

УДК 618.14-007.44-089-073.48

В.П. Бондарук¹, О.О. Карлова², М.М. Криворук²

Роль мультипараметричної ультрасонографії у верифікації стану сітчастих імплантів після хірургічного лікування пролапса геніталій

¹КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини здоров'я», Україна²Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ

Ukrainian Journal Health of Woman. 2025. 6(181): 101-108; doi: 10.15574/HW.2025.6(181).101108

For citation: Bondaruk VP, Karlova OO, Kryvoruk MM. (2025). The role of multiparametric ultrasonography in verifying the status of mesh implants after surgical treatment of genital prolapse. Ukrainian Journal Health of Woman. 6(181): 101-108. doi: 10.15574/HW.2025.6(186).101108

Генітальний пролапс (ГП) залишається поширеною патологією, що суттєво погіршує якість життя жінок. Серед сучасних методів хірургічного корегування апікальної десценції провідне місце посідають лапароскопічна сакрокольпопексія (СКП) і лапароскопічна пектопексія (ПП). СКП асоціюється з певними ризиками (пошкодженням пресакральних судин, хронічними закрепам, остеомиєлітом). ПП є інноваційною альтернативою, що передбачає фіксацію сітчастого імпланту до іліопектинеальних (гребінцевих) зв'язок, що дає змогу уникнути критичних зон промонторіума, та знизити частоту ускладнень. Об'єктивне оцінювання стану сітчастого імпланту після таких операцій за допомогою традиційного огляду (POP-Q) обмежене, оскільки не дає інформації про положення, цілісність, натяг і взаємодію протеза з навколишніми тканинами. У цьому контексті мультипараметрична ультрасонографія (трансперинеальне ультразвукове дослідження з 3D/4D-реконструкцією) набуває вирішального значення як метод візуалізації в реальному часі, зокрема, за проби Вальсальви.

Мета – на підставі аналізу клінічного випадку визначити ключові ехографічні ознаки розташування сітчастого імпланту після реконструктивних операцій із приводу ГП.

На основі аналізу власних клінічних спостережень визначено ключові ехографічні ознаки нормального стану сітчастого імпланту після лапароскопічної ПП, зокрема, оцінювання відстані від нижнього краю сітки до уретеровезикального сегмента, цілісність імпланту – відсутність скручування (twisting), фрагментації або розривів гіперехогенної лінії сітки (у В-режимі і 3D-реконструкції). Запропоновано терміни постопераційного спостереження за пацієнтами, яке передбачає повторне обстеження за тиждень, місяць і пів року після лікування.

Висновки. Сформовано ультразвукові критерії «норми» візуалізації стану після ПП. Впровадження мультипараметричного ультразвукового дослідження у рутинну практику постопераційного спостереження за пацієнтками після лапароскопічної ПП дасть змогу підвищити якість динамічного контролю, своєчасно виявити субклінічні ускладнення й оптимізувати тактику ведення хворих.

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: пектопексія, генітальний пролапс, ультразвукове дослідження, 3D/4D-реконструкція.

The role of multiparametric ultrasonography in verifying the status of mesh implants after surgical treatment of genital prolapse

V.P. Bondaruk¹, O.O. Karlova², M.M. Kryvoruk²¹Kyiv City Center for Reproductive and Perinatal Medicine, Ukraine²Shupyk National University of Healthcare of Ukraine, Kyiv

Genital prolapse (GP) remains a common pathology that significantly impairs the quality of life in women. Among modern surgical methods for correcting apical descent, laparoscopic sacrocolpopexy (SCP) and laparoscopic pectopexy (PP) hold leading positions. SCP is associated with certain risks, including damage to presacral vessels, chronic constipation, and osteomyelitis. Pectopexy serves as an innovative alternative involving the fixation of a mesh implant to the iliopectineal (pectineal) ligaments. This approach avoids the critical areas of the promontory and reduces the frequency of complications. Objective assessment of the mesh implant's condition post-surgery using the traditional POP-Q clinical examination is limited, as it does not provide data regarding the position, integrity, tension, or interaction of the prosthesis with surrounding tissues. In this context, multiparametric ultrasonography (transperineal ultrasound with 3D/4D reconstruction) becomes crucial as a real-time imaging method, particularly during the Valsalva maneuver.

Aim – based on clinical case analysis, to determine key ultrasound features of mesh implant positioning following reconstructive surgery for pelvic organ prolapse.

Based on the analysis of original clinical observations, key ultrasound criteria for the normal state of a mesh implant after laparoscopic PP were identified. These include: assessment of the distance from the lower edge of the mesh to the ureterovesical segment, and implant integrity – specifically the absence of twisting, fragmentation, or ruptures of the hyperechoic mesh line (in B-mode and 3D reconstruction). Postoperative follow-up intervals for patients were proposed, including re-examination at one week, one month, and six months after treatment.

Conclusions. Ultrasound criteria for the «normal» visualization of the postoperative state after PP have been established. The introduction of multiparametric ultrasound into the routine practice of postoperative monitoring of patients after laparoscopic PP will allow to improve the quality of dynamic control, timely detect subclinical complications and optimize patient management tactics.

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. The informed consent of the patients was obtained for conducting the studies.

No conflict of interest was declared by the authors.

Keywords: pectopexy, genital prolapse, ultrasonography, mesh implant, 3D/4D reconstruction.

Генітальний пролапс (ГП) залишається однією з найпоширеніших патологій у сучасній гінекології, суттєво знижує якість життя пацієнток і призводить до тривалої втрати працездатності. З огляду на тенденцію до старіння населення і підвищення вимог до функціональних результатів лікування пріоритетним напрямом є впровадження мініінвазивних методів корегування апікальної десценції. Серед методів хірургічного корегування найпоширенішими є лапароскопічна сакрокольпопексія (СКП) і пектопексія (ПП) [2].

Лапароскопічна СКП протягом тривалого часу позиціонувалася як «золотий» стандарт лікування апікального пролапса завдяки високій анатомічній ефективності. Проте технічна складність виконання дисекції в зоні промоторіума, ризик пошкодження пресакральних судин, гіпогастральних нервів, а також можливість розвитку специфічних ускладнень (хронічні закрепи, остеомієліт) зумовили пошук альтернативних методів фіксації.

Лапароскопічна ПП – інноваційний метод, що передбачає фіксацію купола піхви або шийки матки до іліопектинеальних зв'язок. Ця методика дає змогу уникнути критичних зон малого таза і зберегти фізіологічну вісь піхви [2].

Попри активне впровадження цих операцій, у клінічній практиці не вирішене питання об'єктивного постопераційного моніторингу. Традиційний гінекологічний огляд (система POP-Q – Pelvic Organ Prolapse Quantification – кількісне оцінювання пролапса тазових органів) не дає змоги оцінити стан сітчастого імпланту, його взаємодію з навколишніми тканинами і динамічну стабільність тазового дна. У цьому контексті ультразвукове дослідження (УЗД) із застосуванням 3D/4D-реконструкції та трансперинеального доступу стає незамінним інструментом, що потребує деталізації ехографічних критеріїв норми та патології після СКП і ПП [1].

Аналіз сучасних публікацій свідчить про глобальну трансформацію підходів до діагностування й лікування пролапса тазових органів. У працях Н.Р. Dietz і співавт. наголошено, що сонографія тазового дна сьогодні є провідним методом візу-

алізації сітчастих імплантів, оскільки дає змогу в режимі реального часу спостерігати за поведінкою протеза під час проби Вальсальви [4].

За даними V. Wong і співавт., ультразвукова картина після СКП характеризується специфічним вектором натягу сітки в напрямку промоторіума [8]. Ключовим моментом діагностування є оцінювання відстані від нижнього краю сітки до уретри. За ПП сонографічна архітектоніка дещо відрізняється: імплант має латеральні вектори натягу, а це потребує специфічного підходу до вибору площини сканування.

Мета дослідження – на підставі аналізу клінічного випадку визначити ключові ехографічні ознаки розташування сітчастого імпланту після реконструктивних операцій з приводу ГП.

Ультразвукове дослідження проведено за стандартною методикою на ультразвуковому сканері «Siemens Acuson 3000» із використанням лінійного датчика 14 МГц.

На конкретному клінічному випадку розглянуто особливості клініко-діагностичного підходу та хірургічного лікування, запропонованого на базі Київського міського центру репродуктивної та перинатальної медицини.

Дослідження виконано згідно з принципами Гельсінської декларації. На проведення досліджень отримано інформовану згоду пацієнтки.

Клінічний випадок

Пацієнтка Н., віком 57 років, звернулася до лікаря зі скаргами на довготривале нетримання сечі, випадіння піхви. Проведено клінічний і ультразвуковий огляд. Встановлено: цистоцеле III ст., апікальний пролапс (опущення матки) III ст., ректоцеле II ст. Індекс маси тіла (ІМТ) становив 41 кг/м², в анамнезі – двоє природних пологів. Перед операцією виконано цитологічне дослідження шийки матки (ПАП-тест).

Пацієнтці проведено лапароскопічну супрацервікальну гістеректомію в поєднанні з ПП для корекції ГП і стабільної фіксації апікального відділу. ПП (laparoscopic rectopexy) – це сучасна лапароскопічна операція для корекції ГП (опущення/випадіння матки, купола піхви, апікального пролапса), яка є альтернативою класичній промоторіофіксації

(СКП), головною відмінністю є фіксація сітки (або власних тканин) не до промонторіуму (мису крижів), а до гребінцевих (пектиналих) зв'язок (*lig. iliopectineum*) з обох боків таза.

Операцію проведено за стандартною технікою. Основні етапи оперативного лікування в пацієнтки Н. наведено нижче.

Спочатку оглянуто черевну порожнину і підготовлено зв'язки, зокрема, оглянуто малий таз, ідентифіковано круглі зв'язки матки, сечового міхура і сечоводів. Послідовно під час операції проведено розтин очеревини вздовж круглих зв'язок матки, відділено сечовий міхур від шийки матки / верхньої частини піхви (якщо потрібно – передня кольпотомія). Підготовлено місце фіксації – гребінцеві зв'язки, починаючи з виявлення й оголення *iliopectineal (pectineal) ligaments* з обох боків (біля зовнішніх клубових судин, але без їх оголення).

На наступному етапі введено сітку і зафіксовано один кінець сітки до шийки матки / передньої і задньої стінки піхви нерезорбованими швами (зазвичай 0 або 2–0), інший (верхній) кінець сітки проведено тунелем до гребінцевих зв'язок із фіксацією сітки до пектиналих зв'язок.

Важливо враховувати натяг сітки без надмірної напруги (щоб уникнути диспареунії та дефекції). Фіксація до правої і лівої гребінцевих зв'язок (по 2–4 нерезорбовані шва на кожний бік) є ключовим етапом – саме тут піднімають і фіксують органи.

Пектопексія має ряд переваг над лапароскопічною СКП і є методом вибору для пацієнток з ожирінням і супутньою патологією кишечника, оскільки відсутність фіксації до промонторіума виключає дефекаційні розлади, а також після ПП відзначають менше ризиків судинних ускладнень, менше запорів і кращу анатомічну підтримку.

Хірургічний етап лапароскопічної ПП в пацієнтки з пролапсом тазових органів: цистоцеле III ст., апікальний пролапс (опущення матки) III ст., ректоцеле II ст. за класифікацією POP-Q (вигляд на передню стінку піхви та шийку матки) наведено на рисунках 1–3.

Цей варіант фіксації забезпечує анатомічне відновлення осі піхви, стабільність апікального, переднього і заднього сегмента та сприяє зниженню рецидивів пролапса за рахунок мультифокальної підтримки.

Завершальний етап лапароскопічної модифікованої ПП в пацієнтки з пролапсом тазових органів: цистоцеле III ст., апікальний пролапс (опущення матки) III ст., ректоцеле II ст. за

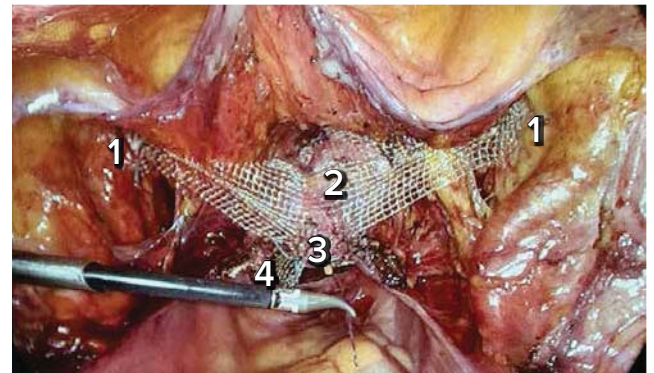


Рис. 1. Візуалізація правильної топографічної фіксації сітчастого імпланту (*mesh*) у зоні піхви та тазового дна: латеральні (бокові) рукави сітки надійно прикріплено до зв'язок Купера (*ligamentum rectineale*) з обох боків – 1, передній фрагмент сітки зафіксовано до передньої стінки піхви – 2; центральна частина – до шийки матки – 3; задній фрагмент – до задньої стінки піхви та *m. levator ani* – 4

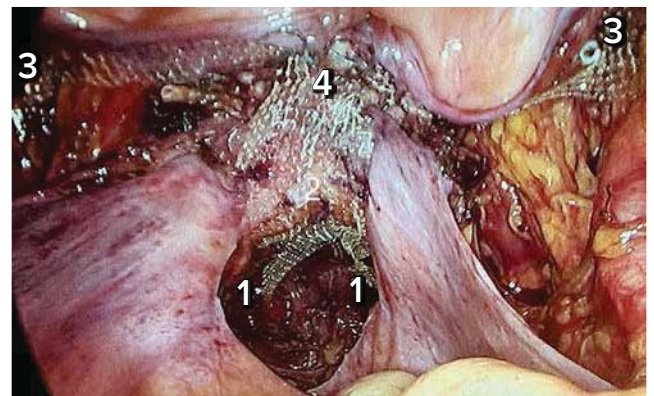


Рис. 2. Візуалізація правильної топографічної фіксації сітчастого імпланту (*mesh*) у зоні задньої стінки піхви і тазового дна: передній фрагмент сітки фіксовано до *m. levator ani* – 1, задній фрагмент – до задньої стінки піхви – 2; латеральні (бокові) рукави сітки надійно прикріплено до зв'язок Купера (*ligamentum rectineale*) з обох боків – 3, до передньої стінки піхви – 4; центральна частина – до шийки матки – 4

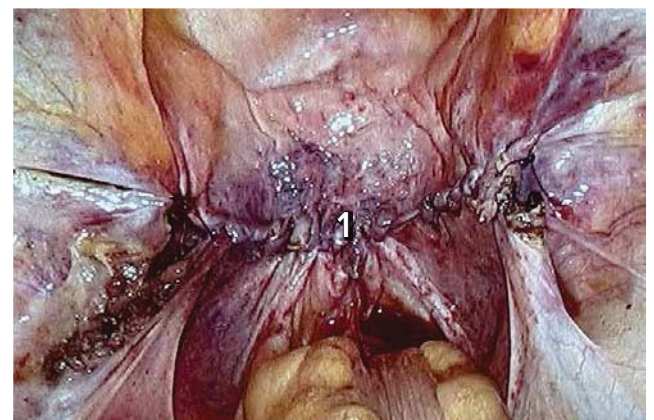


Рис. 3. Завершальний етап лапароскопічної модифікованої пектопексії після перитонізації сітчастого імпланту. Після завершення фіксації сітки до *anterior vaginal wall, cervix uteri, posterior vaginal wall, levator ani muscles*, а також латеральної фіксації до *ligamenta pectinea (Cooper's ligaments)* імплант повністю закрито очеревиною (перитонізація) – 1

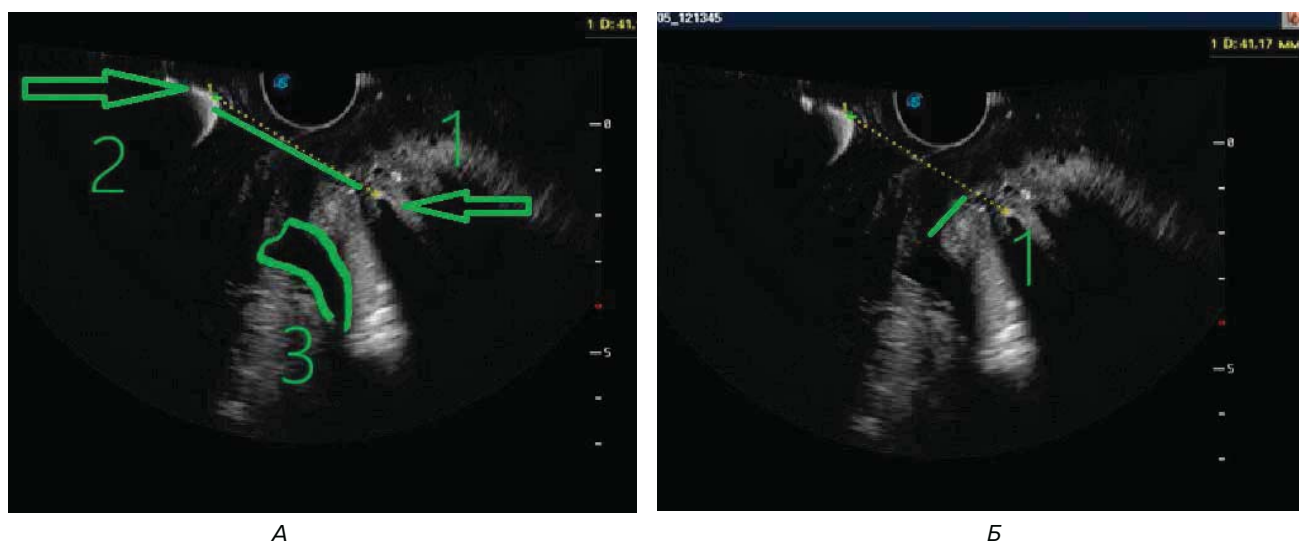


Рис. 4. Ультразвукова візуалізація органів малого тазу до оперативного лікування: А – анатомічна кон'югата (найкоротша відстань між краєм лобкового симфізу (1) і мисом крижів (сакрумом) (2), сечовий міхур (3)); Б – ультразвукове зображення анатомічної кон'югати у В-режимі ультразвукового сканування (1) – відстань між стінкою сечового міхура та анатомічною кон'югатою

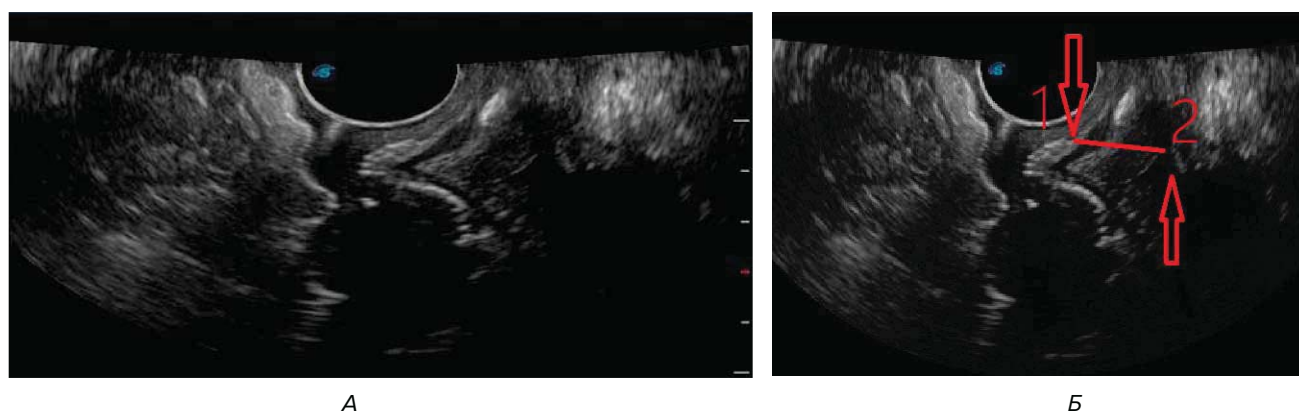


Рис. 5. Ультразвукова візуалізація органів малого тазу після оперативного лікування. Положення сітчастого імпланту: А – ультразвукове зображення у В-режимі; Б – нижня межа сітки (1 і червона стрілка), внутрішнього отвору уретри (2 і червона стрілка)

класифікацією POP-Q (вигляд на задній компартмент – акцент на задню стінку піхви і леватори) наведено на рисунку 2.

Завершальний етап лапароскопічної модифікованої ПП після перитонізації сітчастого імпланту наведено на рисунку 3. Перитонізацію виконано без натягу для ізоляції сітки від інтраабдомінального середовища, профілактики спайкоутворення і захисту органів черевної порожнини. Досягнуто повної інтраперитонеальної інтеграції сітки та анатомічного відновлення осьового положення піхви і шийки матки.

Інструментальну верифікацію хірургічного результату проведено за допомогою УЗД на етапах як передопераційного, так і постопераційного лікування. Постопераційне УЗД проведено за тиждень після операційного втручання, з подальшим динамічним спостереженням за місяць і пів року

після лікування. Для розуміння УЗД-пошуку необхідні анатомічні ультразвукові маркери під час інструментальної візуалізації стану після ПП.

Ультразвукові аспекти нормальної ультразвукової картини після ПП наведено на наступних рисунках (визначення анатомічної кон'югати, позиціонування, складчастості й анатомічної цілісності імпланту).

Умовну лінію (анатомічну кон'югату), що являє собою найкоротшу відстань між мисом крижів (сакрумом) і верхнім краєм лобкового симфізу, наведено на рисунку 4. Положення стінки сечового міхура оцінено під час проби Вальсави, визначено просторове розташування цієї стінки відносно анатомічної кон'югати і враховано величину зміщення стінки сечового міхура від цієї лінії (рис. 4).

Розглядаючи питання позиціонування сітчастого імпланту, нами враховано розташування нижньої

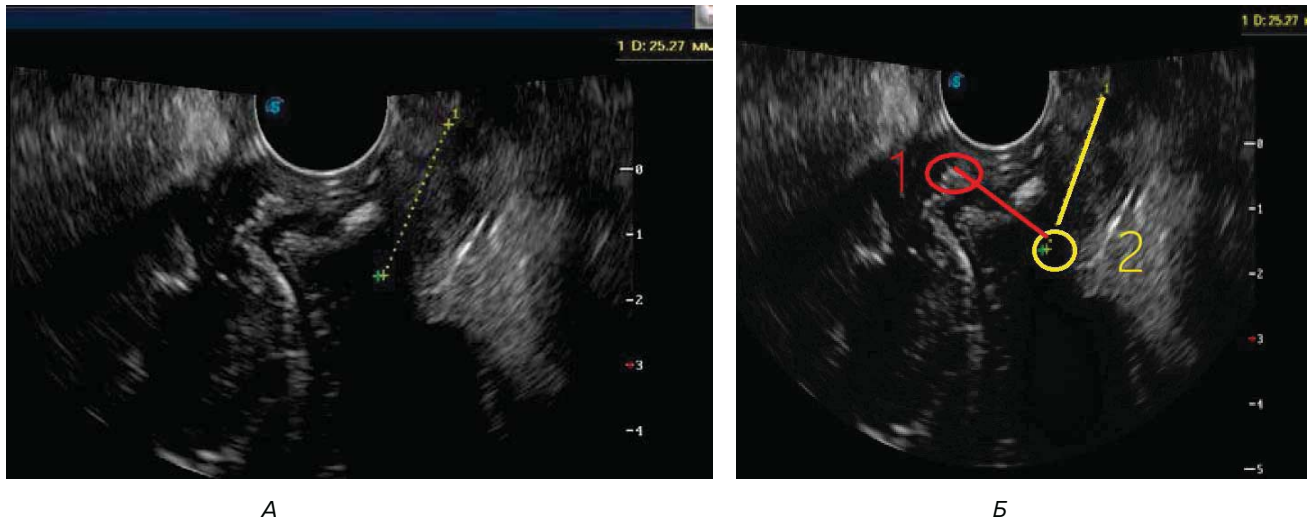


Рис. 6. Ультразвукова візуалізація органів малого тазу після оперативного лікування. Позиціонування сітчастого імпланта: А – ультразвукове трансвагінальне зображення у В-режимі; Б – нижня межа сітчастого імпланта (1), внутрішній отвір уретри (2); червона лінія – відстань між дистальним краєм сітчастого імпланта та уретровезикальним сегментом, жовта лінія – відстань від внутрішнього до зовнішнього отвору уретри

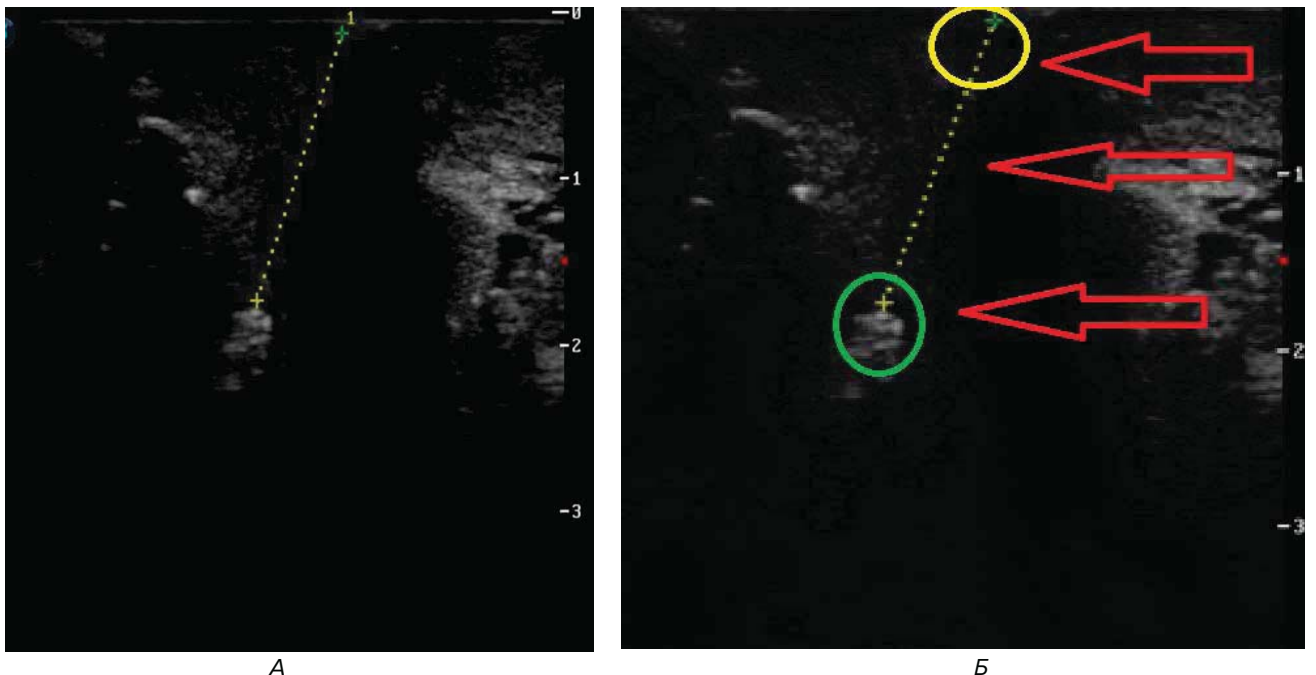


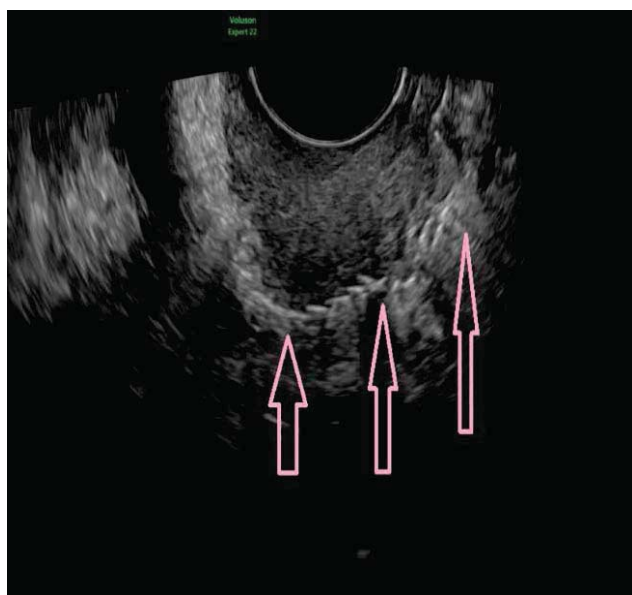
Рис. 7. Ультразвукова візуалізація органів малого тазу після оперативного лікування. Позиціонування сітчастого імпланта: А – ультразвукове зображення нижньої межі імпланта відносно зовнішнього отвору уретри у В-режимі, виконано лінійним датчиком; Б – зелене коло – нижня межа сітчастого імпланта, жовте коло – зовнішній отвір уретри, червоні стрілки – умовна лінія між нижньою межею імпланта до зовнішнього отвору уретри

межі імпланта від внутрішнього отвору уретри: нижня межа сітки – на відстані не менше 15–20 мм від внутрішнього отвору уретри, щоб уникнути деформації шийки сечового міхура (рис. 5).

Під час промонтофіксації слід контролювати дистальне розташування переднього краю сітчастого імпланта відносно уретровезикального сегмента і середньої третини передньої стінки піхви для запобігання надмірному корегуванню переднього компартмента і потенційній компресії

уретри. Надмірно дистальне розташування переднього краю сітчастого імпланта, з поширенням у дистальну третину передньої стінки піхви, може призводити до порушення фізіологічної рухливості уретровезикального сегмента, що асоціюється з підвищеним ризиком функціональної інфравезикальної обструкції, дизуричних розладів і *de novo* симптомів нижніх сечових шляхів.

Літературні дані описують важливість визначення відстані між дистальним краєм передньої



А



Б

Рис. 8. Ультразвукова візуалізація органів малого таза після оперативного лікування. Позиціонування сітчастого імплантата: А – стрілками вказано гіперехогенний контур сітчастого імплантата; Б – ультразвукова візуалізація імплантата в режимі 3D-реконструкції

частини імплантата відносно уретровезикального сегмента і середньої третини передньої стінки піхви [5].

Не існує валідованої, офіційно рекомендованої «нормативної» довжини між дистальним краєм імплантата і уретровезикальним сегментом при СКП. Але існують клінічно обґрунтовані орієнтири. V. Wong і співавт. (2017) вказують, що референтні значення відстані між дистальним краєм передньої частини імплантата відносно уретровезикального сегмента в спокої становлять 20–30 мм, а за результатами виконання проби Вальсальви – 40–50 мм. У практичній медичній діяльності існує клінічне розуміння оптимальних показників відстані між дистальним краєм передньої частини імплантата відносно уретровезикального сегмента, який у спокої становить ≥ 15 –20 мм, а за результатами виконання проби Вальсальви ≥ 30 –40 мм [8]. Це нами виміряно за допомогою трансвагінального і лінійного трансдюсера (рис. 6 і 7).

Окрім цього, слід зазначити, що інструментально дистальну частину сітчастого імплантата ефективно візуалізувати за допомогою лінійного датчика (рис. 7).

Визначення цілісності імплантата полягає у відсутності ознак скручування (*twisting*) або фрагментації гіперехогенної лінії сітки, які найкраще візуалізувати як у В-режимі, так і в режимі 3D-реконструкції.

На рисунках 8 і 9 зображено нормальну ультразвукову картину сітчастого імплантата.

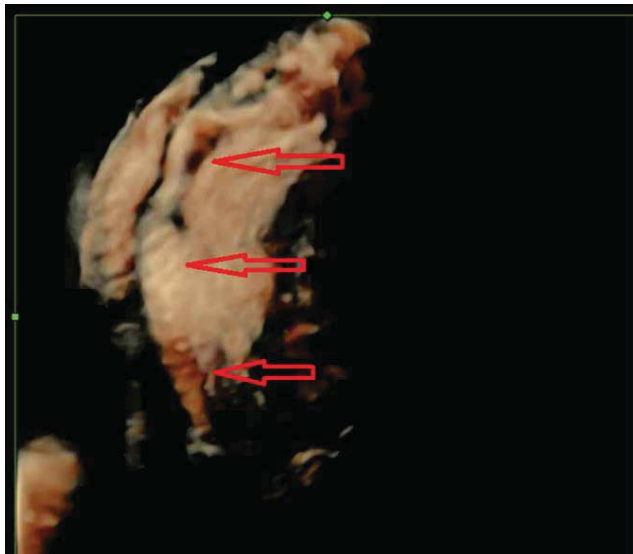
Обстеження імплантата має бути поліпозиційним і виконуватися в декількох проєкціях (рис. 9).

Після операційного лікування пацієнтки проведено УЗД за тиждень і за місяць після хірургічного лікування і визначено розташування імплантата.

Отримані результати лікування пацієнтки Н. засвідчили високу клінічну й анатомічну ефективність лапароскопічної ПП як методу корегування поєднаних форм ГП. Вибір цієї методики зумовлений наявністю в пацієнтки супутнього ожиріння ($\text{ІМТ}=41 \text{ кг/м}^2$), що, за даними літератури, підвищує технічну складність класичної СКП через обмежену візуалізацію промонторіума і ризик пошкодження пресакаральних судин.

Ключовим аспектом успішного результату стала мультифокальна фіксація сітчастого імплантата. Застосована модифікація, що передбачає фіксацію не лише до купола піхви і шийки матки, але й до передньої стінки піхви (для корекції цистоцеле) і задньої стінки з м'язами-леваторами (для корекції ректоцеле), дала змогу створити цілісний каркас тазового дна. Це забезпечило відновлення фізіологічної осі піхви та адекватну підтримку всіх трьох компартментів.

Важливим етапом дослідження була інструментальна верифікація положення імплантата. Застосування ультразвукових маркерів дало змогу об'єктивно оцінити стан тазового дна в постопераційному періоді. Відсутність таких сонографічних ознак, як складання (*folding*) або скручуван-



А



Б

Рис. 9. Ультразвукова візуалізація органів малого тазу після оперативного лікування. Позиціонування сітчастого імпланту в режимі 3D-реконструкції: А – стрілками вказано гіперехогенний контур сітчастого імпланту в режимі 3D-реконструкції; Б – ультразвукова візуалізація імпланту в режимі 3D-реконструкції

ня (*twisting*), є прогностично сприятливим фактором щодо відсутності хронічного тазового болю та диспареунії в майбутньому.

Застосування 3D-реконструкції дало змогу візуалізувати сітчастий імплант у фронтальній площині, що є критично важливим для оцінювання латеральних рукавів, зафіксованих до гребінцевих зв'язок (*ligamentum pectineale*). Така візуалізація підтверджує надійність «якірної» фіксації та рівномірність розподілу натягу сітки, що мінімізує ризик рецидиву апікального пролапса.

Висновки

За результатами аналізу постопераційного УЗД сформовано ультразвукові критерії «норми» візуалізації стану після ПП, на підставі яких визначено сонографічні критерії успішної корекції, зокрема, цілісність імпланту: відсутність ознак скручування (*twisting*) або фрагментації гіперехогенної лінії сітки, відсутність складчастості імпланту; позиціонування: нижня межа сітчастого імпланту має бути розташована на відстані не менше 15–20 мм від уретровезикального сегмента,

щоб уникнути деформації шийки сечового міхура.

Запропоновані ехографічні критерії «норми» після ПП (цілісність, відсутність складчастості, відстань нижнього краю сітчастого імпланту до уретровезикального сегмента ≥ 15 –20 мм, стабільність за результатами проби Вальсальви) можуть слугувати основою для стандартизації постопераційного моніторингу і раннього встановлення діагнозу ускладнень.

Мультипараметрична ультрасонографія (трансперинеальне УЗД із 3D/4D-реконструкцією) є високоефективним, неінвазивним і доступним методом об'єктивної верифікації стану сітчастих імплантів після реконструктивних операцій із приводу ГП.

Впровадження мультипараметричного УЗД у рутинну практику постопераційного спостереження за пацієнтками після лапароскопічної ПП дасть змогу підвищити якість динамічного контролю, своєчасно виявити субклінічні ускладнення й оптимізувати тактику ведення хворих.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Al-Harthy MS, Al-Zidi IA. (2022). Clinical Application of 3D/4D Ultrasound in the Evaluation of Pelvic Floor Disorders: A Review Article. *Journal of Medical Ultrasound*. 30(3): 167-175. doi: 10.4103/JMU.JMU_142_21.
2. Banerjee C, Noé KG. (2011). Laparoscopic pectopexy: a new technique of progluteal mesh fixation for apical pelvic organ prolapse repair. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 284(1): 33-39. doi: 10.1007/s00404-010-1687-7.
3. Bjelic-Radicic V, Dorfer M, Greimel E et al. (2020). Quality of life and sexual function after laparoscopic pectopexy. *International Urogynecology Journal*. 31(1): 115-121. doi: 10.1007/s00192-019-03914-y.

4. Dietz HP. (2015). Pelvic floor ultrasound in incontinence and prolapse. *Abdominal Imaging*. 40(6): 1665-1673. doi: 10.1007/s00261-015-0373-1.
5. Giarenis I, Robinson D, Cardozo L et al. (2015). Is there a role for pelvic floor ultrasound in the diagnosis of mid-urethral sling complications? *International Urogynecology Journal*. 26(8): 1187-1193. doi: 10.1007/s00192-015-2661-3.
6. Noé KG, Schiermeier S, Alkatout I, Anapolski M. (2015). Laparoscopic Pectopexy: A Prospective, Multicenter Comparative Study of Sacrocolpopexy vs Pectopexy. *JSL: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. 19(3): e2014.00245. doi: 10.4293/JSL.2014.00245.
7. Senturk S, Al-Wadly N, Sancak S et al. (2021). Mid-term results of laparoscopic pectopexy in the management of apical prolapse. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*. 50(4): 101890.
8. Tunn R, Albrich S, Beilecke K, Gauruder-Burmester A, Hamann C, Koelbl H. (2012). Interdisciplinary consensus on pelvic floor ultrasound: diagnosis of mesh complications. *International Urogynecology Journal*, 23(10), 1335–1341. <https://doi.org/10.1007/s00192-012-1845-8>
9. Wong V, Shek KL, Goh J, Krause H, Dietz HP. (2017). Laparoscopic sacrocolpopexy: how low does the mesh go? *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 49(4): 531-535.

Відомості про авторів:

Карлова Олена Олександрівна – лікар ультразвукової діагностики вищої категорії, д.мед.н., проф. каф. акушерства, гінекології і репродуктології НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. <https://orcid.org/0000-0002-7683-9908>.

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

Криворук Марія Миколаївна – асистент кафедри акушерства, гінекології та медицини плода, НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. <https://orcid.org/0009-0003-7104-0819>.

Стаття надійшла до редакції 30.09.2025 р.; прийнята до друку 20.11.2025 р.