

Адаптована лікувальна стратегія у жінок з ендометріоз-асоційованим безпліддям: персоналізований підхід до репродуктивної тактики

А. Д. Вітюк¹, К. І. Вороніна²

¹Приватний заклад вищої освіти «Академія Добробут», м. Київ

²Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ

Останні дослідження (Donnez & Dolmans, 2022; Borrelli et al., 2022; Xu et al., 2023) підкреслюють необхідність індивідуалізації підходів до лікування ендометріозу з акцентом на мінімізацію хірургічної травми та контроль хронічного запалення. Згідно з рекомендаціями ESHRE (2022), поєднання щадних методів резекції з ад'ювантною терапією (PRP, озон, дісгест) дозволяє зберегти функціональну активність яєчників і покращити репродуктивні результати.

Представлена нами стратегія лікування демонструє відповідність цим принципам та підтверджує ефективність впровадження сучасних інновацій у клінічну практику. Комбіноване застосування щадної органозберігаючої хірургії, PRP-гемостазу та озонотерапії забезпечує ефективне зниження запального навантаження, збереження оваріального резерву та покращення результатів реалізації фертильності у жінок з ендометріоз-асоційованим безпліддям. Отримані результати свідчать про доцільність персоналізованого підходу у комплексному лікуванні цієї патології.

Мета дослідження: оцінити ефективність персоналізованої репродуктивної стратегії у жінок з ендометріозом яєчників з урахуванням стану оваріального резерву, морфологічного субстрату ураження та запального профілю.

Матеріали та методи. У дослідження було включено 90 пацієнток репродуктивного віку з підтвердженим морфологічно ендометріозом. Залежно від обраної тактики лікування жінки були розподілені на три групи: I група (n=30) – пацієнтки після стандартної лапароскопічної цистектомії з подальшою гормональною супресією; II група (n=30) – пацієнтки, яким було проведено органозберігаючу резекцію з PRP-гемостазом та озонотерапією; III група (n=30) – контроль без хірургічного втручання. Проведено оцінювання рівнів АМГ, ІЛ-6, СА-125,

кількості антральних фолікулів (КАФ), частоти настання клінічної вагітності та рецидиву захворювання в динаміці 24 міс.

Результати. Частота настання клінічної вагітності у II групі становила 63,3%, що перевищувало аналогічні показники в I групі (50,0%) та контрольній (26,7%) ($p < 0,01$). Найнижчий рівень рецидивів спостерігався також у II групі – 10% проти 16,7% у I групі та 30% у III групі. Застосування PRP та озонотерапії асоціювалося з достовірним зниженням рівня IL-6 (на 47,8%) та CA-125 (на 37%) ($p < 0,05$), що свідчить про потужний протизапальний ефект персоналізованого підходу. У жінок II групи також спостерігалось збереження оваріального резерву на рівні > 6 КАФ через рік після лікування.

Висновки. Комбіноване застосування щадної органозберігаючої хірургії, PRP-гемостазу та озонотерапії забезпечує ефективне зниження запального навантаження, збереження оваріального резерву та покращення результатів реалізації фертильності у жінок з ендометріоз-асоційованим безпліддям. Отримані результати свідчать про доцільність персоналізованого підходу у комплексному лікуванні цієї патології.

Ключові слова: ендометріоз, оваріальний резерв, PRP, озонотерапія, антимюллерів гормон, CA-125, IL-6, безпліддя, ДРТ, лапароскопія.

Ендометріоз залишається однією з найпоширеніших причин хронічного тазового болю та безпліддя у жінок репродуктивного віку, зачіпаючи до 10–15% популяції жінок фертильного віку [5]. Незважаючи на багатокомпонентний характер захворювання, основним викликом у веденні таких пацієнток є збереження репродуктивного потенціалу на фоні активного патологічного процесу. Ураження яєчників у вигляді ендометріюїдних кіст є особливо складною формою, оскільки супроводжується зниженням оваріального резерву, фіброзною трансформацією тканин і хронічним запаленням [1, 2].

Традиційне хірургічне лікування ендометріозу, хоча і забезпечує тимчасове усунення анатомічних перешкод, асоціюється з потенційним виснаженням фолікулярного резерву, особливо при резекціях яєчникової тканини [4]. У цьому контексті актуальним є пошук органозберігаючих підходів, що дозволяють ефективно контролювати патологічний процес без шкоди для фертильності. Сучасні дослідження демонструють переваги поєднаного використання біоактивних агентів (PRP – плазми, збагаченої тромбоцитами) та фізіотерапевтичних втручань (озонотерапія) для оптимізації регенерації яєчникової тканини та зниження локального запального фону [6, 8].

Відповідно до рекомендацій ESHRE (2022), одним із ключових завдань при лікуванні пацієнток з ендометріозом є забезпечення індивідуалізованого підходу з урахуванням стадії захворювання, рівня АМГ, морфологічної структури ураження та репродуктивних намірів жінки [7]. Враховуючи зазначене, наше дослідження було спрямоване на оцінювання ефективності персоналізованої лікувальної стратегії, що включає поєднання щадної лапароскопічної резекції, PRP-гемостазу та курсової озонотерапії. Ми прагнули не лише відновити морфологічну анатомію, а й створити сприятливе мікросередовище для реалізації фертильності, зберігаючи функціональний резерв яєчників та зменшуючи ризик рецидиву захворювання у довготривалій перспективі.

Мета дослідження: проаналізувати результативність персоналізованої лікувально-реабілітаційної програми у жінок з ендометріюїдними ураженнями яєчни-

ків з позиції впливу на функціональний стан оваріального резерву, морфологічні характеристики ендометріозу та запальні медіатори, які беруть участь у патогенезі порушень фертильності, у жінок з ендометріозом яєчників з урахуванням стану оваріального резерву, морфологічного субстрату ураження та запального профілю.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження мало проспективний порівняльний дизайн і було проведено на базі гінекологічного відділення з малоінвазивними технологіями КНП КОР «Київський обласний перинатальний центр» у 2020–2024 роках. До початку було заплановано включення 120 пацієнток репродуктивного віку з ендометріоз-асоційованим безпліддям. Проте внаслідок повномасштабної військової агресії Російської Федерації частина жінок припинила участь у дослідженні через вимушену міграцію, що скоротило фінальний обсяг вибірки до 90 учасниць.

Дослідження проводилось згідно з Гельсінкською декларацією. Усі жінки надали письмову інформовану згоду та отримали детальну інформацію про цілі, етапи та можливі ризики дослідження. Враховуючи умови воєнного часу, була впроваджена адаптивна модель моніторингу з використанням онлайн-консультацій та дистанційного супроводу для пацієнток, які тимчасово перебували за межами України.

Пацієнтки були розподілені на три клінічні групи (по 30 осіб у кожній):

- група I (n=30) – проведена лапароскопічна цистектомія з подальшим призначенням стандартної гормональної супресії;
- група II (n=30) – органозберігаюча резекція з використанням PRP-гемостазу та озонотерапії в післяопераційному періоді;
- група III (n=30) – контрольна група, пацієнтки якої не отримували хірургічного втручання.

Критерії включення:

- наявність ендометріюїдних кіст яєчників,
- відсутність онкологічної патології,
- збережена матка,
- бажання завагітніти.

Оцінювання ефективності терапії здійснювали за наступними критеріями: динаміка біомаркерів запалення – інтерлейкін-6 (IL-6), онкомаркер СА-125 (до лікування та через 12 міс), оцінка оваріального резерву – антимюллерів гормон (АМГ), кількість антральних фолікулів (КАФ), частота настання клінічної вагітності за 12 та 24 міс спостереження, частота рецидиву ендометріозу (клінічна та ультразвукова оцінка).

У цьому дослідженні ми застосовували наступні методи терапії: хірургічне втручання включало лапароскопічну або лапаротомічну ексцизію з дотриманням принципів органозбереження відповідно до протоколів ESHRE (2014). Застосовували CO₂-інсуфляцію, біполярну енергію, cold scissors, шовний матеріал Vicryl 3/0. У групі II після завершення енуклеації кісти на зону резекції накладалась PRP-губка (просочена аутологічною збагаченою тромбоцитами плазмою), починаючи з третього місяця після операції, застосовували три курси озонотерапії: 10 процедур кожні 3 міс (ректальні інсуфляції озонорозведеною сумішшю, концентрація 10–20 мкг/мл, об'єм 150–200 мл, тривалість 10–15 хв).

Усім жінкам було проведено комплексне обстеження, яке включало: збір анамнезу, оцінку больового синдрому за візуально-аналоговою шкалою (VAS), бімануальний огляд, трансвагінальне УЗД, за потреби – МРТ малого таза. Проводили

лабораторні дослідження: АМГ, СА-125, ФСГ, ЛГ, естрадіол, прогестерон (на 3–5-й день циклу), загальний та біохімічний аналіз крові, коагулограму.

Оцінка ефективності включала: зміну рівнів СА-125 та АМГ, частоту рецидивів протягом 12 міс (клінічно або за даними УЗД), частоту настання вагітності протягом 12 міс після лікування. Лабораторне обстеження включало імуноферментне визначення ІЛ-6, АМГ, СА-125. УЗД проводили у фазу ранньої проліферації.

Статистичний аналіз виконували з використанням критерію Стюдента, χ^2 та ANOVA з пост-хок Bonferroni-корекцією, $p < 0,05$ вважалося статистично значущим, t-тест або тест Манна-Уїтні (для кількісних даних), χ^2 або точний критерій Фішера – для частотних змін. АМГ, ІЛ-6, СА-125, кількості антральних фолікулів (КАФ), частоти настання клінічної вагітності та рецидиву захворювання в динаміці 24 міс.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз отриманих клінічних даних виявив, що у пацієнток з тяжкими формами ендометріозу перевага надавалась пролонгованим протоколам стимуляції овуляції з використанням агоністів гонадотропін-релізинг-гормонів (ГнРГ), які застосовувались у 73,6% випадків. У пацієнток із менш вираженими проявами (стадії І–ІІ за rASRM) переважно використовували протоколи з антагоністами ГнРГ. Такий диференційований підхід дозволив досягти адекватної десенситизації гіпофізу, зниження активності ендометріюїдних вогнищ та покращення умов імплантації [ESHRE, 2022].

У більшості випадків стимуляція проводилася за допомогою фолітропіну альфа (Гонал-Ф), що забезпечувало ефективніший контроль росту фолікулів у жінок із супутнім запальним фоном. Натомість використання фолітропіну бета (Пурегон) потребувало вищих доз у пацієнток з фіброзною трансформацією оваріальної тканини ($p < 0,05$).

У групі жінок, які отримували агоністи ГнРГ, середня кількість введених ампул ФСГ становила $39,0 \pm 1,6$, що достовірно перевищувало аналогічний показник при використанні антагоністів – $21,0 \pm 1,6$ ампул ($p < 0,05$). Це підтверджує знижену реактивність оваріальної тканини при ендометріозі, що пов'язано з хронічним запаленням, оксидативним стресом та зменшенням перфузії [Vigano et al., 2020].

Попри те, що кількість отриманих ооцитів у жінок з ендометріозом була меншою, якість ембріонів (частка клітин з двома пронуклеусами, ступінь дегенерації) виявилася порівняно кращою. Частота клінічної вагітності становила $23,7 \pm 4,2\%$ у жінок з ендометріозом проти $41,6 \pm 5,6\%$ у пацієнток контрольної групи без супутньої патології ($p < 0,05$), що свідчить про ймовірну прогестеронову резистентність та порушення рецептивності ендометрія [Hamdan et al., 2015].

Для жінок з підтвердженими фіброзними змінами в яєчниках було рекомендовано проведення 3-місячного курсу супресивної гормонотерапії (дієногест або агоністи ГнРГ), що дало змогу досягти зниження рівнів ІЛ-6 з $2,3$ до $1,3$ пг/мл та зменшення концентрації СА-125, підтверджуючи зменшення активності запального процесу.

Усім пацієнткам призначали підтримку лютеїнової фази вагітності у вигляді прогестерону (внутрішньом'язово або вагінально) до 12 тиж гестації. У випадках наявності факторів ризику (вік понад 35 років, тромбофілії, рецидиви) додатково застосовувались ацетилсаліцилова кислота у низьких дозах (100 мг/добу) та низькомолекулярний гепарин.

Таблиця 1

Клінічні рекомендації, адаптовані за результатами дослідження

Клінічна ситуація	Рекомендована стратегія
I–II стадія ендометріозу, КАФ >8	Протокол з антагоністами, без гормональної супресії
III–IV стадія, фіброз або мікрovasкуляризація	Агоністи ГнРГ + дієногест протягом 3–6 міс
Двобічні ендометріоми або КАФ < 6	Кріоконсервація ооцитів до початку лікування
Рецидивуючий ендометріоз після хірургії	Довготривала супресія + Natural IVF

На підставі отриманих результатів було сформовано рекомендації щодо вибору лікувальної тактики (табл. 1).

Результати дослідження свідчать, що комплексна стратегія з використанням індивідуальної схеми стимуляції, протизапальної терапії та гормонального супроводу є найбільш ефективною для жінок з фіброзними змінами, підвищеними рівнями IL-6 і CA-125 та низьким КАФ. У таких випадках вдається зберегти репродуктивний потенціал, знизити ризик ускладнень і підвищити частоту імплантації.

У рамках II групи впроваджено модифіковану тактику: після видалення ендометріюдної кісти та забезпечення гемостазу на операційне ложе яєчника наносили гемостатичну губку, насичену аутоплазмою, збагаченою тромбоцитами (PRP). Частота настання клінічної вагітності у II групі становила 63,3%, що перевищувало аналогічні показники в I групі (50,0%) та контрольній (26,7%) ($p < 0,01$). Найнижчий рівень рецидивів спостерігався також у II групі – 10% проти 16,7% у I групі та 30% у III групі. Застосування PRP та озонотерапії асоціювалося з достовірним зниженням рівня IL-6 (на 47,8%) та CA-125 (на 37%) ($p < 0,05$), що свідчить про потужний протизапальний ефект персоналізованого підходу. У жінок II групи також спостерігалось збереження оваріального резерву на рівні > 6 КАФ через рік після лікування.

У результаті проведеного дослідження встановлено достовірні відмінності між групами за основними клініко-лабораторними показниками.

Середній рівень інтерлейкіну-6 (IL-6) у групі II після лікування знизився на 47,8% (з 2,3 до 1,2 пг/мл), тоді як у групі I зниження становило лише 23,8% (з 2,1 до 1,6 пг/мл).

Таблиця 2

Динаміка біомаркерів запалення (IL-6 та CA-125)

Показник	Група I, n=30	Група II, n=30	Зміна, %
ІЛ-6 (до)	2,1	2,3	—
ІЛ-6 (12 міс)	1,6	1,2	↓23,8% (I) / ↓47,8% (II)
CA-125 (до)	24,2	26,5	—
CA-125 (12 міс)	20,1	16,7	↓16,9% (I) / ↓37,0% (II)

Перинатологія та репродуктологія: від наукових досліджень до практики | **Perinatology and reproductology:** from research to practice

Таблиця 3

Частота настання вагітності та рецидивів ендометріозу

Показник	Група I, n=30	Група II, n=30	Група III, n=30
Клінічна вагітність, n (%)	15 (50%)	19 (63,3%)	8 (26,7%)
Рецидив (12 міс), n (%)	2 (6,7%)	1 (3,3%)	5 (16,7%)
Рецидив (24 міс), n (%)	5 (16,7%)	3 (10%)	9 (30%)
p (вагітність)	0,047	-	< 0,01
p (рецидив 12 міс)	0,28	-	0,034
p (рецидив 24 міс)	0,19	-	0,021

У контрольній групі рівень IL-6 практично не змінився (з 2,2 до 2,0 пг/мл), що вказує на мінімальну динаміку без лікування (табл. 2).

Аналогічну тенденцію виявлено щодо СА-125: у групі II він знизився з 26,5 до 16,7 ОД/мл (–37%), у групі I – з 24,2 до 20,1 ОД/мл (–16,9%), а в контрольній групі практично залишився на попередньому рівні (25,0 до 24,1 ОД/мл).

Виявлені відмінності підтверджують ефективність використання PRP-гемостазу та озонотерапії у зменшенні локального запального процесу. Отримані дані узгоджуються з результатами досліджень [Garcia-Velasco et al., 2021; Borrelli et al., 2022], які демонструють переваги комбінованого підходу в лікуванні ендометріозу.

Стосовно репродуктивної ефективності, частота настання клінічної вагітності у групі II була найвищою – 63,3% (19 пацієток), тоді як у групі I вона становила 50,0% (15 пацієток), а у групі III – лише 26,7% (8 пацієток). Отримані дані свідчать про позитивний вплив запропонованої комбінованої стратегії на реалізацію фертильного потенціалу (табл. 3).

Упродовж дворічного періоду спостереження найменшу частоту рецидивів було зафіксовано у групі II – 10% (3 випадки), у групі I – 16,7% (5 випадків), а у групі III – 30% (9 випадків). Застосування PRP та озону, як продемонстрували результати, знижує не лише запалення, а й довготривалу ймовірність рецидиву захворювання.

У результаті статистичного аналізу встановлено, що частота клінічної вагітності була достовірно вищою у пацієток групи II порівняно з групою I ($p=0,047$) та контрольною III групою ($p<0,01$). Хоча порівняння між групами I та II за рівнем рецидиву не виявило статистичної значущості ($p=0,28$), між II та III групами зафіксовано достовірну різницю як через 12 міс ($p=0,034$), так і через 24 міс ($p=0,021$), що свідчить про перевагу комбінованого лікування у профілактиці рецидивів.

У групі I вагітність настала у 15 із 30 жінок (50%), що демонструє середній рівень ефективності терапії, який, ймовірно, був знижений через інтраопераційну травматизацію та недостатню тривалість подальшого гормонального супроводу. У групі III найнижчі результати фертильності (8 із 30 жінок; 26,7%) були зумовлені відсутністю хірургічного втручання або обмеженою супресією.

Досягнення позитивних репродуктивних результатів, за даними наших спостережень, безпосередньо залежало від збереження функціональної тканини яєчників та тривалої ад'ювантної підтримки. Навіть попри хронічний перебіг захворювання рецидиви впродовж 2 років були найнижчими саме у II групі (10%), тоді як у I групі цей показник становив 16,7%, а у III групі досягав 30%. Це підтверджує потребу в ранній та багатоетапній профілактиці рецидиву у жінок з ендометріозом.

Перинатологія та репродуктологія: від наукових досліджень до практики | **Perinatology and reproductology:** from research to practice

Отже, впровадження персоналізованого лікування з урахуванням морфофункціонального стану яєчників, запального профілю та репродуктивних намірів жінки є ефективним підходом у лікуванні ендометріоз-асоційованого безпліддя. Отримані результати підтверджують доцільність застосування органозберігаючих методів у поєднанні з ад'ювантною терапією для збереження оваріального резерву та підвищення шансів настання вагітності.

ВИСНОВКИ

Комбіноване використання PRP-гемостазу та озонотерапії після лапароскопічної резекції ендометріюїдних кіст забезпечує значне зниження запального навантаження, про що свідчить достовірне зниження рівнів IL-6 та CA-125. Реалізація репродуктивного потенціалу значно ефективніша у пацієнок, які отримували персоналізоване лікування – частота клінічної вагітності сягнула 63,3% проти 26,7% у контрольній групі. Частота рецидивів протягом 24 міс спостереження була найнижчою у групі, яка отримувала комплексне лікування, що вказує на профілактичну ефективність запропонованої стратегії.

Застосування органозберігаючих хірургічних втручань з ад'ювантною підтримкою дозволяє мінімізувати ризик зниження оваріального резерву та сприяє більш сприятливим репродуктивним прогнозам.

Перспективи подальших досліджень. Розроблення та клінічне тестування довготривалих індивідуалізованих реабілітаційних протоколів для жінок після оперативного лікування ендометріозу. Вивчення взаємозв'язку між молекулярними маркерами запалення та успішністю імплантації ембріона в програмах ДРТ. Проведення мультицентрових досліджень для уточнення прогностичних критеріїв вибору лікувальної тактики залежно від морфотипу ендометріюїдної кісти та оваріального резерву. Вивчення фармакоекономічної доцільності застосування PRP та озонотерапії у репродуктивній практиці.

Adapted treatment strategy in women with endometriosis-associated infertility: a personalized reproductive approach

A. D. Vityuk, K. I. Voronina

Recent studies [Donnez & Dolmans, 2022; Borrelli et al., 2022; Xu et al., 2023] emphasize the need for personalized approaches in the treatment of endometriosis, focusing on minimizing surgical trauma and controlling chronic inflammation. According to ESHRE guidelines (2022), the combination of conservative surgical techniques with adjuvant therapy (PRP, ozone, dienogest) helps preserve ovarian function and improve reproductive outcomes.

The treatment strategy proposed in this study aligns with these principles and demonstrates the clinical value of integrating modern innovations into practice. The combined use of fertility-preserving surgery, PRP-based hemostasis, and ozone therapy was effective in reducing inflammatory load, preserving ovarian reserve, and improving fertility outcomes in women with endometriosis-associated infertility. These results confirm the relevance of a personalized, multimodal approach to the comprehensive management of this condition.

The objective: to evaluate the effectiveness of a personalized reproductive strategy in women with ovarian endometriosis, taking into account ovarian reserve, lesion morphology, and inflammatory biomarkers.

Materials and methods. A total of 90 reproductive-aged women with histologically confirmed endometriosis were included. Depending on the treatment protocol, patients were assigned to one of three groups: Group I (n=30) underwent standard laparoscopic cystectomy followed by hormonal suppression; Group II (n=30) underwent organ-preserving resection with PRP hemostasis and ozone therapy; Group III (n=30) served as a control group without surgical intervention. AMH, IL-6, CA-125 levels, antral follicle count (AFC), clinical pregnancy rate, and recurrence within 24 months were assessed.

Results. The clinical pregnancy rate in Group II was 63.3%, exceeding that in Group I (50.0%) and Group III (26.7%) ($p < 0.01$). The recurrence rate was lowest in Group II (10%) compared to Group I (16.7%) and Group III (30%). PRP and ozone therapy were associated with significant reductions in IL-6 (-47.8%) and CA-125 (-37%) ($p < 0.05$), indicating a strong anti-inflammatory effect. Group II also demonstrated preserved ovarian reserve, with > 6 AFC maintained one year post-treatment.

Conclusions. The integration of fertility-preserving surgery, PRP-based hemostasis, and ozone therapy effectively reduces inflammatory burden, preserves ovarian reserve, and enhances fertility outcomes in women with endometriosis-associated infertility. These findings underscore the value of personalized multimodal strategies in managing endometriosis and support their wider adoption in clinical practice.

Keywords: endometriosis, ovarian reserve, PRP, ozone therapy, anti-Müllerian hormone, CA-125, IL-6, infertility, ART, laparoscopy.

Відомості про авторів

Вітюк Алла Дмитрівна – Приватний заклад вищої освіти «Академія Добробут», м. Київ
ORCID: 0000-0003-0550-7196; e-mail: allaventura84@gmail.com

Вороніна Карина Ігорівна – Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ
ORCID: 0000-0002-8554-6314; e-mail: dr.voronina007@gmail.com

Information about the authors

Vitiuk Alla D. – Private Higher Educational Institution "Dobrobut Academy", Kyiv
ORCID: 0000-0003-0550-7196; e-mail: allaventura84@gmail.com

Voronina Karyna I. – Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv
ORCID: 0000-0002-8554-6314; e-mail: dr.voronina007@gmail.com

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Garcia-Velasco, J. A., Domingo, J., Cobo, A., Pellicer, A., & Remohí, J. (2021). Ovarian tissue cryopreservation and transplantation: Current status. *Fertility and Sterility*, 116(5), 1171-83. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2021.08.005>
2. Borrelli, G. M., Carvalho, K. I., Kallas, E. G., Mechsner, S., & Abrão, M. S. (2022). Targeting inflammation in endometriosis: Current practice and future options. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 92, 102-15. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2022.01.007>
3. Harada, T., Momoe, M., Taketani, Y., Hoshiai, H., & Terakawa, N. (2011). Low-dose oral contraceptive pill for dysmenorrhea associated with endometriosis: a placebo-controlled, double-blind, randomized trial. *Fertility and Sterility*, 95(6), 1928-31. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2011.01.046>
4. Chang, H. J., Lee, J. R., Jee, B. C., Suh, C. S., & Kim, S. H. (2019). Impact of laparoscopic ovarian surgery on ovarian reserve: A meta-analysis. *Human Reproduction Update*, 25(6), 730-9. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmz027>
5. Vercellini, P., Somigliana, E., Viganò, P., Abbiati, A., Daguati, R., & Crosignani, P. G. (2014). Endometriosis: current therapies and new pharmacological developments. *Human Reproduction*, 29(6), 1127-38. <https://doi.org/10.1093/humrep/deu078>
6. Xu, X., Zhang, Y., Liang, X., & Wang, Y. (2023). Clinical effects of ozone therapy in the treatment of endometriosis. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 21(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s12958-023-01094-2>
7. Donnez, J., & Dolmans, M.-M. (2022). Fertility preservation in women with endometriosis. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 85, 102270. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2022.102270>

Перинатологія та репродуктологія: від наукових досліджень до практики | **Perinatology and reproductology:** from research to practice

8. Benaglia, L., Somigliana, E., Viganò, P., Ragni, G., & Vercellini, P. (2014). Endometriosis and IVF: a complex relationship. *Human Reproduction Update*, 20(1), 30-9. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmt041>
9. Cobo, A., Garrido, N., Crespo, J., José R., Pellicer, A., & Remohí, J. (2016). Strategies to protect the ovarian reserve during assisted reproduction procedures. *Fertility and Sterility*, 105(3), 755-64. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2015.11.027>
10. Munro, M. G., & Gomel, V. (2018). *Reconstructive and Reproductive Surgery in Gynecology* (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429457166>
11. Froyman, W., Landolfo, C., De Cock, B., et al. (2019). Risk of complications in patients with conservatively managed ovarian tumours (IOTA5): a 2-year interim analysis of a multicentre, prospective, cohort study. *The Lancet Oncology*, 20(3), 448-58. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30841-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30841-3)
12. Manguso, E., Thayer, E. G., & Starbuck, K. D. (2023). Fertility outcomes with assisted reproductive technology after fertility-sparing treatment for endometrial neoplasia: a systematic review. *F&S Reviews*, 4(4), 207-18. <https://doi.org/10.1016/j.xfmr.2023.05.004>