

Ехографічні маркери поєднаної патології матки у жінок репродуктивного віку

С. С. Сендецький

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

Мета дослідження: вивчення ехографічних особливостей поєднаної патології матки у жінок репродуктивного віку.

Матеріали та методи. Були обстежені 153 хворих з аденоміозом у поєднанні з патологічними процесами ендометрія. Критерієм відбору був встановлений клінічний діагноз аденоміозу на підставі ретельного аналізу клініко-анамнестичних, інструментально-діагностичних і морфологічних даних. У випадках, коли після комплексного клініко-інструментального і гістологічного обстеження клінічний діагноз аденоміозу викликав сумніви, цей факт був критерієм виключення. Факт поєднання аденоміозу з лейоміомою матки розмірами 15 і більше тижнів вагітності також був критерієм виключення. Ехографічні дослідження ми застосовували як скринінговий інструментальний метод у діагностиці аденоміозу у всіх обстежених хворих.

Результати. При проведенні ехографії, враховуючи розвиток аденоміозу при інвазії ендометрія з базального шару в міометрій, а також з урахуванням верифікованих при морфології структурних змін, прилеглих до ендометрія ділянок міометрія, особлива увага приділялася скануванню так званої «межової» зони. При детальній візуалізації даної зони виявляють наступні ехокамера-ознаки: нечітка межа між міометрієм і ендометрієм; нерівномірне потовщення «межової» зони; неоднорідна структура межі «ендометрій–міометрій», де виникають гіперехогенні вclusions у формі дрібних, частіше округлих або лінійних структур. Потовщення задньої стінки при аденоміозі, що реєструється при ультразвуковому дослідженні, наголошувалося у 68,2% випадків, передньої стінки – 32,4%, ділянці дна – 28,3%. Аденоміоз у всіх хворих був дифузним. Аденоміоз 2-го ступеня виявлений в 1-й групі у 47,5%, у 2-й групі – у 39,3%, у 3-й групі – у 23,9%, у 4-й групі – у 10,3% хворих; аденоміоз 3-го ступеня – у 52,5%, 61,1%, 76,1% і 90,2% хворих відповідно.

Заключення. Ехографічне дослідження, особливо з використанням кольорового доплерівського картування, має велике значення в діагностиці поєднаних форм аденоміозу і гіперпластичних процесів ендометрія. Правильне трактування отриманих ехографічних результатів при даній поєднаній патології дозволяє розробити раціональну тактику ведення таких пацієнток і проводити

адекватний моніторинг лікувального процесу. Отримані результати необхідно враховувати під час розроблення алгоритму діагностичних і лікувально-профілактичних заходів.

Ключові слова: поєднана патологія матки, ехографія, маркери, репродуктивний вік.

Останніми роками наголошується закономірне ушкодження матки всіма типами гіперпластичних процесів – аденоміоз (АМ), лейоміома (ЛМ), гіперплазія ендометрія (ГЕ), особливо у жінок репродуктивного віку з попередніми запальними захворюваннями органів малого таза, що свідчить про деякі загальні закономірності розвитку цих патологічних процесів [1–7].

У багаточисельних дослідженнях гіперпластичні процеси ендометрія (ГПЕ) були діагностовані у 16–90% хворих АМ, причому переважали залозиста гіперплазія у поєднанні з поліпами ендометрія (ПЕ) (23,4–56,2%), а також залозисті ПЕ на тлі незміненої слизової оболонки тіла матки (12–25%); аденоматозна ГЕ, осередковий аденоматоз, аденоматозні поліпи були виявлені у 6,5–18,7%, аденокарцинома матки – в 1,6–17,8% спостережень [8–15].

Незважаючи на сучасні методи обстеження, при поєднаній патології вирішальне значення зазвичай належить ехографічному дослідженню при поєднанні АМ і ГПЕ. Це дозволяє заздалегідь встановити діагноз і вирішити питання щодо тактики ведення таких пацієнток.

Усе викладене вище свідчить про доцільність поглибленого ехографічного дослідження поєднань АМ, що часто зустрічаються, з патологічними процесами ендометрія з використанням сучасних технологій.

Мета дослідження: вивчення ехографічних особливостей поєднаної патології матки у жінок репродуктивного віку.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

У справжнє дослідження були включені 153 хворі на АМ у поєднанні з патологічними процесами ендометрія. Критерієм відбору був встановлений клінічний діагноз АМ на підставі ретельного аналізу клініко-анамнестичних, інструментально-діагностичних і морфологічних даних. У випадках, коли після комплексного клініко-інструментального і гістологічного обстеження клінічний діагноз АМ викликав сумніви, цей факт був критерієм виключення. Факт поєднання АМ з ЛМ матки розмірами 15 і більше тижнів вагітності також був критерієм виключення.

Ехографічне дослідження ми застосовували як скринінговий інструментальний метод у діагностиці АМ у всіх обстежених хворих. Ультразвукове дослідження (УЗД) проводили в динаміці менструального циклу, ехографічні ознаки захворювання обов'язково зіставляли із скаргами, анамнезом і клінічними даними.

Оцінювали структури міометрія, наявність і особливості ознак, характерних для АМ, виробляли вимір товщини стінок матки в різних відділах з метою виявлення їх асиметрії, а також виявляли аденоміозні і міоматозні вузли, їх ехо-структуру, кількість, розміри і локалізацію.

Велике значення надавали вивченню серединної маткової ехо-камери (вимірювали його розміри, оцінювали структуру, контури, фіксували наявність деформації порожнини матки) і «межової» зони між міометрієм і базальним шаром ендометрія, оцінювали структуру шийки матки і слизової оболонки каналу шийки матки.

При УЗД яєчників звертали увагу на стан фолікулярного апарату, на наявність у них патологічних структур і непрямих ознак спайкового процесу.

У комплексне УЗД входило також вживання колірною доплерівського картування (КДК) і доплерівського аналізу всіх досліджуваних хворих, з якісною і кількісною оцінкою кровотоку. Якісний аналіз проводили з використанням колірною вікна, при цьому визначалися локалізація і особливості кровотоку в досліджуваній ділянці, кількість колірних сигналів від судин і рівномірність перфузії.

Останнім етапом комплексного ультразвукового дослідження була імпульсна доплерометрія (ІД) параметрів кровотоку в судинах. Перемикач вимірювання швидкості кровотоку змінювали залежно від розміру досліджуваної судини: під час вимірювання у маткових артеріях ставили на рівень 20–50 см/с, а у дрібних судинах – 1–10 см/с.

Доплерометрію виконували в маткових, аркуатних, радіальних, базальних і спіральних артеріях, а також у судинах виявлених новоутворень (ділянки АМ, вузли АМ і міоми, гіперплазований ендометрій, поліпи, пухлини або пухлиноподібні утворення яєчників тощо).

У дослідженні застосовували показники кривих швидкостей кровотоку:

- VA max – максимальна швидкість артеріального кровотоку;
- VA aver – середня швидкість артеріального кровотоку;
- VV max – максимальна швидкість венозного кровотоку;
- IR med – середній індекс резистентності;
- пульсаційний індекс (PI) і систоло-діастолічне відношення (S/D).

Результати дослідження записувалися на відеокасету для подальшого перезаписом і архівацією на DVD.

На підставі результатів власного дослідження 153 пацієнтки з поєднаною патологією матки (АМ) і ендометрія були розділені на групи:

- 1-а група – «чистий» АМ (n=40)
- 2-а група – АМ і рецидивуючі ГПЕ (n=41)
- 3-я група – АМ і гіперплазія атипії ендометрія (n=42)
- 4-а група – АМ і рак ендометрія (n=30)

Середній вік пацієнток становив $37,3 \pm 3,5$ року і по групах достовірно не відрізнявся, тобто всі пацієнтки були репродуктивного віку.

Гіперменоррею або менорагію визначали як менструації зі збільшенням об'ємом крові, що втрачалася (більше 80 мл). Кількість крові, що втрачається, визначали за піктограми для оцінки об'єму менструальної крововтрати. У наших дослідженнях рясні менструації спостерігалися у 95 (62%) хворих.

Поліменоррею визначали як маткова кровотеча, що регулярно виникає через проміжок часу <21 дня і тривалістю більше 7 днів. На тривалі менструації скаржилися 79 (51,6%) пацієнток.

Метроррагія – маткові кровотечі, що не пов'язані з менструальним циклом, зустрічалася у 87 (56,7%) хворих, кров'яні виділення, що маються, до і після менструації – у 95 (62%) пацієнток.

Хворобливі менструації (дисменорея) зафіксовано у 59 (38,6%) жінок.

Серед основних показань для госпіталізації пацієнток слід зазначити:

- маткові кровотечі різної інтенсивності – у 124 (81%) пацієнток;
- підозра на ГПЕ – у 75 (49%);
- АМ у поєднанні зі зростаючою ЛМ матки – у 10 (6,5%);
- загострення хронічних запальних захворювань матки і придатків – у 22 (14,6%);
- гіперплазія атипії ендометрія – у 42 (27,5%);
- підозра на наявність пухлини і пухлиноподібного утворення яєчника – у 10 (6,5%).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У більшості пацієнок наголошувалися порушення менструального циклу, такі, як кров'яні виділення, що масять, до і після менструації, і рясні, тривалі менструації. Більш ніж третина пацієнок 1-ї групи з АМ у поєднанні з ендометритом скаржилися на рясні 14 (35%) і тривалі 12 (30%) менструації. Більше половини 12 (52,5%) страждали на дисменореєю і у 27 (67,5%) фіксували кров'яні виділення, що масять, до і після менструації. Ці дані свідчать про «активне» АМ. Порушення менструального циклу у 2-й, 3-й та 4-й групах, такі, як мено- і метроррагії, є симптомами супутньої ГЕ з атипією і без атипії, а також супутнього раку ендометрія. Метроррагії у постменопаузі спостерігалися у всіх пацієнок з аденокарциномою, що є патогномонічною ознакою цього захворювання.

Запальні захворювання матки і придатків досить часто фіксували у всіх пацієнок з АМ. У 2-й групі хронічний сальпінгоофорит спостерігали у 20 (48,8%) хворих, хронічний ендометрит – у 13 (31,7%). У 3-й групі хронічний сальпінгоофорит і ендометрит зустрічався у 23 (54,8%) і у 16 (38%) хворих відповідно. У 4-й групі наголошувалася також висока частота цих захворювань – у 19 (63,3%) і у 13 (43,3%) пацієнок відповідно.

ЛМ матки раніше фіксували у всіх п'яти групах. У 1-й групі ЛМ матки у поєднанні з АМ більш ніж у половині випадків (55,2%), тривалістю захворювання від 1 до 5 років (у середньому 3 роки). Роздільне діагностичне вишкрібання (РДВ) з приводу кровотеч було проведено 10 (40,4%) хворим, гормональне лікування гестагенами – 6 (15,3%) жінкам.

У 2-й групі пацієнок з доброякісними гіперпластичними захворюваннями ендометрія ЛМ матки фіксували у 18 (43,9%) випадків, тривалість захворювання з моменту виявлення до госпіталізації в стаціонар була в діапазоні від 1 до 21 року (у середньому 11 років). Хворим цієї групи проведено лікувально-діагностичне вишкрібання матки у 25 (60,9%) випадках. Гормональне лікування (гестагени) провадили 10 (24%) пацієнткам.

Більше половини – 23 (54,8%) – хворих на АМ у поєднанні з гіперплазією атипії ендометрія страждали ЛМ матки тривалістю від 1 року до 5 років (у середньому 3 роки). РДВ раніше було проведено 27 (64,3%) хворим. Кісти яєчників за даними анамнезу діагностовано у 12 (28,6%) випадках.

У хворих на рак ендометрія ЛМ матки спостерігали більш ніж у третини, утворення яєчників раніше виявляли в 11 (36,7%) хворих. РДВ проведено у 26 (86,7%) пацієнок.

Після проведення бімануального ректовагінального і ультразвукового дослідження були визначені розміри матки. У більшості хворих – 59 (38,6%) – розміри матки не перевищували 6–8-тижневого терміну вагітності. У 1-й групі переважали розміри матки 9–11 тиж – в 11 (27,5%) хворих; у 2-й групі – 6–8 тиж – у 21 (51,2%) пацієнтки; у 3-й групі – 12–15 тиж – 19 (45,3%); у 4-й групі – у 14 (46,7%) хворих розміри матки не перевищували 6–8-тижневого терміну вагітності.

Ехографічне дослідження дозволило здійснити неінвазивну детальну оцінку розмірів, структурних змін матки, а також виявити особливості васкуляризації з аналізом якісних і кількісних показників кровотоку, зокрема при динамічному спостереженні протягом менструального циклу або в процесі лікування з оцінкою його ефективності.

У власних дослідженнях однією з найбільш характерних ехографічних ознак АМ виявилось збільшення передньо-заднього розміру (96,3%) з реєстрацією асиметрії стінок матки. Часто (63,2%) візуалізували зміну звичайної форми матки з визна-

ченням нерівних, горбистих контурів переважно за рахунок міоматозних і аденоміозних вузлів. У 75,4% пацієнток виявлена характерна ехографічна ознака АМ – округла (кулеподібна) форма матки, причому сферична конфігурація була особливо виражена в ділянці дна матки. Іншою важливою ехографічною ознакою АМ у 95,2% обстежених пацієнток є наявність неоднорідної структури міометрія у формі пористості, плямистості або в зонах, залучених у патологічний процес, за рахунок чергування ділянок зниженої і підвищеної ехогенності. При ехографії дрібнокістозні утворення округлої форми в міометрії розмірами від 2 до 6 мм фіксували у 43,5% пацієнток, а кістозні порожнини розмірами від 7 до 13 мм з дрібнодисперсною суспензією – лише у 3,5% пацієнток.

Неоднорідність ехо-камера-картини АМ також обумовлена наявністю гіперплазії і гіпертрофії міометрія, особливо вираженої в безпосередній близькості до ділянок активного АМ.

Під час проведення ехографії, враховуючи розвиток АМ при інвазії ендометрія з базального шару в міометрій, а також з урахуванням верифікованих при морфології структурних змін, прилеглих до ендометрія ділянок міометрія, особливу увагу приділяли скануванню так званої межової зони. При детальній візуалізації цієї зони виявляються наступні ехо-камера-ознаки:

- нечітка межа між міометрієм і ендометрієм;
- нерівномірне потовщення «межової» зони;
- неоднорідна структура кордону «ендометрій–міометрій», де фіксують гіперехогенні включення у формі дрібних, частіше округлих або лінійних структур.

Потовщення задньої стінки при АМ, що реєструється при ультразвуковому дослідженні, наголошувалося у 68,2% випадків, передньої стінки – у 32,4%, ділянці дна – у 28,3%.

АМ у всіх хворих був дифузним. АМ 2-го ступеня виявлений у 1-й групі у 47,5%, у 2-й групі – у 39,3%, у 3-й групі – у 23,9%, у 4-й групі – у 10,3% хворих; АМ 3-го ступеня – у 52,5%, 61,1%, 76,1% і 90,2% хворих відповідно.

За наявності 2–3-го ступеня дифузного АМ виявлено збільшення розмірів матки, яка набувала округлої форми (з урахуванням розмірів і локалізації вузлів міоми) за рахунок збільшення її передньо-заднього розміру. У міометрії виявляли структури підвищеної і зниженої ехогенності, що створювали картину «комірчастої» структури, фіксували дрібнокістозні порожнини, у середньому близько 2–4 мм. За наявності 3-го ступеня АМ у 72,2% хворих виявлено зсув м-ехо-камера і деформація порожнини матки за рахунок вираженої асиметрії стінок. Характерне чергування смуг підвищеної і зниженої ехогенності (симптом «зебри») у площини сканування, а також зниження звукопровідності в далекому фронті сканування матки.

КДК у багатьох випадках дозволило проводити правильну диференціальну діагностику між вузловою формою АМ і вузлами міоми матки. Так, якщо при міомі матки, особливо простої, частіше фіксували периферичний кровотік з локалізацією судин в «капсулі» вузла, то для АМ був характерний центральний тип кровотоку у вигляді «миготіння». Крім того, у вузлі АМ була відсутня «капсула» із судинами, які знаходяться в ній, що були в міомі.

Ехографічна структура матки при АМ у поєднанні з міомою характеризується вираженим поліморфізмом великою мірою обумовлена різним співвідношенням у міометрії ділянок гіперплазованої гладкої мускулатури матки, міоматозних вузлів та ендометріюїдних гетеротипій, що з урахуванням особливостей ехо-камера-структури кожного з них істотно утрудняє виявлення патогномонічних для АМ ехографіч-

них симптомів. Крім того, ехографічна картина у цих хворих обумовлена числом, розмірами, локалізацією вузлів міоми, а також клініко-морфологічною формою міоми матки – проста або проліферуюча.

Особливу увагу при ультразвуковому дослідженні приділяли стану ендометрія. При ехографії ГЕ визначали як утворення підвищеної ехогенності, частіше за однорідну, губчасту структуру з наявністю множинних точкових анехогенних включень, з ефектом акустичного посилення. При гіперплазії атипії у порожнині матки частіше виявляли менш однорідну гіперехогенну структуру. ПЕ визначали як ізо- або гіперехогенні утворення з чіткими рівними контурами, що деформують порожнину матки. У низці випадків виявляли скупчення невеликої кількості рідини. При невеликих поліпах, що акустично не виявляються, фіксували деформацію серединної структури м-ехо-камери.

Колірна доплерографія реєструвала різній інтенсивності кровотік в ендометрії, залежно від виду патологічного процесу. При гіперплазії без атипії наголошувалися поодинокі сигнали, розташовані по периферії із середнім і нормальним рівнем резистентності. При фіброзно-залізистих поліпах візуалізувався помірно виражений венозний і артеріальний периферичний кровотік із середнім рівнем резистентності. При гіперплазії атипії наголошувався помірний центральний і периферичний кровотік із середнім рівнем периферичного опору. При атрофічному ендометрії не вдалось зареєструвати кровотік.

Проведення КДК і ІД дозволило виявити особливості кровотоку, який залежно від форми поєднання АМ був різний.

При КДК були вивчені особливості кровопостачання органів малого таза і окремих тканин (міометрій, ендометрій тощо), а при доплерографії та ІД – характер і параметри кровотоку. Ці показники мають важливе значення, зокрема при діагностиці активності АМ. Результати досліджень мають велике значення для ухвалення рішення про подальшу терапію пацієнток і моніторинг лікувального процесу.

ВИСНОВКИ

Результати проведених досліджень свідчать, що ехографічні дослідження, особливо із використанням КДК, має велике значення в діагностиці поєднаних форм АМ і ГПЕ. Правильне трактування отриманих ехографічних результатів при цій поєднаній патології дозволяє розробити раціональну тактику ведення таких пацієнток і проводити адекватний моніторинг лікувального процесу.

Отримані результати необхідно враховувати під час розроблення алгоритму діагностичних і лікувально-профілактичних заходів.

Echographic markers of combined pathology of uterus for women reproductive age S. S. Sendetskiy

The objective: the women of reproductive age have a study of echographic features of the united pathology of uterus.

Materials and methods. Were inspected 153 patients from adenomyosis in combination with the pathological processes of endometrium. The set clinical diagnosis of adenomyosis appeared the criterion of selection on the basis of careful analysis clinical-and-anamnestic, instrumental-diagnostic and morphological information. In the cases when after complex clinical-and-instrumental and histological inspection the clinical diagnosis of adenomyosis caused doubts, this fact was the

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

criterion of exception. Fact of combination of adenomyosis with the leiomyoma of uterus by sizes 15 and more than weeks also was pregnancy the criterion of exception. Research echographic we applied as a screening instrumental method in diagnostics of adenomyosis for all inspected patients.

Results. During the leadthrough of echography, taking into account development of adenomyosis at the invasion of endometrium from a basale layer in a myometrium, and also taking into account the structural changes adjoining to endometrium areas of myometrium verified at morphology, the special attention was spared to the scan-out of the so-called «bordeline» area. The followings signs of echo appear during the detailed visualization of this area: an unclear limit is between a myometrium and endometrium; uneven bulge of «bordeline» area; a heterogeneous structure of limit is a «endometrium- myometrium», where the hyperechoic including appear as shallow, more frequent than the rounded or linear structures. Bulge of back wall at adenomyosis, that is registered at ultrasonic research, it was marked in 68,2% cases, front wall – 32,4%, areas of bottom – 28,3%. Adenomyosis for all patients was diffuse. Adenomyosis of 2 degrees found out in a 1 group in 47,5%, in 2 groups – in 39,3%, in 3 groups – in 23,9%, and in 4 groups in 10,3% patients; adenomyosis of 3 degrees – in 52,5%, 61,1%, 76,1% and 90,2% patients respectively.

Conclusions. Research echographic, especially with the use of coloured Doppler mapping, matters very much in diagnostics of the united forms of adenomyosis and hyperplastic processes of endometrium. Correct interpretation of the got echographic results at this united pathology allows to develop rational tactic of conduct of such patients and conduct the adequate monitoring of medical process. The got results must be taken into account at development of algorithm of diagnostic and treatment-and-prophylactic measures.

Keywords: *united pathology of uterus, echography, markers, reproductive age.*

Відомості про автора

Сендецький Сергій Сергійович – аспірант, кафедра акушерства, гінекології та медицини плода Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ. *E-mail: serzh049@gmail.com*

ORCID: 0009-0003-5852-072X

Information about the author

Sendetskiy Serhij S. – graduate student of departments of obstetrics, gynaecology and medicine of fetus of Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv. *E-mail: serzh049@gmail.com*

ORCID: 0009-0003-5852-072X

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Hammad AE. Women and health security. *Wid Hlth Statist. Quart.* 2021;49(2):74-7.
2. Cho MK, Moon JH, Kim CH. Factors associated with recurrence after colpocleisis for pelvic organ prolapse in elderly women. *Int J Surg.* 2019 Aug;44:274-7.
3. Buchsbaum GM, Lee TG. Vaginal Obliterative Procedures for Pelvic Organ Prolapse: A Systematic Review. *Obstet Gynecol Surv.* 2021 Mar;72(3):175-83.
4. Sze EM. Pregnancy, labor, delivery, and pelvic organ prolapse. *Obstet Gynaec.* 2019;100(5):981-6.
5. Ridgeway BM, Cadish L. Hysteropexy: Evidence and Insights. *Clin Obstet Gynecol.* 2021 Jun;60(2):312-23.
6. Fan SX, Wang FM, Lin LS, Song YF. Re-treatments of recurrence after pelvic floor repair surgery. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi.* 2019 Jun 25;52(6):374-8.
7. Nappi RE, Murina F, Perrone G. Clinical profile of women with vulvar and vaginal atrophy who are not candidates for local vaginal estrogen therapy. *Minerva Ginecol.* 2021 Aug;69(4):370-80.
8. Laso-García IM, Rodríguez-Cabello MA, Jiménez-Cidre MA. Prospective long-term results, complications and risk factors in pelvic organ prolapse treatment with vaginal mesh. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020 Apr;211:62-7.

9. Al-Badr A, Perveen K, Al-Shaikh G. Evaluation of Sacrospinous Hysteropexy vs. Uterosacral Suspension for the Treatment of Uterine Prolapse: A Retrospective Assessment. *Low Urin Tract Symptoms*. 2019 Jan;9(1):33-7
10. Klapdor R, Grosse J, Hertel B, Hillemanns P. Postoperative anatomic and quality-of-life outcomes after vaginal sacrocolporectopexy for vaginal vault prolapse. *Int J Gynaecol Obstet*. 2019 Apr;137(1):86-91.
11. Hirabayashi T, Ueno S, Hirakawa H, Tei E. Surgical Treatment of Inguinal Hernia with Prolapsed Ovary in Young Girls: Emergency Surgery or Elective Surgery. *Tokai J Exp Clin Med*. 2021 Jul 20;42(2):89-95.
12. Meester JAN, Verstraeten A, Schepers D. Differences in manifestations of Marfan syndrome, Ehlers-Danlos syndrome, and Loeys-Dietz syndrome. *Ann Cardiothorac Surg*. 2019 Nov;6(6):582-94.
13. Morling JR, McAllister DA, Agur W. Adverse events after first, single, mesh and non-mesh surgical procedures for stress urinary incontinence and pelvic organ prolapse in Scotland, 1997-2019: a population-based cohort study. *Lancet*. 2020 Feb 11;389(10069):629-40.
14. Wang X, Chen Y, Hua K. Pelvic Symptoms, Body Image, and Regret after LeFort Colpocleisis: A Long-Term Follow-Up. *J Minim Invasive Gynecol*. 2019 Mar-Apr;24(3):415-9.
15. Antoniotti GS, Coughlan M, Salamonsen LA. Obesity associated advanced glycation end products within the human uterine cavity adversely impact endometrial function and embryo implantation competence. *Hum Reprod*. 2018 Apr 1;33(4):654-65.