

УДК 618.5-089.888.61:618.14-003.92-072-072.1-073.48

К.В. Чайка, О.О. Карлова, В.В. Чайка

## Істмоцеле: роль трансвагінального ультразвуку у виборі методу хірургічної корекції; порівняння ефективності доступів

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

Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 2025.4(104): 90-97. doi: 10.15574/PP.2025.4(104).9097

**For citation:** Чайка КВ, Карлова ОО, Чайка ВВ. (2025). Assessment and surgical management strategy for isthmocele following cesarean section. Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 4(104): 90-97. doi: 10.15574/PP.2025.4(104).9097.

Істмоцеле (дефект рубця на матці) трансформувалося в сучасній гінекології з «випадкової знахідки» на клінічно значущу патологію, що потребує чіткого алгоритму дій. Літературні дані за 2019–2024 рр. вказують на прямий зв'язок між технікою виконання кесаревого розтину (зокрема, низьким розтином і типом ушивання) і формуванням дефекту. Основними викликами є аномальні маткові кровотечі (до 85% випадків), вторинне безпліддя і хронічний тазовий біль.

**Мета** – розробити алгоритм стратифікації хірургічного лікування істмоцеле на основі ультразвукових критеріїв оцінювання товщини резидуального міометрія (RMT) і клінічної картини пацієнток.

Розроблено комплексне обстеження пацієнток із дефектом рубця після кесаревого розтину. Виявлено, що основним інструментом діагностування є ультразвукове дослідження для визначення морфологічних параметрів ніші. Ключовим показником визнано RMT. Доведено, що симптоматика корелює з розмірами дефекту: аномальні кровотечі відзначено в більшості (37–85%) пацієнток, безпліддя і больовий синдром виявлено у 11–39% і 18–33%, відповідно. Запропоновано диференційований підхід до менеджменту: консервативне спостереження застосовано в пацієнток з асимптомним перебігом дефекту незалежно від розміру ніші, за наявності вираженої симптоматики і великих дефектів – хірургічна корекція. Визначено доцільність лапароскопічної метропластики у випадках, де RMT становила >3 мм. Такий підхід дає змогу не лише усунути нішу, але й зміцнити стінку матки, що значно знижує ризик ускладнень порівняно з виключно гістероскопічною резекцією.

**Висновки.** Успішне лікування істмоцеле залежить від стандартизації ультразвукових критеріїв і мультидисциплінарного підходу. Стратифікація пацієнток на основі замірів RMT допомагає обрати оптимальний метод – від вичікувальної тактики до мініінвазивної лапароскопічної корекції. Лапароскопічний доступ при RMT >3 мм є патогенетично обґрунтованим методом, що забезпечує відновлення анатомічної цілісності матки і поліпшує репродуктивні прогнози.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** кесарів розтин, істмоцеле, дефект рубця на матці, товщина резидуального міометрія (RMT), гістероскопія, лапароскопічна метропластика, ультразвукове дослідження.

### Assessment and surgical management strategy for isthmocele following cesarean section

K. V. Chayka, O. O. Karlova, V. V. Chayka

Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv

In modern gynecology, isthmocele (cesarean scar defect - CSD) has evolved from an «incidental finding» to a clinically significant pathology requiring a clear diagnostic and therapeutic algorithm. Literature data from 2019–2024 highlight a direct correlation between Cesarean section techniques, specifically low uterine incision and suturing methods, and defect formation. Key clinical challenges include abnormal uterine bleeding in up to 85% of cases, secondary infertility, and chronic pelvic pain.

**Aim** – to develop a stratification algorithm for the surgical treatment of isthmocele based on ultrasound criteria for residual myometrial thickness (RMT) and the patient's clinical presentation.

A comprehensive examination for patients with CSD has been developed. It was found that ultrasonography is the primary diagnostic tool for determining the morphological parameters of the niche. RMT was identified as the key indicator. It was demonstrated that clinical symptomatology correlates with the dimensions of the defect: abnormal uterine bleeding was observed in the majority of patients (37–85%), while infertility and pelvic pain were identified in 11–39% and 18–33% of cases, respectively. A differentiated management approach has been proposed: conservative observation is recommended for patients with an asymptomatic defect, regardless of the niche size. In cases of severe symptoms and large defects, surgical correction is indicated. The feasibility of laparoscopic metroplasty was determined for cases where the RMT exceeded 3 mm. This approach allowed not only for the elimination of the niche but also for the reinforcement of the uterine wall, significantly reducing the risk of complications compared to isolated hysteroscopic resection.

**Conclusions.** Successful treatment of isthmocele depends on the standardization of ultrasound criteria and a multidisciplinary approach. Stratifying patients based on RMT measurements allows for the selection of an optimal strategy – ranging from a «wait-and-watch» approach to minimally invasive laparoscopic correction. Implementing laparoscopic access when the myometrial thickness is >3 mm is a pathogenetically sound method that ensures the restoration of anatomical integrity and improves reproductive outcomes.

The authors declare that there is no conflict of interest.

**Keywords:** Cesarean section, isthmocele, uterine scar defect, residual myometrial thickness (RMT), hysteroscopy, laparoscopic metroplasty, ultrasound diagnostics.

Істмоцеле, або дефект рубця після кесаревого розтину (КР), залишається актуальною проблемою репродуктивної медицини у зв'язку зі зростанням кількості КР у світі (до 21% пологів). За даними оглядів 2023–2025 рр., рівень поширеності істмоцеле сягає 19–61% після одного КР і майже 100% після трьох КР [4,6].

Дефект стінки утворює нішу в міометрії, а це призводить до розвитку гінекологічних та акушерських ускладнень, зокрема, затримки менструальної крові, запалення ендометрія і порушень імплантації ембріона, що може суттєво впливати на репродуктивне здоров'я. Це ускладнює зачаття і підвищує ризики акушерських ускладнень під час вагітності [4,9].

Літературні дослідження вказують, що формування істмоцеле пов'язане з технікою ушивання матки під час КР. Нові метааналізи підтверджують, що одношарове ушивання підвищує ризик дефекту (OR (Odds Ratio): 2,5–4,2 – статистичний показник вказує на високий зв'язок із фактором), натомість двошарове ушивання з включенням ендометрія зменшує частоту його виникнення. Ризик формування істмоцеле зростає при ретрофлексії матки (OR: 3,8–5,1), гестаційному діабеті (OR: 1,7–2,9 – статистичний показник вказує на високий зв'язок із фактором) та ожирінні (на 6–8% на кожну одиницю індексу маси тіла). Додатково КР в активній фазі пологів (розкриття >5 см) збільшує ймовірність виникнення істмоцеле в 4 рази. Також у вагітної гормонозалежна бронхіальна астма асоційована з ризиком (OR: до 28 – статистичний показник вказує на високий зв'язок із фактором) формування істмоцеле, імовірно, через кортикостероїди, що порушують загоєння [4].

Істмоцеле асоціюється з широким спектром гінекологічних та акушерських ускладнень, пов'язаних із порушенням цілісності рубця, запаленням і гемодинамікою. До гінекологічних ускладнень належать аномальні маткові кровотечі, які клінічно проявляються постменструальною мажучою кровотечею (до 80% випадків) через накопичення крові в ніші та ретроградного рефлюксу [16]. У когорті жінок з істмоцеле безпліддя реєструється в 4–19% випадків, патогенетичними ланками якого вважають механічну обструкцію проходження сперматозоїдів, порушення рецептивності ендометрія з пониженням імплантаційної здатності, хронічне локальне запалення і накопичення серозного випоту (серозометру), що спільно формують патологічне мікросередовище для настання і розвитку ва-

гітності [9,18]. У разі екстракорпорального запліднення за наявності рубця частота імплантації знижується на 20–30%. Дослідники вказують, що хірургічний дефект підвищує до 40% ризик викиднів і позаматкових вагітностей. У жінок із великою нішею, товщиною резидуального міометрія (RMT) <3 мм нижчі показники імплантації і вищий ризик ускладнень у разі штучного запліднення.

Істмоцеле супроводжується хронічним тазовим болем через супутній у 50% випадків ендометріоз.

Істмоцеле статистично значуще підвищує ризик акушерських ускладнень під час подальших вагітностей. За даними систематичних оглядів і метааналізів, відносний ризик таких ускладнень зростає в 10–23 рази залежно від розміру дефекту і глибини заглиблення ніші [5,14,20].

Серед найсерйозніших ускладнень виділяють вагітність у рубці після КР, під час якої плодове яйце імплантується в зоні ніші істмоцеле. Частота цього стану за наявності істмоцеле сягає 1:1800–1:2200 вагітностей після попереднього КР, що в десятки разів вище порівняно із загальною популяцією. Розрив рубця, особливо за наявності співвідношення глибини ніші (D) до RMT (D/RMT) >1,3, може призводити до геморагічного шоку.

Позаматкова вагітність у зоні істмоцеле (істмічна форма) реєструється в 0,1–0,4% випадків, часто діагностується пізно через атипичну локалізацію.

Ризик розриву матки в II–III триместрах або під час пологів значно підвищений: за наявності істмоцеле товщина міометрія в зоні рубця становить <2–3 мм, що вважається критичним. Відносний ризик спонтанного розриву матки при спробі вагінальних пологів може сягати 10–15% (порівняно з <1% у жінок без дефекту) [15].

Також одним із серйозних акушерських ускладнень є передлежання і приріст плаценти – через порушення архітекtonіки нижнього сегмента плаценти частіше локалізується низько або вростає в зону рубця з формуванням інвазивної плаценти (відносний ризик Placenta Praevia – до 6,5 разу, Placenta Accreta Spectrum (PAS) – до 11–18 разів). Ретроспективний аналіз, проведений у 2006 р. R. Silver та співавт., вказує на прогресивне зростання ризику вростання плаценти залежно від кількості рубців на матці. За наявності одного рубця такий ризик становить 3%, двох – 11%, трьох – 40%; чотирьох – 61%, п'яти – 67% [15]. За даними S.L. Clark та спі-

вавт., імовірність вrostання плаценти за наявності одного рубця на матці становить 24%, а за наявності чотирьох і більше – 67%.

Патологічна кровотеча в III періоді пологів і післяпологовому періоді, передчасне відшарування плаценти, необхідність екстреної гістеректомії (частота останньої при істмоцеле з PAS може перевищувати 60–70%).

Отже, істмоцеле є незалежним і клінічно значущим фактором ризику тяжких акушерських ускладнень, що потребує обов'язкового предгравідарного оцінювання стану нижнього маткового сегмента (за допомогою трансвагінального ультразвукового дослідження (УЗД), гідросонографії або магнітно-резонансної томографії (МРТ)) і планування подальшої вагітності тільки після корегування дефекту (найчастіше лапароскопічної або гістероскопічно-лапароскопічної істмопластики).

Враховуючи описані вище ускладнення, вкрай важливим у практиці акушера-гінеколога є своєчасне встановлення діагнозу і проведення відповідного лікування.

Діагностування істмоцеле ґрунтується насамперед на УЗД, яке доповнюється іншими візуалізаційними методами, такими як гістероскопія та МРТ [2,11,13].

Ультразвук, зокрема, трансвагінальне УЗД, є «золотим» стандартом діагностування істмоцеле завдяки неінвазивності, доступності та високій чутливості (до 85–100%). Обстеження слід проводити за 3–6 місяців після КР, у фолікулярній фазі циклу, для уникнення помилок диференційного діагностування, зокрема з менструальною кров'ю. Також можна застосовувати соногістерографію з інфузією рідини або гелю, що поліпшує контрастність, виявляє приховані дефекти (чутливість становить >95%).

Більшість (83%) експертів зійшлися на думці, що нішу слід визначати як вдавлення на місці рубця КР глибиною не менше 2 мм [2,11,13].

Ключові сонографічні ознаки: гіпо- або анехогенний трикутний (рідше круглий, квадратний чи краплеподібний) дефект у міометрії на рівні рубця, з основою, орієнтованою до порожнини матки. Дефект візуалізується як «ніша» з акумуляцією рідини. Ключові параметри під час УЗД: залишкова товщина міометрія ( $RMT \leq 2,5$  мм – високий ризик симптомів), глибина і ширина ніші. Консенсус 2025 р. рекомендує проводити скринінг усіх жінок із постменструальними кровотечами після КР [11,17].

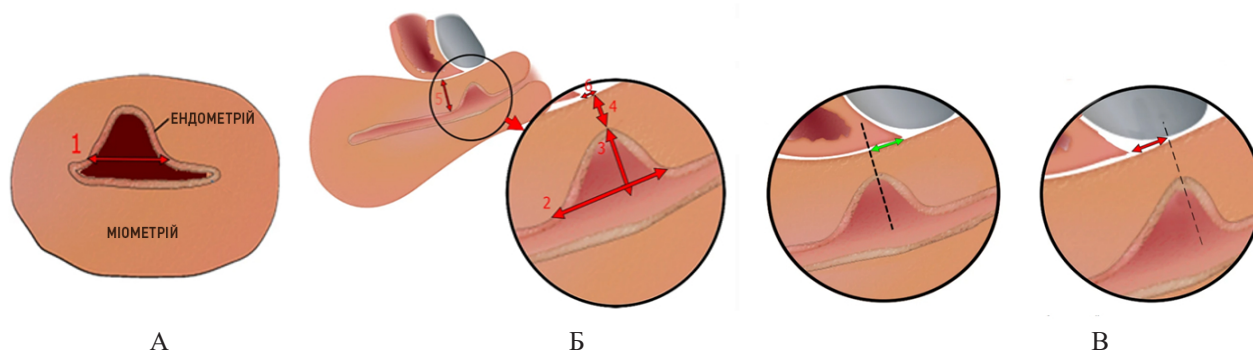
Рубець оцінюють, застосовуючи наведені нижче рекомендації з УЗД ніші на підставі консенсусу I.P.M. Jordans та співавт., 2019 [11]. Проводять трансвагінальне УЗД. Оптимізація візуалізації і техніки сканування ніші базується на отриманні правильної сагітальної площини для вимірювання ніші. Дослідження починають зі встановлення сагітальної площини з візуалізацією цервікального каналу, зміщуючи трансвагінальний трансдюсер латерально в обидва боки.

Для вимірювання маткової ніші має добре візуалізуватися тільки нижній сегмент матки; це стосується всіх положень матки.

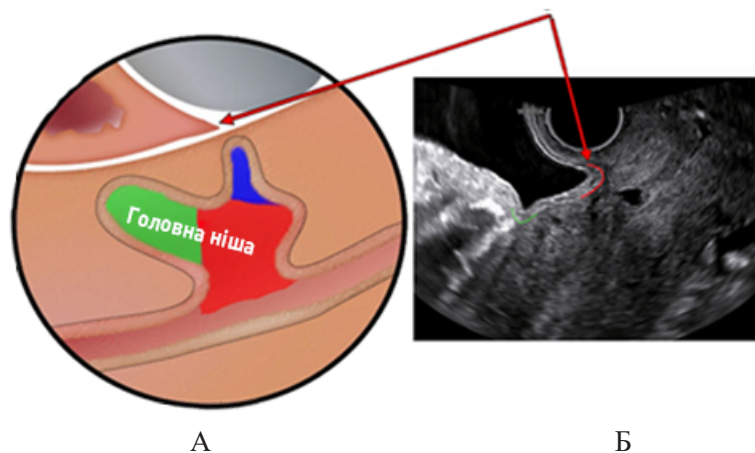
Ендометрій не вимірюють і не враховують у дослідженні. Вимірювання ніші ґрунтуються винятково на визначенні RMT і розмірів ніші (довжини, висоти, ширини).

Від досягнення правильної сагітальної площини залежить правильність самого вимірювання розмірів ніші (довжини, глибини і ширини ніші, RMT) (рис. 1) [11,13].

Для найкращої візуалізації виявлення можливих гілок ніші оцінювання проводять у попе-



**Рис 1.** Стандартизоване трансвагінальне ультразвукове дослідження істмоцеле: А – поперечне положення датчика (1 – ширина ніші); Б – сагітальне положення датчика (2 – довжина ніші, 3 – глибина ніші (від цервікального каналу до вершини ніші), 4 – товщина прилеглого найтоншого міометрія (товщина резидуального міометрія над основою ніші), 5 – товщина міометрія, що прилягає до основи ніші міометрія, 6 – відстань від вершини ніші до міхурово-піхвової складки); В – вимірювання ніші відносно міхурово-піхвової складки в сагітальній площині (позитивне значення – зелена стрілка, негативне значення – червона стрілка)



**Рис 2.** Графічне та ультразвукове зображення складної ніші: А – складна ніша (з більш ніж одним відгалуженням), основну нішу зображено у вигляді зеленої та червоної зон на рисунку (main niche); синя зона ілюструє гілку ніші; Б – міхурово-півхова складка, зображена червоною лінією

речній площині, досліджуючи весь нижній сегмент матки від шийки матки до тіла.

Поперечну площину використовують тільки для третього розміру ніші (ширини), а не для глибини ніші або RMT (рис. 1).

Ніші класифікуються як прості, тобто з одним відгалуженням (рис. 1), та складні, тобто з більш ніж одним відгалуженням (рис. 2). Гілка – це більш тонка частина основної ніші, спрямована в бік серозної оболонки і має меншу ширину за ширину основної ніші. Усі гілки мають бути записані в протоколі обстеження пацієнта.

Ніші зі значенням глибини <math><10\text{ мм}</math> є малими, а >math>15\text{ мм}</math> – великими.

Міхурово-півхова складка – це складка трикутної форми між сечовим міхуром, півхою і шийкою матки, що візуалізується за допомогою трансвагінального датчика, розміщеного в передньому склепінні піхви (рис. 2).

Вищевикладене проілюстровано нижче на конкретних клінічних випадках, зокрема, розглянуто особливості УЗД і хірургічного лікування на базі КНП «Київський міський центр перинатальної та репродуктивної медицини» (Україна).

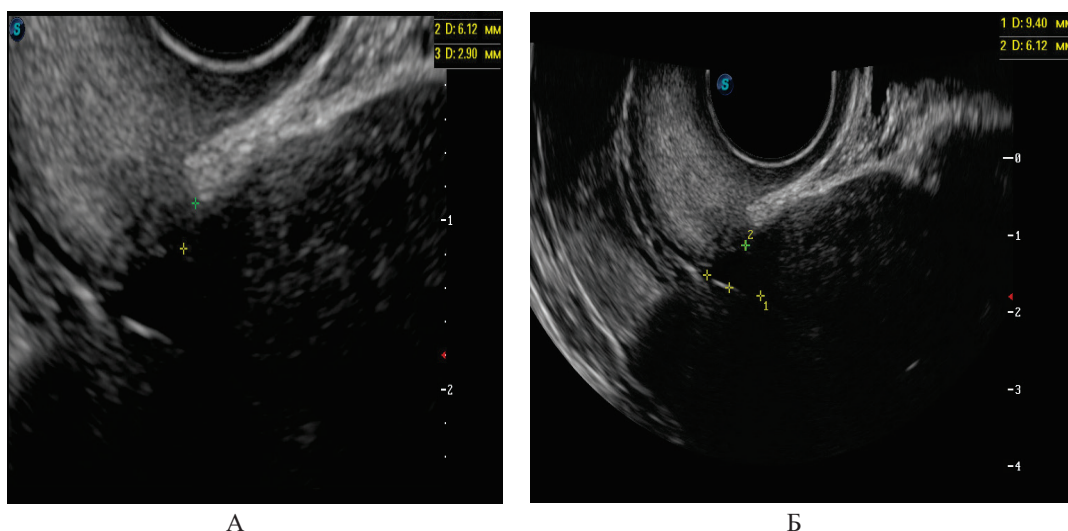
Ультразвукове дослідження проведено за стандартною методикою за допомогою ультразвукового сканера «Sonoscape» із використанням конвексного і трансвагінального датчиків 5 мГц.

#### Випадок 1

*Пацієнтка Н.*, віком 36 років, звернулася зі скаргами на кров'янисті постменструальні виділення. Анамнез хвороби: КР у 2019 р.

За результатами УЗД візуалізовано ехо-негативну нішу розміром 9,4×6,1 мм, RMT – 2,9 мм (рис. 3).

*Медичний висновок:* проста мала ніша постопераційного рубця після КР. Рекомендовано хірургічне лікування шляхом гістероскопії.



**Рис 3.** Результати ультразвукового обстеження пацієнтки, зона істмоцеле: А – товщина резидуального міометрія; Б – довжина і глибина ніші



**Випадок 2**

Пацієнтка К., віком 32 роки, звернулася зі скаргами на кров'янисті постменструальні виділення. Анамнез хвороби: КР у 2023 р.

За результатами УЗД візуалізовано ехо-негативну нішу розміром  $13 \times 7,1 \times 18$  мм, RMT – 3,2 мм, товщину міометрія, що прилягає до основи ніші міометрія (АМТ) – 12,3 мм (рис. 4).

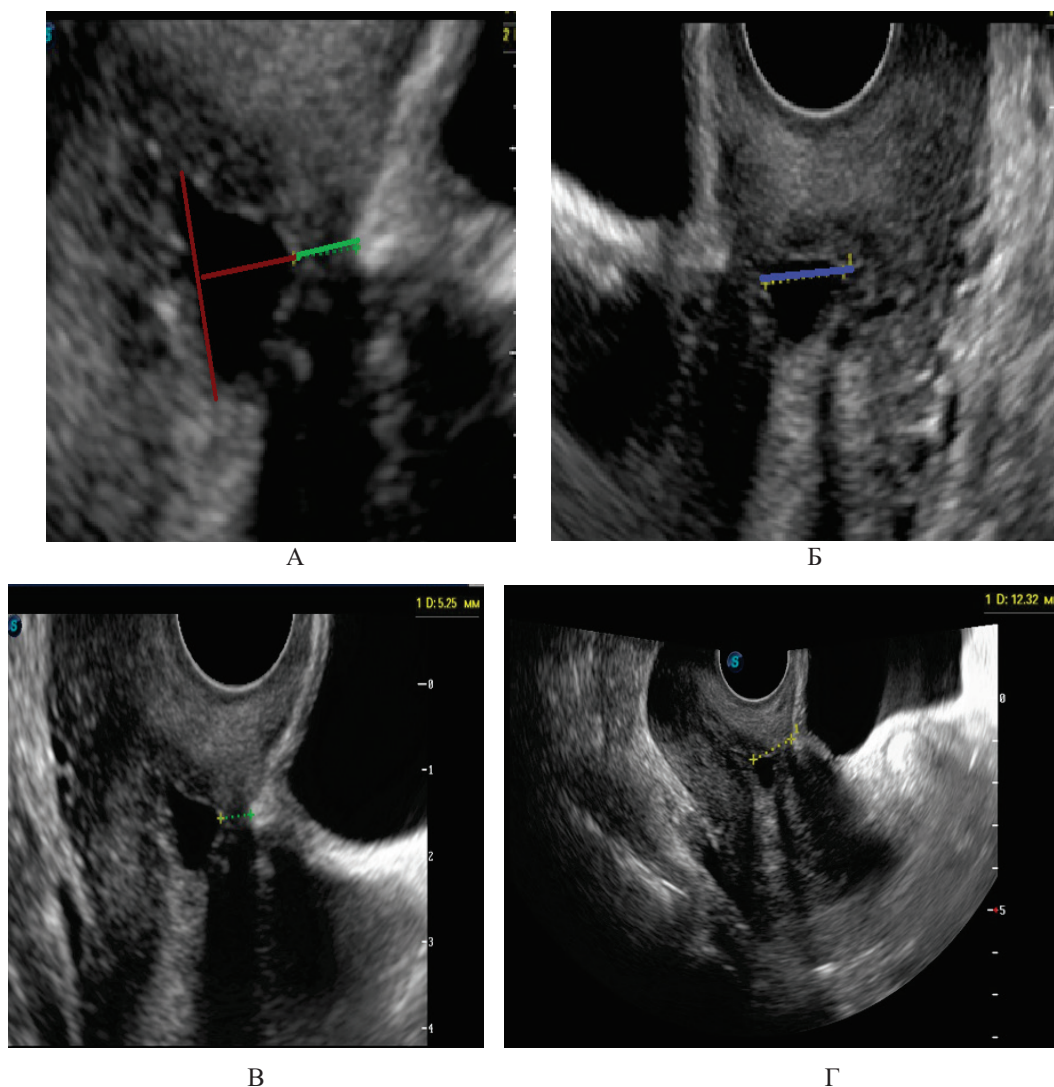
**Медичний висновок:** проста мала ніша постопераційного рубця після КР. Рекомендовано хірургічне лікування шляхом гістероскопії.

Гістероскопічна резекція ніші є мінімально інвазивним методом лікування, спрямованим на видалення рубцевої тканини, поліпшення кровотоку і відновлення анатомічної цілісності. Ця процедура виконується за допомогою гістероскопа (оптичного приладу для огляду і

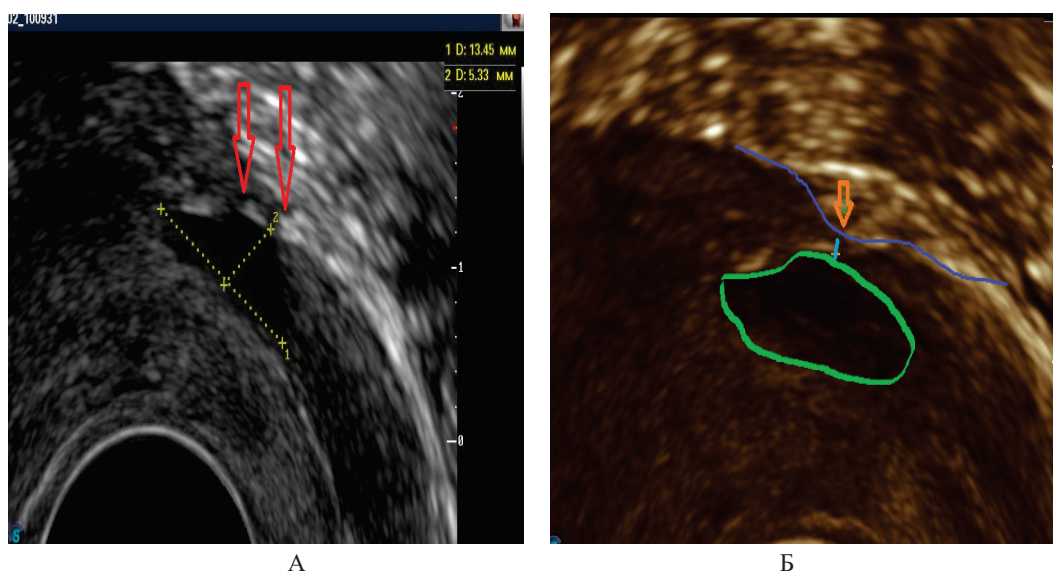
маніпуляцій у порожнині матки) і є ефективною для усунення симптомів, таких як безпліддя, рецидивні інфекції чи аномальні кровотечі.

Гістероскопічну резекцію виконують за допомогою резидентного або двополюсного петльового електрокоагулятора. Рубцеву тканину резектують шарами, починаючи з периферії ніші, рухаючись до центру. Глибина резекції – до здорового м'язового шару (визначається візуально і за опором тканини).

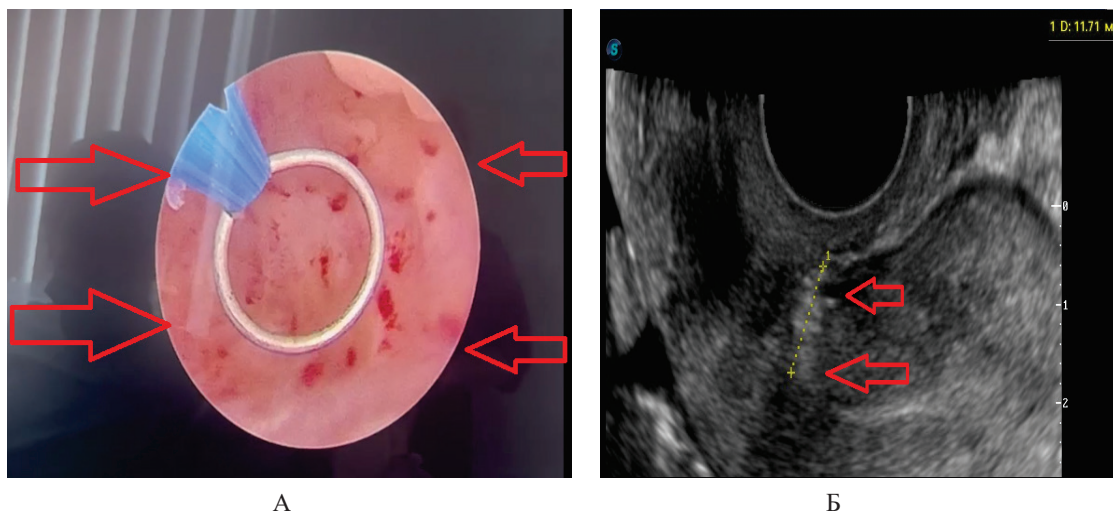
Техніка операції полягає в переведенні гострого кута ніші в тупий під час гістероскопічної резекції. Коагулюють судини для гемостазу (режим «soag» 40–60 Вт). Видаляють фрагменти тканини аспірацією або щипцями. Обсяг резекції – мінімальний, щоб уникнути перфорації (контроль за допомогою ультразвуку під час процедури, якщо потрібно).



**Рис 4.** Результати ультразвукового дослідження пацієнтки, зона істмоцеле: А – довжина і висота ніші; Б – ширина ніші; В – товщина резидуального міометрія; Г – товщина міометрія, що прилягає до основи ніші міометрія



**Рис 5.** Результати ультразвукового дослідження пацієнтки, зона істмоцеле: А – довжина і висота ніші; Б – товщина резидуального міометрія



**Рис 6.** Результати хірургічного лікування, зона істмоцеле: А – інтраопераційний вигляд ніші; Б – товщина міометрія за місяць після оперативного втручання

**Випадок 3**

Пацієнтка С., віком 34 роки, звернулася зі скаргам на кров'янисті постменструальні виділення, планує вагітність. Анамнез життя: КР у 2018 р.

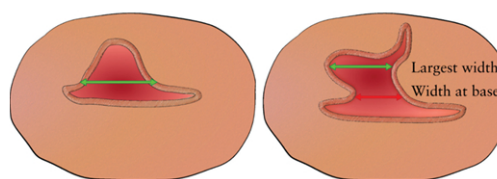
За результатами УЗД візуалізовано ехо-негативну нішу розміром 13×5,3 мм, RMT – 1,9 мм (рис. 5).

*Медичний висновок:* проста велика ніша пост-операційного рубця після КР. Рекомендовано хірургічне лікування шляхом лапароскопії.

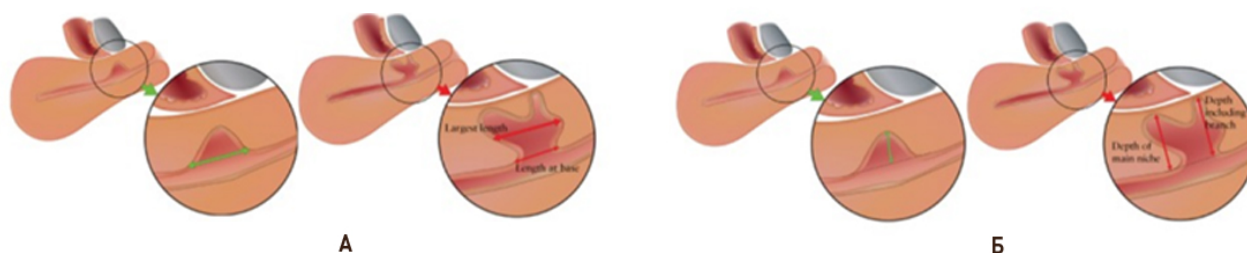
Лапароскопічну корекцію рубця проводять у декілька етапів: видалення дефекту, реконструкція стінки матки. Дефект рубця (ніша або фіброзна тканина) розсікають за допомогою лапароскопічних інструментів (ножиць, електрокоагулятора). Видаляють рубцеву тканину,

щоб усунути дефект і підготувати здорові краї міометрія для зшивання. Реконструкція стінки матки полягає у зшиванні стінки пошарово з використанням розсмоктувальних швів (наприклад, синтетичних матеріалів, таких як полідіоксанон або вікрилові шви) (рис. 6).

У разі формування складної ніші існують особливості вимірювання її розмірів (рис. 7).



**Рис 7.** Вимірювання ніші: Largest width – максимальна ширина; Width at base – ширина біля основи



**Рис 8.** Вимірювання складних ніш: А – довжина ніші (слід вимірювати як найбільшу довжину, так і довжину в основі ніші та ніші з розгалуженням); Б – глибина ніші (слід виміряти найбільшу глибину як основної ніші, так і найглибшої гілки, якщо гілки присутні)

На думку експертів, якщо довжина або ширина основної ніші більші в будь-якій точці, крім основи ніші, то слід виконувати два різні вимірювання – в основі ніші і в точці найбільшої довжини (рис. 7) або ширини. За технічної можливості потрібно вимірювати гілки. Глибину (рис. 8А) і RMT (рис. 8Б) слід вимірювати окремо для основної ніші і включаючи будь-яку гілку [11,13].

Літературні дані вказують, що розміри ніші та підрахунки окремих коефіцієнтів є предикторами розвитку ускладнень і визначають хірургічну тактику.

Так, ніші глибиною  $>10$  мм вважаються значущими для розвитку ускладнень.

У вагітних УЗД фокусується на товщині нижнього сегмента матки ( $<2,5-3,1$  мм – ризик розриву) та ознаках інвазії плаценти.

Ключовим морфометричним параметром, що визначає тяжкість істмоцеле і диктує тактику хірургічної корекції, є RMT – найменша відстань від межі верхівки ніші до серозної оболонки матки. Великим вважається дефект при RMT  $\leq 2,2-3,0$  мм. Додатковими критеріями тяжкості є такі співвідношення: RMT/AMT  $\leq 50\%$ , D/AMT  $\geq 50\%$  або D/RMT  $>1,3$ .

Саме значення RMT є вирішальним у виборі оперативного доступу. За умови збереження RMT  $>2,5-3,0$  мм переважно застосовують гістероскопічну резекцію ніші з коагуляцією судин і, за потреби, частковим висіченням фіброзного валика (цей метод мініінвазивний і дає змогу зберегти достатню товщину міометрія для майбутньої вагітності). При RMT  $\leq 2,0-2,5$  мм гістероскопічний підхід вважають недостатнім через високий ризик перфорації та нездатність забезпечити надійне зміцнення стінки, тому методом вибору стає лапароскопічна (або вагінальна) істмопластика з двошаровим ушиванням дефекту та відновленням анатомічної цілісності нижнього сегмента.

Гістероскопічна резекція ефективна в 78–94% для малих ніш і RMT  $>3$  мм; а лапароскопічна корекція – у 88–97%, особливо в разі планування вагітності.

У вагітних жінок УЗД стану рубця на ділянці істмоцеле має особливе значення: товщина міометрія нижнього сегмента  $<2,5-3,1$  мм розцінюється як критична і асоціюється з експоненційним зростанням ризику розриву матки; водночас виявлення балонування серозної оболонки, втрати чіткості межі «міометрій – серозна оболонка» або ознак плацентарної інвазії потребує негайного перегляду тактики ведення вагітності, часто з переходом до планового КР, а за наявності адгезивної плаценти (PAS) – до мультидисциплінарного оперативного втручання. Отже, предгравідарне точне оцінювання RMT і своєчасне корегування дефекту є обов'язковими умовами безпечного материнства в пацієнок з істмоцеле.

## Висновки

Істмоцеле є поширеним ускладненням після КР (24–70% випадків), що може залишатися асимптоматичним, але часто призводить до серйозних гінекологічних (аномальних кровотеч, безпліддя, хронічного болю, інфекції) та акушерських ускладнень (вагітності в рубці, інвазивної плаценти, передчасних пологів, розриву рубця). Трансвагінальне УЗД є «золотим» стандартом діагностування завдяки високій чутливості (85–100%) з оптимальним часом обстеження за 3–6 місяців після операції у фолікулярній фазі циклу. Сонографічні ознаки включають гіпо-/анехогенний дефект у міометрії («ніша») із вимірюванням глибини ( $>2$  мм), ширини, довжини і RMT. Класифікація ніші та співвідношення RMT/AMT, D/RMT вказують на тяжкість дефекту.

Лікування залежить від RMT: при RMT  $>2-3$  мм рекомендована гістероскопічна резекція для усунення рубцевої тканини і віднов-



лення анатомії; при RMT <2–3 мм – лапароскопічна або вагінальна корекція для зміцнення стінки матки. Вибір методу залежить від розмірів дефекту, товщини міометрія і репродуктивних планів пацієнтки. Своєчасне вста-

новлення діагнозу та адекватне лікування знижують ризики ускладнень і поліпшують репродуктивні результати.

*Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.*

## References/Література

1. ACOG. (2023). Vaginal Birth After Cesarean Delivery. ACOG Practice Bulletin No. 205. Obstetrics & Gynecology. (Reaffirmed).
2. Alalfy M, El-Gazar A, Elsherbini M et al. (2024). Role of 3D transvaginal ultrasound in the assessment of cesarean section scar niche and its relation to abnormal uterine bleeding. BMC Women's Health. 24: 58. doi: 10.1186/s12905-024-02911-w.
3. Antila-Långsjö RM, Mäenpää JU, Huhtala HS, Tomás EI, Staff SM. Cesarean scar defect: a prospective study on risk factors. Am J Obstet Gynecol. 2018;219(5):458.e1-458.e8. doi: 10.1016/j.ajog.2018.09.004.
4. Betran AP, Ye J, Moller AB, Souza JP, Zhang J. (2021, Jun). Trends and projections of caesarean section rates: global and regional estimates. BMJ Glob Health. 6(6): e005671. doi: 10.1136/bmjgh-2021-005671. PMID: 34130991; PMCID: PMC8208001.
5. Biaoshti G et al. (2024). Laparoscopic vs Hysteroscopic Repair of Cesarean Scar Defect: A Systematic Review and Meta-analysis. Journal of Gynecology Surgery. 40(3): 189-198.
6. Bij de Vaate AJ, van der Voet LF, Naji O, Witmer M, Veersema S, Brölmann HA et al. (2014, Apr). Prevalence, potential risk factors for development and symptoms related to the presence of uterine niches following Cesarean section: systematic review. Ultrasound Obstet Gynecol. 43(4): 372-82. doi: 10.1002/uog.13199. PMID: 23996650.
7. Calzolari S, Sisti G, Pavone D et al. (2025). Isthmocele: Hysteroscopic resection or laparoscopic repair? Journal of Clinical Medicine. 14(2): 315.
8. Clark SL, Koonings PP, Phelan JP. (1985). Placenta previa/accreta and prior cesarean section. Obstetrics & Gynecology. 66(1): 89-92.
9. Donnez O. (2020, Apr). Cesarean scar defects: management of an iatrogenic pathology whose prevalence has dramatically increased. Fertil Steril. 113(4): 704-716. doi: 10.1016/j.fertnstert.2020.01.037. PMID: 32228874.
10. He Y, Liu S, Tu X et al. (2024). Comparison of Different Surgical Treatments for Isthmocele: A Network Meta-analysis. Journal of Minimally Invasive Gynecology. 31(2): 112-124.
11. Jordans IPM, de Leeuw RA, Stegwee SI, Amso NN, Barri-Soldevila PN, van den Bosch T et al. (2019, Jan). Sonographic examination of uterine niches: is there a common language? Ultrasound Obstet Gynecol. 53(1): 107-115. doi: 10.1002/uog.19049. PMID: 29536581; PMCID: PMC6590297.
12. Kremer TG, Ghiorzi IB, Dibi RP. (2023). Association between cesarean section scar aseptic necrosis and isthmocele. Journal of Minimally Invasive Gynecology. 30(11): S102.
13. Naji O, Abdallah Y, Bij de Vaate AJ et al. (2022). Standardized approach to longitudinal ultrasound assessment of cesarean section scar: a consensus statement. Ultrasound in Obstetrics & Gynecology. 59(5): 690-698.
14. Shashikant L, Shrestha A. (2025). Impact of isthmocele on fertility outcomes and the role of surgical repair: A systematic review. International Journal of Gynecology & Obstetrics. 168(1): 45-53.
15. Silver RM, Landon MB, Rouse DJ et al. (2006). Maternal morbidity associated with multiple repeat cesarean deliveries. Obstetrics & Gynecology. 107(6): 1226-1232. doi: 10.1097/01.AOG.0000219750.79480.84. PMID: 16738145.
16. Stegwee SI, van der Voet LF, Ben AJ, de Leeuw RA, van de Ven PM, Duijnhoven RG et al. (2021, Apr). Effect of single- versus double-layer uterine closure during cesarean section on postmenstrual spotting (2Close): multicentre, double-blind, randomised controlled superiority trial. BJOG. 128(5): 866-878. Epub 2020 Oct 25. doi: 10.1111/1471-0528.16472. PMID: 32892392; PMCID: PMC7983985.
17. Tanimura S, Funamoto H, Hosono T, Shitano Y, Nakashima M et al. (2015). New diagnostic criteria and operative strategy for cesarean scar syndrome: Endoscopic repair for secondary infertility caused by cesarean scar defect. Journal of Obstetrics and Gynaecology Research. 41(9): 1363-1369. https://doi.org/10.1111/jog.12738.
18. Vervoort AJ, Uittenbogaard LB, Hehenkamp WJ, Brölmann HA, Mol BW, Huirne JA. (2015, Dec). Why do niches develop in Caesarean uterine scars? Hypotheses on the aetiology of niche development. Hum Reprod. 30(12): 2695-702. Epub 2015 Sep 25. doi: 10.1093/humrep/dev240. PMID: 26409016; PMCID: PMC4643529.
19. Vitale SG, Ludwin A, Vilos GA et al. (2024). From diagnosis to treatment of cesarean scar defects: a comprehensive review of the European Society for Gynaecological Endoscopy (ESGE). Facts, Views & Vision in ObGyn. 16(2): 141-155.
20. Xie H, Wu Y, Fu X et al. (2023). The effect of niche on the outcomes of in vitro fertilization and embryo transfer. Frontiers in Endocrinology. 14: 1124456.

### Відомості про авторів:

**Чайка Кирило Володимирович** – лікар-акушер-гінеколог вищої категорії, д.мед.н., проф. каф. репродуктивної і пренатальної медицини НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. <https://orcid.org/0000-0003-3518-1780>.

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

**Чайка Володимир Володимирович** – лікар-акушер-гінеколог вищої категорії, д.філос., асистент каф. репродуктивної і пренатальної медицини НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. <https://orcid.org/0009-0008-9787-6813>.

Стаття надійшла до редакції 18.09.2025 р.; прийнята до друку 27.11.2025 р.