

Істмоцеле: сучасні аспекти діагностики, терапії та профілактики ускладнень (Огляд літератури)

О. В. Голяновський¹, І. В. Ключко², І. А. Губар², А. В. Скутнєва¹, Д. С. Федоренко¹

¹Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ

²КНП «Вишгородська центральна районна лікарня»

У всьому світі спостерігається зростання частоти кесаревого розтину (КР), що призводить до збільшення відсотка інтра- та післяопераційних ускладнень порівняно з пологами природним шляхом. Одним з таких віддалених ускладнень після абдомінального розродження є дефект рубця на матці після КР (істмоцеле).

У цьому огляді літератури надано сучасну наукову інформацію щодо етіології, факторів ризику, діагностики, сучасних методів корекції та профілактики ускладнень цієї патології.

Істмоцеле за дефініцією – дефект рубця після КР або ніша стінки матки, що має вигляд розриву міометрія або трикутного анехогенного дефекту передньої стінки матки, який можна класифікувати як малий або великий дефект залежно від товщини резидуального (залишкового) міометрія. Патогномічними клінічними симптомами є аномальна маткова кровотеча, хронічний тазовий біль і безпліддя.

Крім того, вагітність у рубці після КР, передлежання або прирощення плаценти, розрив матки у ділянці післяопераційного рубця можуть бути ускладненнями цієї патології під час вагітності.

Основними факторами ризику виникнення істмоцеле, доведеними на сьогодні, є попередній КР і ретрофлексія матки, а вплив методики ушивання матки під час КР потребує подальших досліджень.

З метою діагностики істмоцеле і визначення товщини резидуального міометрія використовують трансвагінальне ультразвукове дослідження, інфузійну соногістерографію з фізіологічним розчином і магнітно-резонансну томографію.

Лікування істмоцеле може бути медикаментозним або хірургічним залежно від розміру ніші, товщини залишкового міометрія, наявності симптомів і репродуктивних планів жінки. У разі відмови або протипоказань до медикаментозного лікування має бути запропонована хірургічна корекція істмоцеле. Хірургічне лікування включає мінімально інвазивні підходи з використанням гістероскопії, лапароскопії або трансвагінальних методик.

Гістерорезектоскопія включає проведення часткового видалення міометрія по краях ніші з коагуляцією судин. Тому жінкам, які бажають завагітніти, не застосовують цю методику у разі залишкової товщини міометрія <3 мм. У цих випадках відновлення міометрія має першочергове значення і може бути досягнуто лапароскопічним, лапаротомічним або вагінальним доступом. Також в огляді надано інформацію щодо найтяжчого ускладнення на тлі істмоцеле – розриву вагітності у рубці/ніші й сучасних підходів до ведення такої вагітності.

Ключові слова: кесарів розтин, істмоцеле, ніша кесаревого рубця, трансвагінальна сонографія, гістероскопія, вагітність у рубці після кесаревого розтину.

Isthmotele: modern aspects of diagnosis, therapy and prevention of complications (Literature review)

О. В. Golyanovskiy¹, І. В. Klyuzko², І. А. Gubar², А. В. Skutnieva¹, Д. С. Fedorenko¹

Worldwide there is an increased rate of caesarean section (CS), which leads to an growth in the percentage of intra- and post-operative complications compared to natural childbirth. One of such longterm complications after abdominal delivery is a scar defect on the uterus after SC (isthmotele).

This literature review provides up-to-date scientific information on the etiology, risk factors, diagnosis, modern methods of correction and prevention of complications of this pathology.

Isthmotele, by definition, is a scar defect after SC or a niche of the uterine wall, which has the appearance of a myometrial tear or a triangular anechoic defect of the anterior uterine wall, which can be classified as a small or large defect depending on the thickness of the residual (remaining) myometrium. Pathognomonic clinical symptoms are abnormal uterine bleeding, chronic pelvic pain, and infertility.

In addition, pregnancy in the scar after SC, placenta previa or placenta accreta spectrum (PAS), rupture of the uterus in the area of the postoperative scar can be complications of this pathology during gestation.

The main risk factors for isthmotele, proven to date, are previous SC and retroflexion of the uterus, and the influence of the technique of suturing the uterus during SC requires further research.

In order to diagnose isthmotele and determine the thickness of the residual myometrium, transvaginal ultrasound, infusion sonohysterography with physiological solution, and magnetic resonance imaging are used.

Treatment of isthmotele can be medical or surgical, depending on the size of the niche, the thickness of the remaining myometrium, the presence of symptoms and the woman's reproductive plans. In case of refusal or contraindications to medical treatment, surgical correction of the isthmotele should be offered. Surgical treatment includes minimally invasive approaches using hysteroscopy, laparoscopy, or transvaginal techniques.

Hysteroscopic resection involves partial removal of the myometrium along the edges of the niche with coagulation of vessels. Therefore, this technique if the residual thickness of the myometrium is <3 mm should not be used in women who want to

get pregnant. In these cases, myometrial repair is of primary importance and can be achieved by laparoscopic, laparotomy, or vaginal access. The review also provides information on the most serious complication of isthmocele – the development of a pregnancy in a scar/niche and modern approaches to managing such pregnancy.

Keywords: cesarean section, isthmocele, cesarean scar niche, transvaginal sonography, hysteroscopy, pregnancy in the scar after cesarean section.

Підвищення частоти розродження шляхом кесарево-го розтину (КР) призвело до збільшення кількості ускладнень у віддалений післяопераційний період та під час наступної вагітності у жінок репродуктивного віку. Спостерігається пряма корелятивна залежність між кількістю КР і такими ускладненнями під час наступної вагітності, як placenta accrete spectrum (PAS), placenta previa, утворення істмоцеле та вагітність у рубці [1, 2].

Істмоцеле за дефініцією – дефект рубця після КР або ніша у стінці матки, що представляє розрив міометрія або трикутний анехогенний дефект передньої стінки матки, який можна класифікувати як малий або великий дефект залежно від товщини резидуального (залишкового) міометрія [6, 8, 9].

Згідно з ультразвуковими даними, у жінок, які перенесли хоча б один КР, дефект рубця на матці виявляють у 24–70 % випадків, тобто основним фактором ризику істмоцеле є рубець на матці після попереднього КР. Залежно від місця розрізу на матці ніша може розташовуватися у ділянці перешийку матки, рідше – тіла або шийки матки, що в більшості випадків підтверджується даними трансвагінального ультразвукового дослідження (ТВУЗД) [12, 27].

Дуже важливі питання профілактики цієї патології, що пов'язано, насамперед, зі зменшенням відсотка абдомінального розродження і методикою ушивання розрізу на матці під час проведення КР [1].

Етіологія і патогенез

Причина виникнення істмоцеле багатofакторна, можливе поєднання технічних (низький розріз на матці під час КР) і анатомічних факторів (ретрофлексія матки), а також чинників з боку жінки, які можуть погіршити загоєння шва на матці після КР (індекс маси тіла, паління, вік жінки, цукровий діабет).

Не існує єдиного погляду щодо механізму утворення дефекту рубця після проведеного КР. Певне значення має місце розрізу, кількість перенесених раніше КР, методика ушивання розрізу на матці й супутні захворювання матері.

Відомо, що ніша частіше утворюється за розрізу матки у нижньому сегменті, при застосуванні однорядного безперервного шва і недостатньо глибокому захопленні стінки матки у шов під час КР, а також у разі неадекватного гемостазу з накопиченням крові у стінці матки та утворенням спайок передньої стінки матки із передньою червоню стінкою та сечовим міхуром. Саме це перешкоджає нормальній репарації міометрія в ділянці кесарево-го розрізу та утворенню надійного рубця на матці [6, 58].

З іншого боку, у деяких дослідженнях не виявили зв'язку між методикою ушивання стінки матки та утворенням дефекту рубця [3].

З погляду патофізіологічних аспектів утворення ніші, або істмоцеле, то, за даними E. Jauniaux et al. (2018), вона виникає на тлі дефекту ендоміометрія і різкого стоншення фібриноїдного шару Нітабуха в ділянці рубця після КР, що призводить до порушення децидуалізації у разі настання вагітності з інфільтрацією цієї ділянки

цитотрофобластом та подальшим вращенням аномально глибоких ворсин плаценти в міометрії (рис. 1) [29].

Фактори ризику виникнення істмоцеле. Позаяк механізм утворення істмоцеле остаточно не зрозумілий, пошук превентивних заходів спрямований не тільки на вдосконалення методики проведення КР, але й на визначення факторів ризику [3, 7, 38]. У деяких публікаціях описані чинники, які зумовлюють утворення ніші, зокрема, повторний КР, пізній термін пологів, ретрофлексія матки. Однак ці дані отримані у невеликих ретроспективних дослідженнях, тому їхні значення можна трактувати як недостатньо переконливі.

Проспективних досліджень, які б вивчали цю проблему, загалом небагато. Найбільшим є дослідження, в якому обстежили із застосуванням ТВУЗД понад 400 невагітних жінок, які мали хоча б один КР в анамнезі [38]. У більш ніж половини жінок цього дослідження (268 із 409) виявили дефект рубця на матці.

Автори інформують, що факторами ризику такого ускладнення виявилися кількість попередніх КР та ретрофлексія матки. Більш вираженим був дефект рубця у разі виконання операції у більшому терміні вагітності, у другий період пологів та в пацієнок молодшого віку. Недоліком цього дослідження було застосування ультразвукового дослідження (УЗД) без контрастування, який є менш інформативним в оцінюванні дефекту післяопераційного рубця на матці.

В іншому дослідженні цих самих авторів більш низький ризик утворення дефекту рубця виявився у старших за віком жінок, за меншої маси тіла новонародженого та за більшої відстані розрізу від внутрішнього вічка матки [44]. Автори наголошують, що лише один із цих чинників, а саме – локалізація розрізу на матці, піддається модифікації.

У 2019 р. з'явилася публікація Hongjie Pan et al., які провели проспективне когортне дослідження, що охоплювало 514 жінок [26]. Критерієм включення породіль до дослідження був післяпологовий період з оцінюванням стану рубця на матці через 6 тиж. після пологів, для чого застосо-

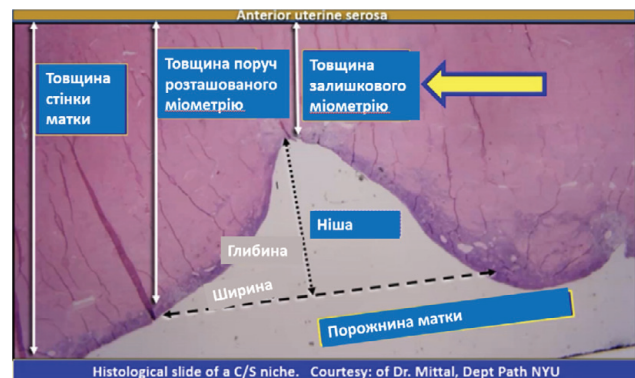


Рис. 1. Утворення ніші на передній стінці матки у ділянці рубця після КР з різко стоншенням залишковим міометрієм і зміненим ендометрієм [29]

ували ТВУЗД. При цьому дефект рубця виявили у 43 % (223 із 514) жінок. Основними предикторами утворення дефекту рубця на матці у цьому дослідженні виявилися інфекція під час пологів і потреба застосування антибіотиків, хоча багаторазове введення антибіотиків мало певний протекторний ефект щодо утворення дефекту міометрія порівняно з одноразовим застосуванням антибіотиків.

Ургентне виконання КР і довготривалій безводний проміжок були основними показаннями до призначення антибіотиків. Предикторами дефекту рубця були також тромбоцитопенія (менше 150×10^9) та високий рівень фібриногену (більше 4,5 г/л) перед проведенням КР. Висновки авторів полягали у тому, що основними предикторами утворення дефекту рубця були інфекційні ускладнення та гіперкоагуляція перед хірургічним втручанням [26].

У цих проспективних дослідженнях дефект рубця на матці після КР виявився дуже частим ускладненням, яке виникало у більш ніж половини оперованих жінок. Автори виявили кілька незалежних факторів ризику утворення істмоцеле.

Найважливіші чинники ризику дефекту рубця після КР такі [7]:

- повторний КР;
- надмірна маса тіла жінки;
- гестаційний діабет;
- довша тривалість активних переймів до початку операції;
- інфекційні ускладнення і гіперкоагуляція перед операцією.

Ідентифікація гестаційного діабету і надмірної маси тіла пацієнтки як факторів ризику утворення дефекту рубця на матці є новим у медичній літературі [5, 7, 9]. Ці дані дають змогу припустити, що зі збільшенням надмірної маси тіла у жінок репродуктивного віку та наявністю гестаційного діабету поширеність дефекту рубця на матці також буде збільшуватися, що своєю чергою призводить до збільшення поширеності акушерських та гінекологічних захворювань, які асоціюються з істмоцеле.

Слід пам'ятати, що надмірна маса тіла матері асоціюється і з іншими акушерськими ускладненнями, зокрема, антенатальною загибеллю плода або новонародженого, гестаційним діабетом, прееклампсією, тромбоемболіями та септичними захворюваннями [5, 24, 49]. Із вад розвитку у новонароджених від матерів з надмірною масою тіла найчастіше діагностують дефекти нервової трубки, вади серця, розщеплення піднебіння, гідроцефалію та вади розвитку кінцівок [24].

З іншого боку, надмірна маса тіла у вагітної та гестаційний діабет з притаманною для нього макросомією є чинниками ризику для завершення пологів шляхом КР, що в певному сенсі замикає це «хвибне коло» [39]. Усвідомлення такої закономірності дуже важливе, оскільки маса тіла жінки є одним з небагатьох чинників, на які можна вплинути.

Новим у дослідженнях було знаходження залежності між ризиком дефекту рубця на матці та тривалістю активної фази пологів до початку проведення КР [7]. Автори припускають, що в цій ситуації за стоншення нижньоматкового сегмента умови для загоєння міометрія в ділянці рубця на матці погіршуються. Однак така залежність може бути зумовлена невеликою кількістю жінок у цьому дослідженні, які перебували в активній

фазі пологів. Тому за більшої кількості спостережень можна отримати дещо відмінні результати.

Клініка

Наявність істмоцеле асоціюється з низкою ускладнень. У цьому місці може накопичуватися менструальна кров, що призводить до перименструальних мажучих кров'янистих виділень або аномальних маткових кровотеч. Дефект рубця може спричинити хронічний тазовий біль, альгодисменорею і диспареунію [55, 56]. Кумуляція менструальної крові у перешийку або шийці матки може погіршувати якість цервікального слизу, що призводить до порушення транспорту сперматозоїдів та зниженої фертильності [58].

Однак найсерйознішим ускладненням є імплантація ембріона у ділянці дефекту, що призводить до вагітності у післяопераційному рубці на матці [9, 12, 23, 27]. Така вагітність за своїм перебігом та потенційними ускладненнями прирівнюється до позаматкової. Діагностика складна, оскільки у 30 % пацієнток перебіг такої вагітності не має специфічних проявів, а у 70 % з'являються симптоми, характерні для позаматкової вагітності. Найточнішим методом діагностики вважають ТВУЗД, чутливість якого оцінюють на рівні 85 % [6, 8, 10].

Дефект рубця може спричинити ускладнення і за нормальної маткової вагітності. Проблема полягає в тому, що плацента, яка нормально не проникає далі базального шару децидуальної оболонки, у місці рубця проникає у більш глибокі шари стінки матки. Це призводить до щільного прикріплення плаценти (placenta accreta), проростання плаценти у стінку матки (placenta increta) або в периметрії чи прилеглі органи (наприклад у сечовий міхур) – placenta percreta [12, 23, 29].

Діагностика

Дефекти передньої стінки нижньоматкового сегмента можна діагностувати за допомогою різноманітних візуалізаційних та ендоскопічних методів, таких, як ТВУЗД, соногістерографія, гістеросальпінгографія, магнітно-резонансна томографія (МРТ) або гістероскопія. Найінформативнішою діагностичною ознакою істмоцеле є визначення *залишкової товщини міометрія* у ділянці рубця на матці, яку можна виміряти за допомогою ТВУЗД або МРТ органів малого таза [35, 42, 45].

ТВУЗД є початковим і найбільш точним методом для оцінювання цілісності стінки матки у невагітних пацієнток [6, 10]. Оскільки основним симптомом є постменструальна кровотеча, рання проліферативна фаза найкраще ілюструє наявність крові в межах ніші, що дозволяє ідентифікувати її навіть без використання сольової або гелевої інфузії [8]. Цей стан був описаний на ТВУЗД як дефект анехогенного трикутника у міометрії з основою, що сполучається з порожниною матки, або дефект передньої стінки і перешийку матки.

Вимірювання ніші базується тільки на товщині міометрія, а товщину ендометрія слід виключити. Довжину, глибину дефекту, товщину залишкового міометрія (слід обчислювати у сагітальній площині), ширину дефекту (в поперечній площині) та товщину поруч розташованого міометрія вважають клінічно значущими вимірами (рис. 2). Використання доплерівської візуалізації не є важливим, але може використовуватися для диференціації між дефектами після КР, гематомами, аденоміомами, аденоміозом або фіброзною тканиною [27].

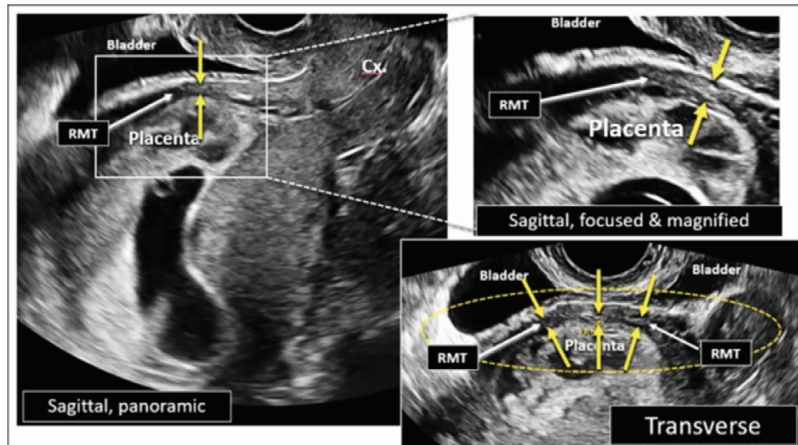


Рис. 2. УЗ-візуалізація ніші у різних проєкціях [27]

Найінформативнішою методикою є соногістерографія із застосуванням контрасту (наприклад фізіологічного розчину), який вводять у порожнину матки. Однак цей метод інвазивний і потребує дотримання певних умов і не завжди може бути застосований. Тому деякі автори цілком адекватною методикою вважають також звичайну трансвагінальну ультразвукографію, яку виконують у відповідний період циклу. Таким оптимальним моментом для виконання дослідження є період закінчення менструації, коли ендометрій найтонший, а порожнина матки ще заповнена залишками менструальної крові [6].

Зазвичай дефект рубця на матці виглядає як ніша трикутної форми у місці післяопераційного рубця, зумовлена дефектом міометрія, глибиною щонайменше 2 мм. Нішу вважають великою, якщо її глибина становить 50–80 % від товщини передньої стінки матки, або якщо товщина стінки матки у місці рубця становить 2,2 мм чи менше при ТВУЗД, або 2,5 мм чи менше при соногістерографії [58].

Сольова інфузія та гель-інстиляційна сонографія мають додаткові переваги порівняно зі стандартною двовимірною системою [8, 30, 56]. У двох оглядових проспективних когортних дослідженнях було обстежено 225 і 263 жінок, а істмоцеле було ідентифіковано у 56 % і 64,5 % пацієнток за використанням гель-інстиляційної сонографії проти 24 % і 49,6 % відповідно за використанням ТВУЗД [10, 57]. Усі рубці ідентифіковані за використанням гель-інстиляційної сонографії, але три рубці не змогли ідентифікувати за використанням ТВУЗД.

Форма ніші також може бути оцінена за використанням гель-інстиляційної сонографії. Напівкругла форма є найбільш поширеною (>50 %), також виявляють трикутну форму (24–30 %) і у формі краплі (10 %) [10, 48, 56]. Хоча гель-інстиляційна сонографія є кращою за двовимірний ультразвук, I. P. M. Jordans et al. зазначили, що це не було необхідністю, якщо в порожнині матки знаходилася рідина [30].

У 38 пацієнток з лапароскопічним відновленням рубця на матці після КР, проводили вимірювання товщини залишкового міометрія за допомогою ТВУЗД та МРТ, мікроскопічне оцінювання патологічних результатів – і статистично значущої різниці не спостерігали. Тому МРТ та ТВУЗД є взаємозамінними дослідженнями для визначення залишкової товщини міометрія [19].

Однак МРТ має додаткові переваги, такі як можливість відтворення та інтерпретації, на відміну від трансвагінальної сонографії, яка залишається залежною від підготовки та кваліфікації лікаря. Якщо залишкова товщина міометрія може бути легко виміряна в сагітальній та поперечній площинах, то характер рідини, яка знаходиться у ніші, може бути визначена за допомогою МРТ.

Залишкова кров у ніші проявляється наявністю гіперінтенсивних плям, візуалізованих у дефектах на T_1 -зв'язаних зображеннях з насиченням жирової тканини за рахунок наявності залишкової менструальної крові. Ця кров при істмоцеле може зберігатися після менструації або евакуюватися з самої ніші [19].

МРТ дає інформацію не тільки про матку, а й про тканини, які знаходяться поруч, точне відображення розташування ніші кесаревого рубця. Також наявність спайок, які можна виявити навколо ніші і визначити план хірургічного втручання, позаяк хірургу доведеться розділяти і висікати ці спайки перед доступом до міхурово-маткового заглиблення й ніші. У разі спроби вагінальної операції ці спайки можуть зменшити рухливість матки і перешкодити її відновленню. Однак якщо ультразвук проводить досвідчений гінеколог, то він теж дозволяє виявити наявність спайок [30].

За допомогою гістерографії також можна оцінювати нішу; однак не можна виміряти товщину міометрія, що є обмеженням цього методу. Більш того, якщо у ніші накопичується кров або слиз, при гістерографії неможливо чітко виявити дефект. Гістероскопія дає можливість прямої візуалізації та підтвердження ніші, однак цей метод не може оцінити залишкову товщину міометрія. Візуалізується порожнина матки, передня стінка у перешийку матки, а також наявність ділянок неоваскуляризації чи поліпів, що може свідчити про кровотечу з дефекту міометрія. Також можна визначити наявність давніх згустків крові, що свідчить про збереження менструації у ділянці ніші або її ендометріодне походження [14, 47, 48, 52].

У листопаді 2018 р. у журналі *American Journal of Obstetrics and Gynaecology* з'явилася публікація про результати проспективного дослідження, яке проводили за участі понад 400 жінок в університетській клініці Тампере (Фінляндія) та в якому вивчали поширеність, фактори ризику утворення дефекту рубця після КР і наслідки цього ускладнення [7].

До групи дослідження увійшли породіллі, яким був проведений КР і вони знаходилися в акушерсько-му стаціонарі на 3-ю добу післяопераційного періоду та надали інформовану згоду на участь у дослідженні. Факторами виключення були вік жінки до 18 років, аномалії матки, неспроможність адекватного спілкування та повторна вагітність у період спостереження.

За період спостереження від подальшої участі в дослідженні відмовилися 26 жінок, 3 були вагітні, а 1 вибула через виражену вувльовидність, яка зробила неможливим виконання соногістероскопії. Жінок обстежували через 6 міс. після пологів із застосуванням трансвагінальної ультразвукової діагностики та соногістерографії. Дані цих обстежень аналізували водночас із клінічними даними про пацієнок, які брали з медичної документації.

Загалом із 371 пацієнтки, яких обстежили через 6 міс. після пологів, у 83 виявили дефект рубця на матці за допомогою ультразвукової діагностики, а у 169 – за допомогою соногістероскопії. Отже, поширеність ніші, згідно з даними цього дослідження, становила 22 % при застосуванні лише ТВУЗД та була удвічі більшою (46 %) при застосуванні соногістероскопії. Більшість дефектів мали трикутну форму, проте спостерігалися овальні, круглі або тотальні дефекти. У подальшому статистичному аналізі автори спиралися лише на дані соногістерографії [7].

Отже, ТВУЗД та соногістерографія є більш доступними, ніж МРТ, менш інвазивними, ніж гістероскопія, що дає можливість провести точні вимірювання. Якщо підозрюють наявність ніші, рекомендують соногістерографію як діагностичне дослідження з огляду на її більш високу чутливість та специфічність для планування хірургічного втручання і досягнення дослідницьких цілей. МРТ може бути ефективнішою за трансвагінальну сонографію у складних ситуаціях, коли дефект кесаревого рубця пов'язаний з іншими гінекологічними патологіями, такими як ендометріоз, міома або аденоміоз.

Лікування істмоцеле

Лікування істмоцеле може бути медикаментозним або хірургічним. Під час визначення тактики лікування враховують розмір дефекту, наявність симптомів, вторинне безпліддя і репродуктивні плани [22, 47, 50, 54]. У разі випадкової діагностики безсимптомного істмоцеле і відсутності планів щодо майбутніх вагітностей хірургічне втручання зазвичай не рекомендується [37, 50]. У симптоматичних жінок з аномальними матковими кровоточками, тазовим болем або вторинним безпліддям курс лікування залежить від розміру дефекту. Існує велика кількість досліджень, що пропонують різні хірургічні підходи та методи корекції рубцевого дефекту після КР [16, 37, 50, 59].

Медикаментозне лікування. Медикаментозне лікування істмоцеле досліджено недостатньо. За даними M. Tahara et al. та J. Zhang et al., комбінація естрогену і прогестерону може запобігти повторним матковим кровоточкам у 80 % жінок [51, 62]. І навпаки, Y. Y. Chen et al. виявили, що левоноргестролова внутрішньоматкова система ефективна у 88,3 % пацієнок з матковими кровоточками після КР [15].

Крім того, у рандомізованому контрольованому дослідженні з участю 208 пацієнок J. Zhang et al. встановили, що внутрішньоматкова левоноргестролова система має переваги перед гістероскопічною резекцією щодо суттєвого зменшення кров'янистих виділень, починаю-

чи з 9-го місяця від її встановлення, а також вона сприяє зменшенню абсолютної кількості днів кров'янистих виділень, починаючи з 6-го місяця, і тазового болю, починаючи з 3-го місяця [62].

Хірургічне лікування. Використовують у разі відмови від медикаментозного лікування або наявності протипоказань. Об'єм хірургічного втручання визначають, виходячи зі ступеня тяжкості симптомів, включаючи безпліддя, бажання жінки зберегти матку, розмір кесаревого рубця і залишкової товщини міометрія [60].

Гістероскопічна резекція. Гістероскопічна резекція істмоцеле – це малоінвазивна процедура, що дозволяє візуалізувати і усунути дефект [4]. Незважаючи на велику різноманітність технік, хірургічна техніка в цілому складається з резекції фіброзної тканини у ділянці дефекту рубця. Резекція країв ніші запобігає загрози менструальної крові [4, 21]. Фульгурація основи мішечка, або націлювання на видимі судини, дозволяє видалити запалені та перевантажені тканини, запобігаючи розвитку аномальних маткових кровотеч [54].

У систематичному огляді A. Abacjew-Chmylko et al. встановлено сприятливі показники гістероскопічної резекції у 59,6–100 % випадків з повним усуненням симптомів аномальної маткової кровотечі у 72,4 % випадків [4]. Перфорація матки і травми сечового міхура є основними ризиками гістероскопічної процедури. Тому з метою зменшення цього ризику лікування методом резектоскопії рекомендують проводити, якщо товщина міометрія, що залишилася, становить >3 мм [14].

Лапароскопічна корекція. Лапароскопічний підхід був запропонований для великих дефектів (товщина залишкового міометрія >3 мм), за наявності симптомів і бажання жінки підтримувати фертильність [52]. Лапароскопічна корекція істмоцеле полягає у резекції країв ніші з метою видалення рубцевої тканини, закритті дефекту шляхом накладання дворядного шва. Лапароскопія краще візуалізує дефект, що дозволяє відновити нормальну структуру міометрія [19].

O. Donnez et al. описали лапароскопічну корекцію істмоцеле великого розміру (товщина залишкового міометрія >3 мм) у 38 жінок з симптомами гінекологічної патології [16]. Було використано хірургічну техніку лапароскопічного висічення істмоцеле за допомогою CO₂-лазера. Зонд Гегара використовували після висічення дефекту міометрія для збереження цілісності матки і прохідності каналу шийки матки. Висічення було закрито трьома шарами: перші два – окремими вікриловими швами, а черевина – монокриловим безперервним швом.

У випадку ретрофлексії матки деякі автори пропонують проводити вкорочення круглих маткових зв'язок, щоб зменшити сили протидії, які можуть погіршити загоєння рани [57]. У віддалений післяопераційний період проводять гістероскопію з метою оцінювання репаративних процесів. Середня товщина міометрія збільшилася з 1,43±0,7 мм до 9,62±1,8 мм за період тримісячного спостереження. У цілому 93 % пацієнок не мали симптомів, а серед жінок з безпліддям у 44 % настала вагітність та народилися здорові доношені діти. Значне збільшення товщини міометрія продемонструвало ефективність лапароскопічної корекції істмоцеле та відновлення цілісності передньої стінки матки [16, 19].

A. Vervoort et al. опублікували велике проспективне дослідження за участі 101 жінки з симптомним істмоцеле <3 мм після лапароскопічної корекції під гістероскопічним контролем [57]. Дефект був усунутий монополярним гачком і фіброзною тканиною, висіченою ножицями під контролем гістероскопії. Потім дефект закрили двошаровим швом у повній товщині, включно з ендометрієм. Був використаний бар'єр з гіалуроновою кислотою для попередження утворення спайок. У випадках з екстремально ретрофлексованою маткою також вкорочували круглі маткові зв'язки. Гістероскопія була проведена для оцінювання анатомічного результату корекції істмоцеле.

У цьому дослідженні у 80 жінок патологічні симптоми зникли, а товщина залишкового міометрія значно збільшилася в подальшому. У жінок з наявністю рідини в порожнині матки й істмоцеле покращення відзначили 86,9% жінок після лапароскопічного втручання, а в цілому 83,3% жінок були задоволені результатами такої корекції.

Комбіноване використання гістероскопії і лапароскопії має безліч переваг. Під час лапароскопії сечовий міхур може бути мобілізований для кращої візуалізації істмоцеле, а також для зменшення ризику його травмування. Крім того, порожнину матки можна оцінити для діагностики та можливого негайного хірургічного лікування станів, які спричиняють виникнення болю або безпліддя. Джерело світла при гістероскопії транслюює нішу, надаючи можливість виявлення дефекту за допомогою лапароскопії, а гістероскопія згодом може підтвердити лапароскопічне відновлення [33, 34].

Вагінальне відновлення. Про вагінальне відновлення істмоцеле, хоча воно й малоінвазивне і ефективне, менше звітують у літературі [13, 36]. Y. A. Zhang порівняв трансвагінальне відновлення істмоцеле з лапароскопічним у ретроспективному дослідженні, знайшовши аналогічно ефективні результати між двома методами [63].

Ця методика описана як відсепарування сечового міхура від передньої стінки матки і частково – від шийки матки та з ідентифікацією істмоцеле. Дефект висікають, а розріз ушивають дворядними вікриловими швами. Трансвагінальне відновлення істмоцеле було визнано економічно більш ефективним, з більш коротким часом операції, ніж у разі проведення лапароскопії [63]. Однак цей підхід

вимагає від хірурга достатнього досвіду виконання вагінальних оперативних втручань, аби уникнути пошкодження сечового міхура і сечоводів, а також точно знайти істмоцеле в обмеженому хірургічному просторі [30, 33].

Гістеректомія. Гістеректомія була першим описаним хірургічним варіантом терапії істмоцеле з великим дефектом передньої стінки матки [17, 19]. Її можна запропонувати тільки після консультування та інформованої згоди жінки у разі, якщо вона виконала свої репродуктивні плани. Навіть якщо гістеректомія виявилася успішною [17, 18], основною проблемою після КР є вірогідність утворення значних спайок із сечовим міхуром, кишечником або передньою черевною стінкою [25].

Наявність в анамнезі більш ніж двох КР є фактором ризику з високою вірогідністю травмування сечового міхура, сечоводів або кишечника під час вагінальної або лапароскопічної гістеректомії [11].

Істмоцеле і вагітність

Одне з найрідкісніших і найтяжчих акушерських ускладнень істмоцеле є вагітність у рубці/ніші після КР (Cesarian Scar Pregnancy – CSP), виникає у разі імплантації ембріона в міометрій рубцевого дефекту. Впродовж останніх десятиліть спостерігається значне зростання поширеності істмоцеле, а також вагітності в рубці після попереднього/попередніх КР, що створює проблеми не тільки для жінки, але й є серйозним викликом для акушера-гінеколога щодо вибору методу переривання вагітності [9].

Наявність істмоцеле пов'язана з підвищеним ризиком ускладнень під час наступної вагітності, у тому числі таких, як placenta previa, placenta accrete spectrum (PAS), рубцева дегісценція (стоншення) передньої стінки матки, розрив матки, розвиток масивної кровотечі із загрозою для життя жінки [23, 40, 41, 46].

Виділяють два види імплантації вагітності в рубець [27]:

- 1) «у рубці» (тип 1) – асоціюється з порівняно більшою товщиною залишкового міометрія, зменшенням ризику несприятливих наслідків для жінки та більш низькою вірогідністю виникнення тяжких ускладнень (рис. 3).
- 2) «у ніші» (тип 2) – асоціюється з потенційно меншою товщиною залишкового міометрія, більш

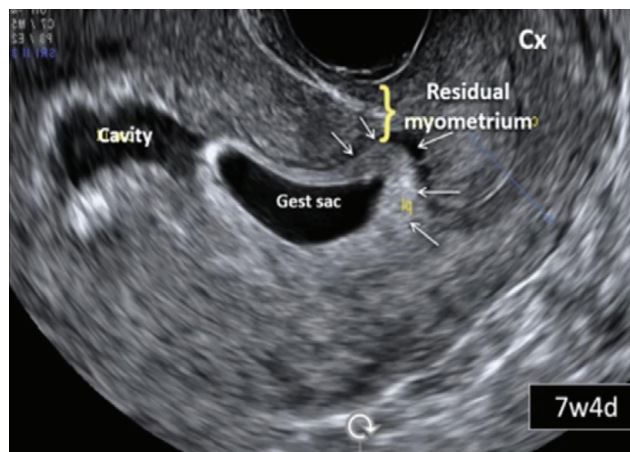


Рис. 3. Імплантація вагітності «у рубці» – тип 1. Наявний залишковий міометрій [27]

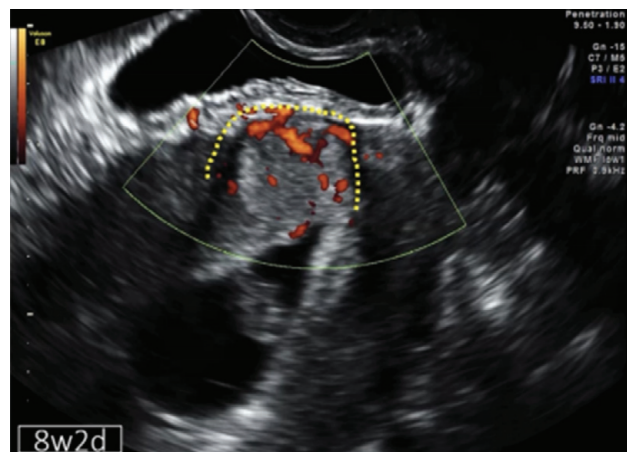


Рис. 4. Імплантація вагітності «у ніші» – тип 2. Дуже тонкий або відсутній залишковий міометрій [27]

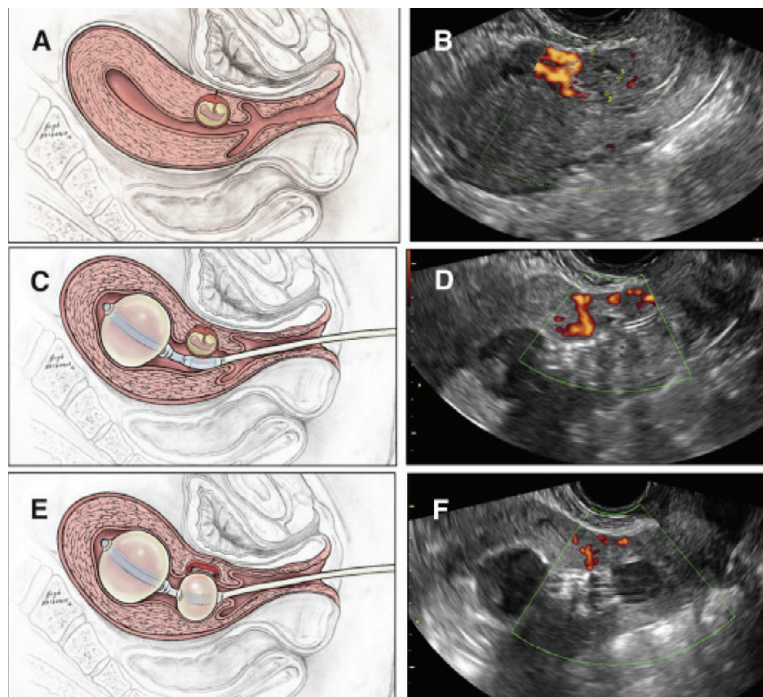


Рис. 5. Розташування подвійного балонного катетера [53]

Примітки: А – наявність вагітності в ніші, С – введення подвійного балона в матку; Е – «роздути» балони в порожнині матки (менший балон здавлює вагітність у ніші); В, D, F – дані УЗД, що відповідають схематичним зображенням А, С, Е.

високим ризиком розриву матки, значною кровотечею та прогресуванням до тяжких типів PAS (рис. 4).

Оцінювання залишкового міометрія в ділянці перешийки матки після КР за допомогою ТВУЗД може бути використане для прогнозування виникнення розриву рубця після КР під час вагітності [43, 44]. Хоча декілька досліджень класифікували товщину нижнього сегмента матки у значеннях високої або низької вірогідності розриву рубця. За даними мета-аналізу 2013 р. і даних N. Jastrow et al., нижній сегмент матки товщиною 3,1–5,1 мм і залишковий міометрій 2,1–3,0 мм визначають як виражене прогностичне значення для виникнення дегістенції (стоншення) або розриву матки [28, 32].

I. E. Timor-Tritsch у своїй статті наголошує на важливості ранньої діагностики вагітності в ніші [27], цитуючи El-Refaey et al.: «Усім жінкам, яким був проведений КР, слід пройти УЗ-обстеження через 6–8 тижнів, щоб виявити істмоцеле і передбачити вагітність у рубці за наступної вагітності» [20]. Пізніше ця концепція була розроблена в систематичному огляді N. Gonzalez et al., які наголосили: «Оскільки рання діагностика та лікування важливі для найкращого результату вагітності в рубці, кожна вагітна з КР в анамнезі повинна пройти обстеження на початку I триместра вагітності, щоб виключити це небезпечне для життя ускладнення. Діагноз можна встановити за допомогою ультразвукового та доплерівського дослідження» [23].

За допомогою ранньої діагностики та оцінювання вагітності в ніші можна заздалегідь визначити тактику ведення такої вагітності. Наприклад, було продемонстровано, що у випадках завмерлої вагітності в ніші більшість з них (приблизно 69 %) закінчуються спон-

таним неускладненим викиднем; лише близько 31 % цих випадків вимагали втручання [12].

Навпаки, прогресуюча пізно діагностована вагітність у ніші має зовсім інший – негативний – прогноз. Під час цих вагітностей існує високий ризик виникнення сильної кровотечі та клінічних симптомів, що потребує хірургічного та/або медичного втручання у разі прогресування вагітності у II триместрі: згідно з даними огляду літератури, неускладнений викидень стався приблизно у 13 % таких жінок, у той час як 20 % жінок було показано хірургічне лікування, а у I та II триместрах такої вагітності розрив матки стався у 9,9 % і гістеректомія була необхідною у 25,2 % випадків.

Більше того, приблизно третина таких вагітностей у ніші, що прогресують до III триместра, ускладнювалася кровотечею, а під час пологів у 75 % цих випадків виявляли PAS (більшість – placenta percreta), що супроводжувалося виникненням масивної акушерської кровотечі за проведення гістеректомії і масивної трансфузійної терапії та потребувало участі мультидисциплінарної команди лікарів [9, 12].

Ведення вагітності в рубці. У випадку, якщо у жінки з попереднім КР в анамнезі виявлено вагітність у ніші, необхідно проконсультувати її про всі ризики такої вагітності. Рішення про переривання вагітності є обмеженим у часі, адже за більшого терміну вагітності збільшується ризик виникнення кровотечі та інших ускладнень [9, 27].

Використання подвійного балона (рис. 5) є успішним малоінвазивним методом для застосування у жінок з вагітністю в ніші. Цей простий метод має чотири основні переваги: він ефективно зупиняє серцеву діяльність ембріона, запобігає розвитку масивної кровотечі, не потребує додаткової інвазивної терапії та знайомий акушерам-гінекологам, які ефективно застосовують ті самі катетери для дозрівання шийки матки з метою преіндукції пологів [12, 53].

Більшість авторів у разі вагітності в рубці на матці після КР рекомендують комбінувати введення подвійного балона в порожнину матки з системним введенням метотрексату, що пришвидшує загибель плода і некробіотичні зміни в хоріоні та покращує результати терапії вагітності в рубці, зменшує об'єм крововтрати і вірогідність розвитку гнійно-запальних ускладнень [9, 12, 27].

Ці автори рекомендують вводити метотрексат згідно з інструкцією з розрахунком дози препарату залежно від площі тіла жінки (середньотерапевтичні дози – 50–100 мг) і можливих ускладнень та протипоказань. За відсутності серцебиття плода, зменшення кровотоку в ділянці плідного яйця за даними кольорового доплерівського картування і зменшення рівня хоріонічного гонадотропіну людини проводять видалення плідного яйця і вишкрібання стінок порожнини матки з особливою обережністю (!) у ділянці істмоцеле, зважаючи на залишковий міометрій і вірогідність перфорації матки. Тому вишкрібання передньої стінки матки в ділянці істмоцеле рекомендують проводити під контролем ТВУЗД з наповненим сечовим міхуром.

Профілактика

Первинна профілактика ніші спрямована на зменшення відсотка КР з пріоритетом проведення вагінальних пологів [1, 2].

Вторинна профілактика – застосування найбільш ефективних хірургічних методик ушивання розрізу на матці за проведення КР, що забезпечує надійний післяопераційний рубець і більш товстий залишковий міометрій у ділянці рубця на матці.

Нещодавнє дослідження з участю 138 жінок продемонструвало, що ушивання розрізу на матці без захоплення ендометрія за проведення КР двошаровим безперервним швом з довготривалим терміном розсмок-

тування шовного матеріалу може зменшити показник формування істмоцеле та забезпечити достатню товщину залишкового міометрія в ділянці рубця на матці [31].

ВИСНОВКИ

Унаслідок підвищення частоти кесаревого розтину (КР) зростає поширеність істмоцеле, його гінекологічних і акушерських ускладнень. Постменструальні кров'янисті виділення, тазовий біль та вторинне безпліддя є поширеними клінічними симптомами істмоцеле в гінекологічній практиці.

Оцінювання залишкового міометрія через 6–8 тиж. після КР дозволяє своєчасно виявити нішу за допомогою найбільш доступного й інформативного методу діагностики – трансвагінального УЗД, що сприяє своєчасному проведенню хірургічної корекції істмоцеле і дає можливість попередити тяжке подальше ускладнення – імплантацію вагітності в рубець за наступної вагітності.

Лікування істмоцеле слід пропонувати відповідно до наявності симптомів, вторинного безпліддя, розміру дефекту та репродуктивних планів жінки. Дефект міометрія може бути мінімально інвазивно відновлений щадними методами шляхом гістероскопії для невеликих дефектів, а також лапароскопії та комбінованої лапароскопії і гістероскопії для великих дефектів.

Перспективи подальших досліджень. Отже, у подальших клінічних дослідженнях необхідно визначити найбільш оптимальні та надійні методи ушивання розрізу на матці під час проведення КР з метою профілактики виникнення ніші, своєчасної діагностики істмоцеле і час проведення найбільш ефективної корекції цієї патології для попередження у подальшому розвитку вагітності в рубці.

Відомості про авторів

Голяновський Олег Володимирович – д-р мед. наук, проф., Національний університет охорони здоров'я імені П. Л. Шупика, м. Київ; тел.: (044) 489-35-64. *E-mail: obstet.gynec.1@gmail.com*

ORCID: 0000-0002-5524-4411

Клюзко Іван В'ячеславович – канд. мед. наук, КНП «Вишгородська центральна районна лікарня»; тел.: (067) 266-66-88. *E-mail: Klyuzko_podol@ukr.net*

Губар Ірина Анатоліївна – КНП «Вишгородська центральна районна лікарня»; тел.: (093) 730-03-53. *E-mail: iryna.vetrova5@gmail.com*

Скутнєва Анна В'ячеславівна – Національний університет охорони здоров'я імені П. Л. Шупика, м. Київ; тел.: (044) 489-35-64. *E-mail: skutnevaanna@gmail.com*

ORCID: 0009-0004-1733-3319

Федоренко Дмитро Сергійович – Національний університет охорони здоров'я імені П. Л. Шупика, м. Київ; тел.: (044) 489-35-64. *E-mail: fedorenko.d.s.15@gmail.com*

ORCID: 0009-0005-5883-5734

Information about the authors

Golyanovskiy Oleg V. – MD, PhD, DSc, Professor, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv; тел.: (044) 489-35-64. *E-mail: obstet.gynec.1@gmail.com*

ORCID: 0000-0002-5524-4411

Klyuzko Ivan V. – MD, PhD, Communal Non-Commercial Enterprise «Vyshgorod District Clinical Hospital»; тел.: (067) 266-66-88. *E-mail: Klyuzko_podol@ukr.net*

Gubar Irina A. – Communal Non-Commercial Enterprise «Vyshgorod District Clinical Hospital»; тел.: (093)-730-03-53. *E-mail: iryna.vetrova5@gmail.com*

Skutnieva Anna V. – Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv; тел.: (044) 489-35-64. *E-mail: skutnevaanna@gmail.com*

ORCID: 0009-0004-1733-3319

Fedorenko Dmitro S. – Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv; тел.: (044) 489-35-64. *E-mail: fedorenko.d.s.15@gmail.com*

ORCID: 0009-0005-5883-5734

ПОСИЛАННЯ

- Golyanovskiy OV, Kachur OYu, Mekhedko W, Supruniuk KV, Frolov SV. Modern aspects of cesarean section. *Reprod Health Women*. 2021;(7-8):7-15. doi: 10.30841/2708-8731.7-8.2021.250825.
- Nazarenko LG, Nedorezova KM, Dubrova LYU. The prevention of infectious complications of cesarean section in the context of the global rise of antibiotic resistance. *Reprod Health Women*. 2024;(3):33-40. doi: 10.30841/2708-8731.3.2024.306401.
- Bij de Vaate AJ, van der Voet LF, Naji O, Witmer M, Veersema S, Brölmann HA, et al. Prevalence, potential risk factors for development and symptoms related to the presence of uterine niches following Cesarean section: systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2014;43(4):372-82. doi: 10.1002/uog.13199.
- Abacjew-Chmylko A, Wydra DG, Olszewska H. Hysteroscopy in the treatment of uterine cesarean section scar diverticulum: A systematic review. *Adv Med Sci*. 2017;62(2):230-9. doi: 10.1016/j.advms.2017.01.004.
- ACOG Practice Bulletin No 156: Obesity in Pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2015;126(6):112-26. doi: 10.1097/AOG.0000000000001211.
- Woźniak A, Pyra K, Tinto HR, Woźniak S. Ultrasonographic criteria of cesarean scar defect evaluation. *J Ultrason*. 2018;18(73):162-5. doi: 10.15557/JoU.2018.0024.
- Antila-Langsjö 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-e8. doi: 10.1016/j.ajog.2018.09.004.
- Armstrong V, Hansen WF, Van Voorhis BJ, Syrop CH. Detection of cesarean scars by transvaginal ultrasound. *Obstet Gynecol*. 2003;101(1):61-5. doi: 10.1016/S0029-7844(02)02450-x.
- Ash A, Smith A, Maxwell D. Cesarean scar pregnancy. *BJOG*. 2007;114(3):253-63. doi: 10.1111/j.1471-0528.2006.01237.x.
- Bij de Vaate AJ, Brölmann HA, van der Voet LF, van der Slikke JW, Veersema S, et al. Ultrasound evaluation of the Cesarean scar: relation between a niche and postmenstrual spotting. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2011;37(1):93-9. doi: 10.1002/uog.8864.
- Bogani G, Cromi A, Serati M, Di Naro E, Casarin J, Marconi N, et al. Hysterectomy in patients with previous cesarean section: comparison between laparoscopic and vaginal approaches. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015;184:53-7. doi: 10.1016/j.ejogrb.2014.11.005.
- Calí G, Timor-Tritsch IE, Palacios-Jaraquemada J, Monteagudo A, Buca D, Forlani F, et al. Outcome of Cesarean scar pregnancy managed expectantly: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018;51(2):169-75. doi: 10.1002/uog.17568.
- Chen Y, Chang Y, Yao S. Transvaginal management of cesarean scar section diverticulum: a novel surgical treatment. *Med Sci Monit*. 2014;20:1395-9. doi: 10.12659/MSM.890642.
- Chen YY, Tsai CC, Kung FT, Lan KC, Ou YC. Association between hysteroscopic findings of previous cesarean delivery scar defects and abnormal uterine bleeding. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2019;58(4):541-4. doi: 10.1016/j.tjog.2019.05.020.
- Chen YY, Tsai CC, Lan KC, Ou YC. Preliminary report on the use of a levonorgestrel intrauterine system for the treatment of intermenstrual bleeding due to previous cesarean delivery scar defect. *J Obstet Gynaecol Res*. 2019;45(10):2015-20. doi: 10.1111/j.og.14060.
- Donnez O, Donnez J, Orellana R, Dolmans MM. Gynecological and obstetrical outcomes after laparoscopic repair of a cesarean scar defect in a series of 38 women. *Fertil Steril*. 2017;107(1):289-96. doi: 10.1016/j.fertnstert.2016.09.033.
- Donnez O, Donnez J. A series of 400 laparoscopic hysterectomies for benign disease: a single centre, single surgeon prospective study of complications confirming previous retrospective study. *BJOG*. 2010;117(6):752-5. doi: 10.1111/j.1471-0528.2010.02520.x.
- Donnez O, Jadoul P, Squifflet J, Donnez J. A series of 3190 laparoscopic hysterectomies for benign disease from 1990 to 2006: evaluation of complications compared with vaginal and abdominal procedures. *BJOG*. 2009;116(4):492-500. doi: 10.1111/j.1471-0528.2.008.01966.x.
- Donnez O, Jadoul P, Squifflet J, Donnez J. Laparoscopic repair of wide and deep uterine scar dehiscence after cesarean section. *Fertil Steril*. 2008;89(4):974-80. doi: 10.1016/j.fertnstert.2007.04.024.
- El-Refaey H, El-Hibri B, Youakim N. Commentary All women with prior cesarean section should have a 6- to 8-week scan to predict placenta accreta. *BJOG*. 2014;140:171-82.
- Florio P, Filippeschi M, Moncini I, Marra E, Franchini M, Gubbini G. Hysteroscopic treatment of the cesarean-induced isthmocele in restoring infertility. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2012;24(3):180-6. doi: 10.1097/GCO.0b013e3283521202.
- Futyma K, Galczyński K, Romanek K, Filipczak A, Rechberger T. When and how should we treat cesarean scar defect - isthmocele? *Ginekol Pol*. 2016;87(9):664-8. doi: 10.5603/GP.2016.0063.
- Gonzalez N, Tulandi T. Cesarean Scar Pregnancy: A Systematic Review. *J Minim Invasive Gynecol*. 2017;24(5):731-8. doi: 10.1016/j.jmig.2017.02.020.
- Hemond J, Robbins RB, Young PC. The Effects of Maternal Obesity on Neonates, Infants, Children, Adolescents, and Adults. *Clin Obstet Gynecol*. 2016;59(1):216-27. doi: 10.1097/GRF.0000000000000179.
- Hesselman S, Högborg U, Jonsson M. Effect of remote cesarean delivery on complications during hysterectomy: a cohort study. *Am J Obstet Gynecol*. 2017;217(5):564.e1-e8. doi: 10.1016/j.ajog.2017.07.021.
- Pan H, Zeng M, Xu T, Li D, Mol BWJ, Sun J, et al. The prevalence and risk predictors of cesarean scar defect at 6 weeks postpartum in Shanghai, China: A prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2019;98(4):413-22. doi: 10.1111/aogs.13505.
- Timor-Tritsch IE, D'Antonio F, Calí G, Palacios-Jaraquemada J, Meyer J, Monteagudo A. Early first-trimester transvaginal ultrasound is indicated in pregnancy after previous Cesarean delivery: should it be mandatory? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019;54(2):156-63. doi: 10.1002/uog.20225.
- Jastrow N, Vikhareva O, Gauthier RJ, Irion O, Boulvain M, Bujold E. Can third-trimester assessment of uterine scar in women with prior Cesarean section predict uterine rupture? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2016;47(4):410-4. doi: 10.1002/uog.15786.
- Jauniaux E, Collins S, Burton GJ. Placenta accreta spectrum: pathophysiology and evidence-based anatomy for prenatal ultrasound imaging. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;218(1):75-87. doi: 10.1016/j.ajog.2017.05.067.
- Jordans IPM, de Leeuw RA, Stegwee SI, Amso NN, Barri-Soldevila PN, van den Bosch T, et al. Sonographic examination of uterine niche in non-pregnant women: a modified Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019;53(1):107-15. doi: 10.1002/uog.19049.
- Kalem Z, Kaya AE, Bakırarar B, Basbug A, Kalem MN. An Optimal Uterine Closure Technique for Better Scar Healing and Avoiding Isthmocele in Cesarean Section: A Randomized Controlled Study. *J Invest Surg*. 2021;34(2):148-56. doi: 10.1080/0894.1939.2019.1610530.
- Kok N, Wiersma IC, Opmeer BC, de Graaf IM, Mol BW, Pakr E. Sonographic measurement of lower uterine segment thickness to predict uterine rupture during a trial of labor in women with previous Cesarean section: a meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013;42(2):132-9. doi: 10.1002/uog.12479.
- Li C, Tang S, Gao X, Lin W, Han D, Zhai J, et al. Efficacy of Combined Laparoscopic and Hysteroscopic Repair of Post-Cesarean Section Uterine Diverticulum: A Retrospective Analysis. *Biomed Res Int*. 2016;2016:1765624. doi: 10.1155/2016/1765624.
- Liu SJ, Lv W, Li W. Laparoscopic repair with hysterectomy of cesarean scar diverticulum. *J Obstet Gynaecol Res*. 2016;42(12):1719-23. doi: 10.1111/jog.13146.
- Ludwin A, Martins WP, Ludwin I. Evaluation of uterine niche by three-dimensional sonohysterography and volumetric quantification: techniques and scoring classification system. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019;53(1):139-43. doi: 10.1002/uog.19181.
- Luo L, Niu G, Wang Q, Xie HZ, Yao SZ. Vaginal repair of cesarean section scar diverticula. *J Minim Invasive Gynecol*. 2012;19(4):454-8. doi: 10.1016/j.jmig.2012.03.012.
- Marotta ML, Donnez J, Squifflet J, Jadoul P, Darii N, Donnez O. Laparoscopic repair of post-cesarean section uterine scar defects diagnosed in non-pregnant women. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. 2013;20(3):386-91. doi: 10.1016/j.jmig.2012.12.006.
- Pomorski M, Fuchs T, Rosner-Tenerowicz A, Zimmer M. Standardized ultrasonographic approach for the assessment of risk factors of incomplete healing of the cesarean section scar in the uterus. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2016;205:141-5. doi: 10.1016/j.ejogrb.2016.08.032.
- Mission JF, Marshall NE, Caughey AB. Pregnancy risks associated with obesity. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2015;42(2):335-53. doi: 10.1016/j.ogc.2015.01.008.
- Morris H. Surgical pathology of the lower uterine segment caesarean section scar: is the scar a source of clinical symptoms? *Int J Gynecol Pathol*. 1995;14(1):16-20. doi: 10.1097/00004347-199501000-00004.
- Ofili-Yebovi D, Ben-Nagi J, Sawyer E, Yazbek J, Lee C, Gonzalez J, et al. Deficient lower-segment cesarean section scars: prevalence and risk factors. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008;31(1):72-7. doi: 10.1002/uog.5200.
- Osser OV, Jokubkiene L, Valentin L. High prevalence of defects in Cesarean section scars at transvaginal ultrasound examination. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009;34:90e7. doi: 10.1002/uog.6395.
- Poidevin LO. Cesarean section scar safety. *Br Med J*. 1959;2(5159):1058-61. doi: 10.1136/bmj.2.5159.1058.
- Pomorski M, Fuchs T, Rosner-Tenerowicz A, Zimmer M. Morphology of the cesarean section scar in the non-pregnant uterus after one elective cesarean section. *Ginekol Pol*. 2017;88(4):174-9. doi: 10.5603/GP.a2017.0034.
- Pomorski M, Fuchs T, Zimmer M. Prediction of uterine dehiscence using ultrasonographic parameters of cesarean section scar in the nonpregnant uterus: a prospective observational study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:365. doi: 10.1186/s12884-014-0365-3.
- Qureshi B, Inafuku K, Oshima K, Masamoto H, Kanazawa K. Ultrasonographic evaluation of lower uterine segment to predict the integrity and quality of cesarean scar during pregnancy: a prospective study. *Tohoku J Exp Med*. 1997;183(1):55-65. doi: 10.1620/tjem.183.55.

47. Raimondo G, Grifone G, Raimondo D, Seracchioli R, Scambia G, Masciullo V. Hysteroscopic treatment of symptomatic cesarean-induced isthmocele: a prospective study. *J Minim Invasive Gynecol.* 2015;22(2):297-301. doi: 10.1016/j.jmig.2014.09.011.
48. Rasheedy R, Sammour H, Elkholy A, Fadel E. Agreement between transvaginal ultrasound and saline contrast sonohysterography in evaluation of cesarean scar defect. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2019;48(10):827-31. doi: 10.1016/j.jogoh.2019.05.013.
49. Schummers L, Hutcheon JA, Bodnar LM, Lieberman E, Himes KP. Risk of adverse pregnancy outcomes by pre-pregnancy body mass index: a population-based study to inform prepregnancy weight loss counseling. *Obstet Gynecol.* 2015;125(1):133-43. doi: 10.1097/AOG.0000000000000591.
50. Sipahi S, Sasaki K, Miller CE. The minimally invasive approach to the symptomatic isthmocele - what does the literature say? A step-by-step primer on laparoscopic isthmocele - excision and repair. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2017;29(4):257-65. doi: 10.1097/GCO.0000000000000380.
51. Tahara M, Shimizu T, Shimoura H. Preliminary report of treatment with oral contraceptive pills for intermenstrual vaginal bleeding secondary to a cesarean section scar. *Fertil Steril.* 2006;86(2):477-9. doi: 10.1016/j.fertnstert.2006.01.020.
52. Tanimura S, Funamoto H, Hosono T, Shitano Y, Nakashima M, Ametani Y, et al. New diagnostic criteria and operative strategy for cesarean scar syndrome: Endoscopic repair for secondary infertility caused by cesarean scar defect. *J Obstet Gynaecol Res.* 2015;41(9):1363-9. doi: 10.1111/jog.12738.
53. Timor-Tritsch IE, Monteagudo A, Bennett T-A, Foley C, Ramos J, Kaelin Agten A. A new minimally invasive treatment for cesarean scar pregnancy and cervical pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;215(3):351.e1-8. doi: 10.1016/j.ajog.2016.03.010.
54. Tower AM, Frishman GN. Cesarean scar defects: an underrecognized cause of abnormal uterine bleeding and other gynecologic complications. *J Minim Invasive Gynecol.* 2013;20(5):562-72. doi: 10.1016/j.jmig.2013.03.008.
55. Tulandi T, Cohen A. Emerging Manifestations of Cesarean Scar Defect in Reproductive-aged Women. *J Minim Invasive Gynecol.* 2016;23(6):893-902. doi: 10.1016/j.jmig.2016.06.020.
56. van der Voet LF, Bij de Vaate AM, Veersema S, Brölmann HA, Huirne JA. Long-term complications of caesarean section. The niche in the scar: a prospective cohort study on niche prevalence and its relation to abnormal uterine bleeding. *BJOG.* 2014;121(2):236-44. doi: 10.1111/1471-0528.12542.
57. Vervoort A, Vissers J, Hehenkamp W, Brölmann H, Huirne J. The effect of laparoscopic resection of large niches in the uterine caesarean scar on symptoms, ultrasound findings and quality of life: a prospective cohort study. *BJOG.* 2018;125(3):317-25. doi: 10.1111/1471-0528.14822.
58. Vervoort AJ, Uittenbogaard LB, Hehenkamp WJ, Brölmann HA, Mol BW, Huirne JA. Why do niches develop in Caesarean uterine scars? Hypotheses on the aetiology of niche development. *Hum Reprod.* 2015;30(12):2695-702. doi: 10.1093/humrep/dev240.
59. Vervoort AJ, Van der Voet LF, Witmer M, Thurkow AL, Radder CM, van Kesteren PJ, et al. The HysNiche trial: hysteroscopic resection of uterine caesarean scar defect (niche) in patients with abnormal bleeding, a randomised controlled trial. *BMC Womens Health.* 2015;15:103. doi: 10.1186/s12905-015-0260-8.
60. Vikhareva OO, Valentin L. Clinical importance of appearance of cesarean hysterotomy scar at transvaginal ultrasonography in nonpregnant women. *Obstet Gynecol.* 2011;117(3):525-32. doi: 10.1097/AOG.0b013e318209abf0.
61. Zhang J, Zhu C, Yan L, Wang Y, Zhu Q, He C, et al. Comparing levonorgestrel intrauterine system with hysteroscopic niche resection in women with postmenstrual spotting related to a niche in the uterine caesarean scar: a randomized, open-label, controlled trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2023;228(6):712.e1-e16. doi: 10.1016/j.ajog.2023.03.020.
62. Zhang X, Yang M, Wang Q, Chen J, Ding J, Hua K. Prospective evaluation of five methods used to treat cesarean scar defects. *Int J Gynaecol Obstet.* 2016;134(3):336-9. doi: 10.1016/j.ijgo.2016.04.011.
63. Zhang Y. A Comparative Study of Transvaginal Repair and Laparoscopic Repair in the Management of Patients With Previous Cesarean Scar Defect. *J Minim Invasive Gynecol.* 2016;23(4):535-41. doi: 10.1016/j.jmig.2016.01.007.

Стаття надійшла до редакції 26.08.2024. – Дата першого рішення 02.09.2024. – Стаття подана до друку 03.10.2024