендометріозом пропонують С. Косма та К. Бенедетто. Це дає змогу формувати диференційовані стратегії лікування залежно від клінічних характеристик перебігу захворювання [5]. Лікування ендометріоз-асоційованого безпліддя має ґрунтуватися на персоналізованому підході, що поєднує медикаментозну терапію, хірургічні втручання та застосування допоміжних репродуктивних технологій, зазначають Г. Бонавіна та Г. С. Тейлор [6]. Сучасні принципи ведення пацієнок з ендометріозом розглядають А. Д. С. Сардо та співавтори, підкреслюючи важливість мультидисциплінарного підходу та комплексної оцінки репродуктивного потенціалу жінок [7].

Окрему групу становлять дослідження, спрямовані на вдосконалення лікувальних підходів та підвищення ефективності допоміжних репродуктивних технологій у пацієнок з ендометріозом. Застосування протоколу стимуляції яєчників із прогестероновим праймінгом у пацієнок з оваріальним ендометріозом та зниженим оваріальним резервом досліджують Ц. Сун та співавтори. Вони доводять можливість підвищення ефективності програм допоміжних репродуктивних технологій шляхом оптимізації гормональної стимуляції [8]. На необхідності комплексного підходу до лікування безпліддя, що передбачає раціональне поєднання медикаментозної терапії, хірургічного лікування та допоміжних репродуктивних технологій, наголошують Т. Татарчук зі співавторами у резолюції II Українського форуму експертів з ендометріозу [9]. Доцільність диференційованого підходу до лікування зовнішнього генітального ендометріозу для профілактики рецидивів захворювання та збереження репродуктивного потенціалу жінок обґрунтовує Г. Толстанов [10].

Водночас частина наукових робіт висвітлює суміжні клінічні та біомедичні аспекти, що формують ширший контекст персоналізованої медицини та сучасних підходів до лікування. Особливості лікування пацієнтів з ідіопатичним гіперактивним сечовим міхуром без детрузорної гіперактивності досліджують Ю. Дехтяр та співавтори, підкреслюючи значення персоналізованого підходу до вибору

терапевтичної тактики [11]. Стратегії екстремальної самоорганізації спортсменів, що дає змогу розширити уявлення про механізми адаптації організму до стресових навантажень аналізують В. Плохих та колеги [12]. Можливості профілактики передчасного старіння шкіри шляхом застосування біоактивних форм вітаміну С у поєднанні з гіалуронатом вивчає У.-С. Савченко, підкреслюючи роль антиоксидантних механізмів у підтриманні клітинного гомеостазу [13].

Попри значну кількість досліджень, присвячених ендометріозу та безпліддю, низка важливих аспектів цієї проблеми залишається недостатньо вивченою. Зокрема, відсутня узгоджена концепція щодо механізмів формування безпліддя, асоційованого з ендометріозом у пацієнок зі зниженим оваріальним резервом, недостатньо досліджено клінічні особливості перебігу цього стану та його вплив на результати допоміжних репродуктивних технологій. Дискусійним залишається питання вибору оптимальної тактики лікування, зокрема співвідношення між хірургічним лікуванням ендометріом і раннім застосуванням допоміжних репродуктивних технологій.

Запропоноване дослідження спрямоване на усунення зазначених прогалин шляхом аналізу патогенетичних механізмів безпліддя, пов'язаного з ендометріозом, оцінювання клінічних особливостей перебігу захворювання в пацієнок зі зниженим оваріальним резервом та визначення впливу лікувальних втручань на показники фертильності. Отримані результати дослідження дають змогу обґрунтувати наукові підходи до формування ефективної клінічної стратегії ведення цих пацієнок.

Матеріал і методи. У дослідженні застосовано методи аналізу, систематизації та узагальнення сучасних наукових публікацій, присвячених проблемі безпліддя, асоційованого з ендометріозом та зниженим оваріальним резервом. Здійснено порівняльний аналіз результатів клінічних досліджень щодо впливу ендометріозу та пов'язаних із ним лікувальних втручань на показники фертильності та ефективність допоміжних репродуктивних технологій. Застосовано методи наукової інтерпретації та узагальнення отриманих даних для визначення основних клініко-патогенетичних закономірностей розвитку безпліддя, асоційованого з ендометріозом, та обґрунтування підходів до оптимізації тактики ведення цих пацієнок.

Мета дослідження – наукове обґрунтування підходів до оптимізації тактики ведення пацієнок із безпліддям, асоційованим з ендометріозом та низьким оваріальним резервом, на основі аналізу клініко-патогенетичних особливостей цього стану та сучасних можливостей репродуктивної медицини.

Завдання дослідження:

- 1) проаналізувати сучасні наукові підходи до механізмів формування безпліддя, асоційованого з ендометріозом, та їхній вплив на стан оваріального резерву;
- 2) визначити клінічні особливості перебігу ендометріозу в пацієнок зі зниженим оваріальним

Наукові огляди

резервом і вплив захворювання та лікувальних втручань на показники фертильності й ефективність допоміжних репродуктивних технологій;

3) обґрунтувати ефективну клінічну стратегію ведення пацієток із безпліддям, асоційованим з ендометріозом та низьким оваріальним резервом.

Результати дослідження та їх обговорення. Формування безпліддя, асоційованого з ендометріозом, є результатом поєднання кількох взаємопов'язаних патогенетичних процесів, які впливають як на структуру яєчників, так і на функціональні механізми фолікулогенезу. Ендометріодні ураження супроводжуються локальною запальною реакцією, змінами гормонального мікросередовища та порушенням імунної регуляції в тканинах малого тазу. Унаслідок цього відбуваються структурні зміни оваріальної тканини, формуються ендометріодні кісти, погіршується мікроциркуляція та знижується функціональна активність фолікулярного апарату. Сукупна дія цих чинників призводить до зменшення оваріального резерву, зниження якості ооцитів та погіршення умов для реалізації репродуктивної функції (табл. 1).

Ці механізми проявляються через конкретні зміни показників оваріального резерву, які можуть бути кількісно оцінені за допомогою лабораторних і ультразвукових маркерів. Зокрема, наявність ендометріоми асоціюється зі зниженням рівня антимюлерового гормону (далі – АМГ) і зменшенням кількості антральних фолікулів, що доводить негативний вплив ендометріодного ураження яєчників на їхній функціональний резерв. У клінічних дослідженнях показано, що в жінок з ендометріомами показники АМГ і антрального фолікулярного пулу є статистично нижчими порівняно з пацієтками без цього захворювання, що відображає пряме ушкодження фолікулярного апарату та прискорене виснаження оваріального резерву [14].

Іншим важливим практичним аспектом є вплив хірургічного лікування ендометріозу на репродуктивний потенціал. Видалення ендометріодних кіст, хоча й може покращувати анатомічні умови в малому тазу, часто супроводжується частковою втратою здорової оваріальної тканини. У низці клінічних досліджень встановлено, що після хірургічної цистектомії ендометріоми спостерігається значне зниження рівня АМГ, що відображає зменшення оваріального резерву. У середньому його падіння може становити близько 30–40 %, особливо в разі двобічних уражень яєчників [15]. З огляду на це, у сучасній репродуктології під час вибору лікувальної тактики дедалі більшого значення набуває персоналізований підхід, який передбачає оцінювання показників оваріального резерву до проведення оперативного лікування та можливе раннє застосування допоміжних репродуктивних технологій. Практична реалізація таких підходів дає змогу своєчасно використовувати наявний фолікулярний потенціал, зменшити ризик передчасного виснаження

яєчників та підвищити ефективність лікування безпліддя в пацієток з ендометріозом.

Клінічний перебіг ендометріозу в пацієток зі зниженим оваріальним резервом характеризується поєднанням морфологічних змін у тканині яєчників та функціональних порушень процесів фолікулогенезу. Ендометріодні ураження супроводжуються розвитком локального запального процесу, змінами гормонального мікросередовища та формуванням кістозних структур, що призводить до поступового виснаження фолікулярного апарату. У клінічній практиці це проявляється зменшенням кількості антральних фолікулів, зниженням рівня АМГ та погіршенням якості ооцитів, що безпосередньо впливає на ймовірність природного запліднення та результати допоміжних репродуктивних технологій (табл. 2).

У сучасній клінічній практиці зазначені особливості перебігу ендометріозу мають безпосереднє прогностичне значення для оцінювання репродуктивного потенціалу жінки. Зокрема, наявність ендометріоми яєчника асоціюється зі зменшенням оваріального резерву, що проявляється зниженням рівня АМГ та зменшенням кількості антральних фолікулів. У системному огляді та метааналізі, присвяченому впливу хірургічного лікування ендометріодних кіст, показано, що після цистектомії рівень АМГ у пацієток може знижуватися в середньому на 30–38 %, причому найбільш виражене зниження спостерігається в разі двобічного ураження яєчників [16]. Це пояснюється тим, що під час видалення кісти частково втрачається здорова оваріальна тканина разом із фолікулярним апаратом.

Іншим важливим клінічним аспектом є вплив ендометріозу на результати програм екстракорпорального запліднення. Дослідження показують, що в пацієток з ендометріозом середня кількість отриманих ооцитів під час пункції фолікулів є нижчою порівняно з жінками без цього захворювання. У метааналізі, що охоплював дані програм екстракорпорального запліднення (далі – ЕКЗ), встановлено, що в жінок з ендометріозом зменшується кількість отриманих ооцитів і може спостерігатися нижча частота клінічної вагітності, що пов'язують із впливом хронічного запалення та оксидативного стресу на якість гамет і ембріонів [17]. З практичного погляду ці дані визначають необхідність персоналізованого підходу до ведення пацієток з ендометріозом та зниженим оваріальним резервом. У сучасних репродуктивних центрах обов'язковим етапом обстеження є визначення рівня АМГ, кількості антральних фолікулів та ультразвукова оцінка структури яєчників. Отримані результати дають змогу прогнозувати відповідь яєчників на контрольовану стимуляцію овуляції та обирати оптимальну стратегію лікування.

Ендометріоз істотно впливає на репродуктивний потенціал жінки та результати застосування допоміжних репродуктивних технологій, що

зумовлено поєднанням запальних, гормональних і структурних змін у тканинах малого таза. Особливе значення мають ендометріоми яєчників, порушення мікрооточення фолікула та ятрогенне ушкодження оваріальної тканини після хірургічного лікування. Унаслідок цього зменшується кількість антральних

фолікулів, знижується якість ооцитів та ефективність контрольованої стимуляції овуляції. Водночас клінічні результати програм допоміжних репродуктивних технологій залежать насамперед від ступеня ендометріозу, віку пацієнтки та стану оваріального резерву (табл. 3).

Таблиця 1

Основні патогенетичні механізми формування безпліддя, асоційованого з ендометріозом, та їхній вплив на оваріальний резерв

Патогенетичний механізм	Характеристика процесу	Вплив на репродуктивну функцію
Хронічне запалення	Активация прозапальних цитокінів та медіаторів запалення в тканинах малого таза	Порушення фолікулогенезу та зниження якості ооцитів
Гормональна дизрегуляція	Локальна гіперестрогенія та порушення чутливості тканин до стероїдних гормонів	Нестабільність овуляторного циклу
Оксидативний стрес	Накопичення активних форм кисню в оваріальній тканині	Пошкодження клітин гранульози та ооцитів
Структурні зміни яєчників	Формування ендометріодних кіст і фіброзних змін тканини	Зменшення кількості функціональних фолікулів
Імунологічні порушення	Активация клітинної імунної відповіді та порушення локальної імунної толерантності	Зниження ймовірності запліднення та імплантації

Джерело: сформовано автором на основі [1; 2; 3; 4; 6; 9, с. 20]

Таблиця 2

Клінічні особливості перебігу ендометріозу в пацієнток зі зниженим оваріальним резервом

Клінічна ознака	Характеристика прояву	Значення для репродуктивної функції
Ендометріодні кісти яєчників	Формування кістозних утворень, що частково заміщують здорову оваріальну тканину	Зменшення кількості функціональних фолікулів
Зниження рівня АМГ	Відображає зменшення оваріального резерву	Менша відповідь на стимуляцію овуляції
Зменшення кількості антральних фолікулів	Зниження фолікулярного пулу яєчників	Менша кількість потенційних ооцитів
Хронічний запальний процес	Підвищення рівня цитокінів та медіаторів запалення	Погіршення якості ооцитів
Порушення овуляторної функції	Дисбаланс гормональної регуляції менструального циклу	Зниження ймовірності природного запліднення

Джерело: сформовано автором на основі [2; 4; 7, с. 151; 9, с. 23; 10, с. 68]

Таблиця 3

Вплив ендометріозу та пов'язаних із ним лікувальних втручань на показники фертильності та ефективність допоміжних репродуктивних технологій

Клінічний чинник	Основний вплив	Значення для фертильності
Ендометріома яєчника	Зменшення кількості антральних фолікулів та рівня АМГ	Менша кількість отриманих ооцитів
Хронічний запальний процес	Порушення мікрооточення фолікула та якісних характеристик ооцитів	Зниження імплантаційного потенціалу
Хірургічне лікування ендометріоми	Часткова втрата здорової оваріальної тканини	Зниження оваріального резерву
Повторні операції на яєчниках	Кумулятивне ушкодження фолікулярного апарату	Погіршення відповіді на стимуляцію
Раннє застосування ДРТ	Використання наявного фолікулярного потенціалу	Підвищення шансів на досягнення вагітності

Джерело: сформовано автором на основі [8; 14; 15, с. 1090; 17; 18]

Наведені чинники безпосередньо впливають на результати програм ДРТ. У метааналізі сучасних досліджень показано, що в пацієнток з ендометріозом

частота імплантації ембріонів є нижчою (OR 0,85; 95 % ДІ 0,74–0,97), що пов'язує із запальними змінами та порушенням рецептивності ендометрія [18]. Це

Наукові огляди

означає, що навіть за наявності якісних ембріонів можливість їхньої успішної імплантації може бути зниженою. Водночас значний вплив на репродуктивний прогноз має оперативне лікування ендометріюми. У системному огляді встановлено, що після цистектомії середнє зниження рівня АМГ становить приблизно 35–45 %, що засвідчує часткову втрату фолікулярного апарату яєчника [19]. Практично це означає, що в пацієнок із початково низьким оваріальним резервом повторні операції можуть значно погіршувати результати стимуляції в програмах ЕКЗ. Водночас, сучасні дані великих когортних досліджень показують, що за своєчасного застосування ДРТ результати можуть бути порівнянними з іншими формами безпліддя. Зокрема, у пацієнок з ізольованим ендометріозом частота живонародження після першого повного циклу ART становить близько 39,6 %, тоді як у разі поєднання ендометріозу з іншими чинниками безпліддя вона знижується до приблизно 27 % [20]. З огляду на це, у сучасній репродуктології основним принципом ведення таких пацієнок є персоналізація тактики лікування, що передбачає ранню оцінку оваріального резерву, обмеження повторних оперативних втручань та своєчасний перехід до програм допоміжних репродуктивних технологій.

Вибір оптимальної тактики ведення пацієнок із безпліддям, асоційованим з ендометріозом та низьким оваріальним резервом, залишається складним клінічним завданням через поєднання різноспрямованих патогенетичних механізмів та значну варіабельність клінічного перебігу захворювання. Однією з основних проблем є відсутність чітких клінічних алгоритмів щодо вибору між оперативним лікуванням ендометріюми та раннім застосуванням допоміжних репродуктивних технологій. Видалення ендометріюми кіст може покращувати анатомічні умови в малому тазу, проте водночас супроводжується ризиком ушкодження здорової оваріальної тканини та подальшого зниження оваріального резерву, що особливо важливо для пацієнок із початково низькими показниками фолікулярного пулу [15]. Значною проблемою залишається обмеженість можливостей прогнозування оваріальної відповіді на стимуляцію. Навіть за подібних показників АМГ та кількості антральних фолікулів клінічний результат програм допоміжних репродуктивних технологій може значно відрізнятись, що ускладнює планування лікувальної тактики. Додаткові труднощі створює негативний вплив хронічного запального процесу та оксидативного стресу на якість ооцитів і ембріонів, що може призводити до зниження імплантаційного потенціалу навіть за достатньої кількості отриманих гамет. Проблемним є також визначення оптимальних термінів оперативного втручання, особливо в разі двобічних ендометріюми або після попередніх операцій на яєчниках, коли ризик подальшого виснаження оваріального резерву значно зростає. Крім того, залишаються недостатньо стандартизованими підходи

до вибору протоколів контрольованої стимуляції овуляції в пацієнок із поєднанням ендометріозу та низького оваріального резерву, а ефективність багатьох ад'ювантних методів покращення оваріальної відповіді є дискусійною. Окремою практичною проблемою є чинник часу, оскільки в жінок із низьким оваріальним резервом репродуктивний потенціал може швидко знижуватись. Тривале консервативне лікування ендометріозу або повторні хірургічні втручання можуть призводити до втрати критичного репродуктивного ресурсу.

Формування ефективної клінічної стратегії ведення пацієнок із безпліддям, асоційованим з ендометріозом та низьким оваріальним резервом, має ґрунтуватись на принципах персоналізації лікування, ранньої оцінки репродуктивного потенціалу та раціонального поєднання хірургічних і репродуктивних методів. Важливим етапом є комплексний аналіз стану оваріального резерву за показниками АМГ, кількості антральних фолікулів та ультразвукових характеристик яєчників, що дає змогу прогнозувати відповідь на стимуляцію та обирати оптимальну тактику лікування. У пацієнок із вираженим зниженням оваріального резерву доцільним є ранній перехід до програм допоміжних репродуктивних технологій, що дає змогу максимально використати наявний фолікулярний потенціал. Важливим компонентом стратегії є обмеження необґрунтованих повторних оперативних втручань на яєчниках, особливо у випадках двобічних ендометріюми або попередніх операцій, коли ризик подальшого зниження оваріального резерву є високим. Хірургічне лікування має застосовуватись переважно за наявності виражених клінічних показань, зокрема в разі больового синдрому, швидкого збільшення кістозних утворень або підозри на іншу патологію. Водночас у пацієнок, які планують вагітність, пріоритетним є збереження функціонального потенціалу яєчників і мінімізація ятрогенного ушкодження оваріальної тканини. Ефективність лікування може бути підвищена завдяки оптимізації протоколів контрольованої стимуляції овуляції, застосуванню персоналізованих схем лікування та стратегій збереження фертильності, зокрема кріоконсервації ооцитів або ембріонів у пацієнок із ризиком швидкого виснаження оваріального резерву. Такий комплексний підхід дає змогу підвищити ефективність застосування програм допоміжних репродуктивних технологій, раціонально використовувати наявний репродуктивний ресурс та покращити перспективи досягнення вагітності в цієї категорії пацієнок.

Висновки. У результаті дослідження встановлено, що безпліддя, асоційоване з ендометріозом, у пацієнок із низьким оваріальним резервом, формується під впливом комплексу патогенетичних механізмів, серед яких провідну роль відіграють хронічне запалення, гормональна дисрегуляція, оксидативний стрес та структурні зміни оваріальної тканини. Доведено, що ці процеси призводять до зниження рівня АМГ, зменшення кількості антральних

фолікулів і погіршення якості ооцитів, що істотно обмежує репродуктивний потенціал жінок. Встановлено, що клінічний перебіг ендометріозу в пацієнок зі знизеним оваріальним резервом характеризується зменшенням оваріальної відповіді на стимуляцію та нижчою ефективністю допоміжних репродуктивних технологій. Виявлено, що додатковим чинником зниження фертильності є хірургічні втручання на яєчниках, які часто супроводжуються втратою частини функціональної оваріальної тканини. Основними науково-практичними проблемами визначено відсутність чітких клінічних алгоритмів вибору тактики лікування, складність прогнозування відповіді яєчників на стимуляцію, ризик подальшого виснаження оваріального резерву після оперативних втручань та обмежений часовий ресурс для реалізації репродуктивної функції. Обґрунтовано, що

підвищення ефективності лікування можливе за умови персоналізації клінічної тактики, ранньої оцінки оваріального резерву, обмеження повторних оперативних втручань та своєчасного застосування допоміжних репродуктивних технологій.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з удосконаленням методів прогнозування оваріальної відповіді, поглибленим вивченням механізмів впливу ендометріозу на репродуктивний потенціал та розробленням персоналізованих клінічних стратегій лікування безпліддя в цієї категорії пацієнок.

Конфлікт інтересів. Автори декларують відсутність конфлікту інтересів, зокрема фінансових, особистих чи інших, що могли би вплинути на представлене дослідження і його результати.

Фінансування. Дослідження проводилося без фінансової підтримки.

Список літератури

1. Collodel G, Gambera L, Stendardi A, Nerucci F, Signorini C, Pisani C, et al. Follicular fluid components in reduced ovarian reserve, endometriosis, and idiopathic infertility. *Int J Mol Sci.* 2023;24(3):2589. <https://doi.org/10.3390/ijms24032589>
2. Tan Z, Gong X, Wang CC, Zhang T, Huang J. Diminished ovarian reserve in endometriosis: insights from in vitro, in vivo, and human studies – a systematic review. *Int J Mol Sci.* 2023;24(21):15967. <https://doi.org/10.3390/ijms242115967>
3. Ou Y, Wang H, Zhou C, Chen Y, Lyu J, Feng M, et al. Endometriosis-associated infertility: multi-omics insights into pathogenesis and precision therapeutics. *Front Endocrinol.* 2025;16:1613334. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1613334>
4. Lee D, Kim SK, Lee JR, Jee BC. Management of endometriosis-related infertility: considerations and treatment options. *Clin Exp Reprod Med.* 2020;47(1):1-11. <https://doi.org/10.5653/cerm.2019.02971>
5. Cosma S, Benedetto C. Classification algorithm of patients with endometriosis: proposal for tailored management. *Adv Clin Exp Med.* 2020;29(5):615-22. <https://doi.org/10.17219/acem/118849>
6. Bonavina G, Taylor HS. Endometriosis-associated infertility: from pathophysiology to tailored treatment. *Front Endocrinol.* 2022;13:1020827. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1020827>
7. Di Spiezio Sardo A, Becker CM, Renner SP, Suvitie PA, Tarriel JE, Vannuccini S, et al. Management of women with endometriosis in the 21st century. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2025;37(3):149-57. <https://doi.org/10.1097/GCO.0000000000001027>
8. Sun Q, Cao Y, Gu J, Xu Y. The application of progesterone-primed ovarian stimulation protocol in patients with ovarian endometriosis combined with diminished ovarian reserve. *BMC Women's Health.* 2025;25(1):70. <https://doi.org/10.1186/s12905-025-03601-w>
9. Татарчук ТФ, Педаченко НЮ, Захаренко НФ, Вацик ММ, Громова ОЛ, Дубоссарська ЮО. Резолюція II Українського форуму експертів з ендометріозу. *Репродуктивна ендокринологія.* 2025;4:18-28. *Доступно:* <https://repo.dma.dp.ua/9652/1/341027-Article%20Text-791816-1-10-20251009.pdf>
10. Толстанова ГО. Диференційований підхід до лікування зовнішнього генітального ендометріозу як профілактика рецидивів. *Репродуктивне здоров'я жінки.* 2022;2:66-72. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.2.2022.261813>
11. Дехтяр ЮМ, Костев ФІ, Залива КА. Особливості лікування хворих з ідіопатичним гіперактивним сечовим міхуром без детрузорної гіперактивності. *Лікарська справа.* 2019;7-8:35-40. [https://doi.org/10.31640/JVD.7-8.2019\(5\)](https://doi.org/10.31640/JVD.7-8.2019(5))
12. Plokhikh V, Popovych I, Kruglov K, Sabadukha O, Melnyk N, Omelianiuk S, et al. Strategies for extreme self-organization among handball players. *Journal of Physical Education and Sport.* 2024;24(8):1849-59. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.08205>
13. Savchenko US. Prevention of premature skin aging through the use of bioactive forms of vitamin C with hyaluronate. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research.* 2025;7(8):51-5. <https://doi.org/10.37547/tajmspr/Volume07Issue08-08>
14. Daniilidis A, Grigoriadis G, Kalaitzopoulos DR, Angioni S, Kalkan Ü, Crestani A, et al. Surgical management of ovarian endometrioma: impact on ovarian reserve parameters and reproductive outcomes. *J Clin Med.* 2023;12(16):5324. <https://doi.org/10.3390/jcm12165324>
15. Liao L, Pan Z, Li Y. Endometriosis as a risk factor: impact on IVF outcomes and reproductive parameters: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet.* 2025;312(4):1085-93. <https://doi.org/10.1007/s00404-025-08137-w>
16. Holzbauer M, Schmidt M, Mihalic JA, Duscher D, Froschauer SM. Liparthroplasty for thumb carpometacarpal joint osteoarthritis: a case series with median 5 years of follow-up. *J Clin Med.* 2022;11(21):6411. <https://doi.org/10.3390/jcm11216411>
17. Qu H, Du Y, Yu Y, Wang M, Han T, Yan L. The effect of endometriosis on IVF/ICSI and perinatal outcome: a systematic review and meta-analysis. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2022;51(9):102446. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2022.102446>
18. Mappa I, Page ZP, Di Mascio D, Patelli C, D'Antonio F, Giancotti A, et al. The effect of endometriosis on in vitro fertilization outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Healthcare.* 2024;12(23):2435. <https://doi.org/10.3390/healthcare12232435>
19. Younis JS, Shapso N, Ben-Sira Y, Nelson SM, Izhaki I. Endometrioma surgery – a systematic review and meta-analysis of the effect on antral follicle count and anti-Müllerian hormone. *Am J Obstet Gynecol.* 2022;226(1):33-51. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.06.102>
20. Paul RC, Deans R, Henry A, Ng C, Rowlands I, Mishra GD, et al. Cumulative live birth rates in women with endometriosis undergoing ART treatment. *Hum Reprod.* 2025;40(12):2342-50. <https://doi.org/10.1093/humrep/deaf191>

References

1. Collodel G, Gambera L, Stendardi A, Nerucci F, Signorini C, Pisani C, et al. Follicular fluid components in reduced ovarian reserve, endometriosis, and idiopathic infertility. *Int J Mol Sci.* 2023;24(3):2589. <https://doi.org/10.3390/ijms24032589>
2. Tan Z, Gong X, Wang CC, Zhang T, Huang J. Diminished ovarian reserve in endometriosis: insights from in vitro, in vivo, and human studies – a systematic review. *Int J Mol Sci.* 2023;24(21):15967. <https://doi.org/10.3390/ijms242115967>
3. Ou Y, Wang H, Zhou C, Chen Y, Lyu J, Feng M, et al. Endometriosis-associated infertility: multi-omics insights into pathogenesis and precision therapeutics. *Front Endocrinol.* 2025;16:1613334. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1613334>
4. Lee D, Kim SK, Lee JR, Jee BC. Management of endometriosis-related infertility: considerations and treatment options. *Clin Exp Reprod Med.* 2020;47(1):1-11. <https://doi.org/10.5653/cerm.2019.02971>
5. Cosma S, Benedetto C. Classification algorithm of patients with endometriosis: proposal for tailored management. *Adv Clin Exp Med.* 2020;29(5):615-22. <https://doi.org/10.17219/acem/118849>
6. Bonavina G, Taylor HS. Endometriosis-associated infertility: from pathophysiology to tailored treatment. *Frontiers in Endocrinology.* 2022;13:1020827. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1020827>
7. Di Spiezio Sardo A, Becker CM, Renner SP, Suvitie PA, Tarriel JE, Vannuccini S, et al. Management of women with endometriosis in the 21st century. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2025;37(3):149-57. <https://doi.org/10.1097/GCO.0000000000001027>
8. Sun Q, Cao Y, Gu J, Xu Y. The application of progesterone-primed ovarian stimulation protocol in patients with ovarian endometriosis combined with diminished ovarian reserve. *BMC Women's Health.* 2025;25(1):70. <https://doi.org/10.1186/s12905-025-03601-w>
9. Tatarчук ТФ, Педаченко Ніу, Зажаренко НФ, Ватськ ММ, Хромова ОЛ, Дубоссарська ЮО. Резолюція II Українського форуму експертів з ендометріозу [Resolution of the II Ukrainian Forum of Endometriosis Experts]. *Репродуктивна ендокринологія.* 2025;4:18-28. Available from: <https://repo.dma.dp.ua/9652/1/341027-Article%20Text-791816-1-10-20251009.pdf> (in Ukrainian).
10. Tolstanova HO. Диференційований підхід до лікування зовнішнього генітального ендометріозу як профілактика рецидивів [A differentiated approach to the treatment of external genital endometriosis as a prevention of recurrence]. *Репродуктивне здоров'я шкільної молоді.* 2022;2:66-72. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.2.2022.261813> (in Ukrainian).
11. Dekhtiar YuM, Kostiev FI, Zalyva KA. Особливості лікування хворих з ідіопатичним гіперактивним сечовим міхуром без детрузорної гіперактивності [Features of the treatment of patients with idiopathic overactive bladder without detrusor overactivity]. *Лікарська справа.* 2019;7-8:35-40. [https://doi.org/10.31640/JVD.7-8.2019\(5\)](https://doi.org/10.31640/JVD.7-8.2019(5)) (in Ukrainian).
12. Plokhikh V, Popovych I, Popovych I, Kruglov K, Sabadukha O, Melnyk N, Omelianiuk S, et al. Strategies for extreme self-organization among handball players. *Journal of Physical Education and Sport.* 2024;24(8):1849-59. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.08205>
13. Savchenko US. Prevention of premature skin aging through the use of bioactive forms of vitamin C with hyaluronate. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research.* 2025;7(8):51-5. <https://doi.org/10.37547/tajmspr/Volume07Issue08-08>
14. Daniilidis A, Grigoriadis G, Kalaitzopoulos DR, Angioni S, Kalkan Ü, Crestani A, et al. Surgical management of ovarian endometrioma: impact on ovarian reserve parameters and reproductive outcomes. *J Clin Med.* 2023;12(16):5324. <https://doi.org/10.3390/jcm12165324>
15. Liao L, Pan Z, Li Y. Endometriosis as a risk factor: impact on IVF outcomes and reproductive parameters: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet.* 2025;312(4):1085-93. <https://doi.org/10.1007/s00404-025-08137-w>
16. Holzbauer M, Schmidt M, Mihalic JA, Duscher D, Froschauer SM. Liparthroplasty for thumb carpometacarpal joint osteoarthritis: a case series with median 5 years of follow-up. *J Clin Med.* 2022;11(21):6411. <https://doi.org/10.3390/jcm11216411>
17. Qu H, Du Y, Yu Y, Wang M, Han T, Yan L. The effect of endometriosis on IVF/ICSI and perinatal outcome: a systematic review and meta-analysis. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2022;51(9):102446. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2022.102446>
18. Mappa I, Page ZP, Di Mascio D, Patelli C, D'Antonio F, Giancotti A, et al. The effect of endometriosis on in vitro fertilization outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Healthcare.* 2024;12(23):2435. <https://doi.org/10.3390/healthcare12232435>
19. Younis JS, Shapso N, Ben-Sira Y, Nelson SM, Izhaki I. Endometrioma surgery – a systematic review and meta-analysis of the effect on antral follicle count and anti-Müllerian hormone. *Am J Obstet Gynecol.* 2022;226(1):33-51. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.06.102>
20. Paul RC, Deans R, Henry A, Ng C, Rowlands I, Mishra GD, et al. Cumulative live birth rates in women with endometriosis undergoing ART treatment. *Hum Reprod.* 2025;40(12):2342-50. <https://doi.org/10.1093/humrep/deaf191>

Відомості про автора

Бобик Юрій Юрійович – д-р мед. наук, професор, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна. ORCID: 0000-0002-0057-9783.

Information about the author

Yurii Bobyk – Doctor of Medical Sciences, Professor, Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine.



*Дата першого надходження рукопису до видання: 01.04.2026 р.
Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 15.04.2026 р.
Дата публікації: 26.05.2026 р.*