Uterine isthmocele : diagnostic methods and treatments

Dr. Ahmad hasan youssef*
Dr. Louai ibrahem hasan**
Tariq nabel khaddour***

(Received 10 / 5 / 2023. Accepted 5 / 6 / 2023)

□ ABSTRACT □

The uterine isthmocele is a myometrial defect resembling a pouch on the anterior wall of the uterine isthmus over a previous cesarean scar . in general Most of the isthmoceles are asymptomatc but There are an increase in consequences and symptoms related to this defect like menorrhagia, abnormal uterine bleeding (AUB), pelvic pain, dysmenorrhea, cesarean scar pregnancy and secondary infertility . Therefore, it is so important to establish an appropriate methods for diagnose and management of the uterine niche . Cesarean scar defect can be diagnosed with two- or three-dimensional transvaginal ultrasonography, as well as two- and three-dimensional nohysterography , hysterosalpingography, hysteroscopy or magnetic resonance imaging. Treatment should be offered according to the presence of symptoms, secondary infertility, defect size, and plans for childbearing.The defect can be minimally invasively repaired with sparing techniques by hysteroscopy for small defects, and by vaginal approach, laparoscopy, and combined laparoscopy and hysteroscopy for larger defects . The aim of this study is to analyze and describe the Diagnostic methods and treatments of cesarean section niche.

Key word : uterine isthmocele , transvaginal sonography , management , cesarean scar defect , diagnosis .

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

*Professor, College of Human Medicine, Lattakia, Syria
**Associate Professor, College of Human Medicine, Lattakia, Syria
***PhD student, College of Human Medicine, Lattakia, Syria tariqkhaddour4@tishreen.edu

القيلة الرحمية البرزخية : طرق التشخيص والعلاجات

د. أحمد حسن يوسف*
د. لؤي إبراهيم حسن**
طارق نبيل خضور***

(تاريخ الإيداع 10 / 5 / 2023. قبل للنشر في 5 / 6 / 2023)

□ ملخّص □

القيلة الرحمية البرزخية هي انقطاع في عضلية الجدار الأمامي للرحم في مكان شق القيصرية على شكل جيب. هذا الخلل في التئام ندبة القيصرية يؤدي لمجموعة من التغيرات النسيجية التي تتسبب في ظهور أعراض مرضية هامة مثل النزف الرحمي الشاذ، الألم الحوضي المزمن، عسر الطمث، بالإضافة لاختلاطات توليدية هامة مثل الحمل الهاجر على ندبة القيصرية وتمزق الرحم، ولذلك كان من المهم إيجاد تقنيات فعالة من أجل التشخيص المبكر والعلاج المناسب.

يمكن تشخيص القيلة الرحمية البرزخية باستعمال الإيكو المهبلي ثنائي أو ثلاثي الأبعاد، بالإضافة للإيكو المهبلي مع حقن المحلول الملحي النظامي، تصوير الرحم والملحقات الظليل، تنظير باطن الرحم بالإضافة للرنين المغناطيسي.

بالنسبة لنوع العلاج فإنه يخضع لمجموعة من المعايير أهمها: وجود الأعراض المرضية، العقم الثانوي، حجم القيلة والتخطيط للإنجاب.

حيث أنه من الممكن علاج القيلات الصغرى بإجراءات غير غازية مثل تنظير باطن الرحم. في حين يتم علاج القيلات الكبيرة مع أعراض هامة باستعمال تنظير البطن أو عن طريق المهبل أو بالطريقتين سوياً حسب كل حالة.

هدف هذه الدراسة هو استعراض وتحليل طرق التشخيص والعلاج للقيلة الرحمية البرزخية.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* **أستاذ ، كلية الطب البشري ، اللاذقية ، سورية**
** **أستاذ مساعد ، كلية الطب البشري ، اللاذقية ، سورية**
*** **طالبة دكتوراه، كلية الطب البشري ، اللاذقية ، سورية**

مقدمة:

بسبب الزيادة الملحوظة في نسبة القيصريات حول العالم فإن هنالك زيادة واضحة جداً في اختلاطاتها سواء القريبة أو بعيدة المدى. وهنالك دراسات كثيرة تؤكد أن عدداً هاماً من اختلاطات القيصرية يعود للإلتئام غير الجيد لندبة القيصرية وحدوث ندبة معيبة [1–2]. نسبة انتشار عيب ندبة القيصرية باستعمال الإيكو المهبلي عند النساء غير الحوامل اللواتي خضعن لقيصرية واحدة على الأقل من 24% إلى 70% [3].

معظم حالات القيلة الرحمية البرزخية تكون غير عرضية ولكن هنالك الكثير من الدراسات التي أكدت ارتباط هذا الخلل في التئام الندبة مع حدوث النزف الرحمي الشاذ والتنقيط ما بعد الدورة [4–5]، الألم الحوضي المزمن والعقم الثانوي [6]، بالإضافة لاختلاطات توليدية هامة مثل الحمل الهاجر على ندبة القيصرية [7]. وزيادة معدلات حدوث تمزق الرحم وشذوذات المشيمية مثل المشيمة المندخلة والمخترقة [8]. كل هذه الاختلاطات السابقة تؤثر سلباً في حياة المرأة ولها عقابيل هامة جداً ولذلك فإنه لا بد من اتخاذ خطوات جادة لإيجاد طرق تشخيص فعالة لكشف هذا الخلل في التئام ندبة القيصرية مبكراً حيث تم استعمال الإيكو المهبلي ثنائي وثلاثي الأبعاد – تصوير الرحم والملحقات الظليل [9]، الرنين المغناطيسي وتنظير باطن الرحم لتشخيص هذا الخلل [10]. أما بالنسبة لنوع العلاج فهو يخضع لمجموعة من المعايير أهمها وجود وأهمية الأعراض، حجم وأبعاد القيلة، العقم الثانوي والرغبة في الإنجاب حيث يتم تدبير القيلات الصغيرة ذات الأعراض غير الهامة بإجراءات غير غازية مثل تنظير باطن الرحم أما الإجراءات الغازية مثل تنظير البطنالجراحي والإصلاح الجراحي عن طريق المهبل أو البطن فإنها تترك للقيلات الكبيرة ذات الأعراض والعقابيل الهامة [51].

التشخيص:

لحد الآن لا يوجد معايير تشخيصية واضحة وثابتة لتشخيص القيلة الرحمية البرزخية [4–8–19] حيث تم استعمال تقنيات تشخيص شعاعية متعددة مثل الإيكو المهبلي والرنين المغنايسي وتنظير باطن الرحم بالإضافة لتصوير الرحم والملحقات الظليل من أجل الوصول لتشخيص باكر ودقيق لهذا الخلل.

1– الأمواج فوق الصوتية عن طريق المهبل (T.V.U):

يعتبر تصوير الرحم بالأمواج الصوتية عن طريق المهبل الإجراء الأساسي الأقل غزواً في تشخيص القيلة الرحمية البرزخية حيث تظهر على شكل جيب في جدار الرحم الأمامي عند منطقة البرزخ مكان شق القيصرية السابقة [11]. القيلات الصغيرة جداً قد لا تظهر بهذا الإجراء أو تكون غير مقاسة بشكل دقيق [12–13]. ولحد الآن لا يوجد تعريف دقيق ومتفق عليه لمعايير التشخيص بهذه الطريقة.

في عام 2007 كانت أول محاولة لإيجاد معايير لتشخيص القيلة باستعمال الإيكو المهبلي عند النساء غير الحوامل أجراها (Joanna Bundy – Michael – P) [14] وفي عام 2012 تم إجراء الدراسة مرة أخرى عند النساء الحوامل بواسطة Naji [15].

في عام 2013 اقترح Tower [16] أن المعيار الأساسي لتقييم القيلة الرحمية البرزخية هو النسبة RMT/AMT فقطدون الاعتماد على أي معيار آخر.

في عام 2019 تم إجراء دراسة واسعة وشاملة بطريقة ديلفي Delphi لتقييم القيلة الرحمية البرزخية نتج عنها اعتماد القياسات التالية معايير ثابتة لتقييم القيلة (الطول – العرض – العمق –AMT–RMT– قياس تفرعات القيلة في حال وجودها) [17] حيث يتم قياس الطول والعمق و RMT و AMT بالمقطع السهمي.

أما العرض وتحديد تفرعات القيلة فيكون بالمقطع الجبهي. ولقد خلصت هذه الدراسة بمقترحات إضافية تفيد في تحديد الاستراتيجيات الجراحية المناسبة مثل قياس بعد القيلة عن فوهة عنق الرحم الظاهرة وبعدها عن الطية المهبلية المثانية.

– استعمال الدوبلر ليس إجباري ولكنه مفيد في وضع تشخيص تفريقي وتميزها عن الورم الدموي والعضال الغدي. وقدمت أيضاً هذه الدراسة معايير لتصنيف القيلات اعتماداً على الشكل [17].

2- استعمال الإيكو المهبلي مع حقن المحلول SHG (SonoHysteroGraphy):

هي طريقة محسنة عن الإيكو المهبلي العادي حيث يتم استعمال الأمواج فوق الصوتية عن طريق المهبل لتصوير الرحم بعد حقن محلول ضمن جوفه (محلول ملحي نظامي أو جل) وهذا ما يؤمن صدوية أفضل وتباين أدق أثناء التصوير.

بهذه الطريقة يتم أخذ نفس القياسات المأخوذة بالإيكو المهبلي العادي ولكنها تؤمن حساسية ونوعية أفضل ودراسة ديناميكية أدق للقيلة [18–19].

من سلبيات هذه الطريقة أنها تسبب رض أكبر للمريضة وللأنسجة ولا نستطيع من خلالها قياس سماكة RMT (الثخانة العضلية المتبقية) وعند تراكم الدم والمخاط ضمن القيلة فإنها ستعطي نتائج سلبية كاذبة وتعرض المريضة لاختلاطات مثل الانتان، ومن خلال الدراسات تبين أنها تعطي أيضاً أبعاد أكبر للقيلة من حجمها الحقيقي بحدود (1–2 مم) وذلك بسبب تمدد الرحم بعد حقن المحلول ضمنه [16–20].

3- التصوير ثلاثي الأبعاد Three Dimensional (3D) Imaging:

كل القياسات المهمة في تقييم القيلة الرحمية البرزخية يمكن أخذها وبدقة باستعمال التصوير ثلاثي الأبعاد بالإضافة لميزة متقدمة وهي قدرة هذا الإجراء على إعطاء حجم دقيق ودراسة شكلية أفضل للقيلة وتحديد أدق للعرض وذلك بسبب قدرته المتفوقة على قياس RMT [21]. وفي دراسة أجراها (A–ludwin) تم دراسة إرفاق هذه التقنية مع تقنيات متطورة أخرى للوصول لنتائج أدق مثل إرفاقها مع تقنية Virtual Organ Computer–Aided Analysis (Vocal) وتقنية Sonography based Automated Volume Count Software (SonoHysteroAVC) [22].

4- تصوير الرحم والملحقات الظليل: HisteroSalpingoGraphy (HSG):

هذا الإجراء هو بالأصل يستعمل لتشخيص أسباب العقم عند الأنثى عن طريق إظهار جوف الرحم ولمعة البوقين. وقد يساعد في إظهار القيلة الرحمية البرزخية عند تحري أسباب العقم عند المرأة. في دراسة أجراها K–Suprapancni و Silpenzweig على 148 مريضة في سوابقهن قيصرية واحدة على الأقل حيث أجري تصوير رحم وملحقات ظليل للمريضات وتبين وجود القيلة في 60% من العينة [23].

هذه الطريقة تفيد في تحديد مكان وشكل القيلة ولكنها لا تفيد في دراسة سماكة RMT وعند تجمع الدم والمخاط في القيلة فإنها ستعطي نتائج سلبية كاذبة [24–25].

5- التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) Magnetic Resonance Imaging:

هو تقنية حديثة ومتطورة ونستطيع من خلالها قياس سماكة أبعاد القيلة بدقة متناهية ولكن أظهرت الدراسات عدم تفوقها بشكل واضح على الإيكو المهبلي من حيث الدقة بالإضافة لأنها مكلفة وغير متوافرة بشكل دائم [26-27] وتترك كخيار تشخيصي عند وضع الجراحة كاستطباب لعلاج أعراض القيلة [22].

6- تنظير باطن الرحم (HysteroScopy):

يعتبر هذا الإجراء هو المعيار الذهبي في تشخيص شذوذات الرحم وتشوهاته ومن ضمنها القيلة الرحمية البرزخية التي تظهر بوضوح أثناء إجرائه [28-30]. ولكن لحد الآن لا توجد معايير دقيقة لتشخيص القيلة عبر التنظير لأنها تظهر بأشكال مختلفة مثل جوف مع حلقة ليفية حولها، جيب ضمن العضلية، رتج ضمن العضلية مع أو بدون مخاط عنق الرحم وقد يكون محاط بعقيدات فيظهر فيه فرط تصنع بطانة واضح مع توعية غزيرة منتشرة [29]. لا يوجد أي بيانات أو دراسات الأدب الطبي تجمع بين شكل القيلة والأعراض السريرية [27-30]. وتظهر هذه التقنية بشكل واضح تجمع الدم المتبقي ضمن بطانة الرحم في موقع القيلة التي يمكن تفسيرها بسبب تراكم دم الطمث ضمن الجوف أو بسبب وجود أندومتريوز.

الدراسات النسيجية التي تم إجراؤها على عينات مأخوذة بالتنظير بينت وجود التهاب مزمن ضمن قناة العنق، تليف، نخر وتشكل بوليبات صغيرة.

الوقت الأفضل لتقييم القيلة الرحمية البرزخية بعد الجراحة:

لا توجد حتى الآن توصيات دقيقة للفترة الزمنية الفاصلة بين إجراء القيصرية وتقييم القيلة الرحمية البرزخية.

في دراسة أجراها Vandervoit [30] بينت الاختلاف الواضح في أبعاد القيلة بين المرضى حيث قام بإجراء أول تقييم بعد (6-12) أسبوع وإجراء التقييم الثاني بعد (سنة) حيث لاحظ زيادة أبعاد القيلة دون تغير في نسبة حدوثها. في دراسات أخرى [31] تم تقييم القيلة خلال فترة (6-24) شهر بعد القيصرية بينت تناقص واضح في قياس RMT مع مرور الزمن وفسروا هذه الظاهرة بتناقص حجم الرحم مع مرور الزمن أثناء حدوث شفاء الندبة بالإضافة لتشكل الالتصاقات بين برزخ الرحم الأمامي وجدار البطن التي تلعب دوراً هاماً في زيادة عمق القيلة [32]. بالإضافة لأن تجمع الدم ضمن القيلة يسبب ضغط على جدار الرحم الأمامي وتخفيض سماكته [30].

وهناك الكثير من النقاش حول الأيام الأفضل خلال الدورة لدراسة القيلة ولا توجد حتى الآن توصيات دقيقة بهذا الخصوص [17].

حيث بين بعض الباحثين أن الوقت الأفضل للدراسة هو بعد إنهاء الطمث مباشرة لأن بطانة الرحم تكون بأقل سماكة لها [35]. دراسات أخرى بينت أن الوقت الأفضل للدراسة يكون بين الأيام (7-14) بسبب وجود سائل بشكل طبيعي ضمن الرحم في هذه الفترة مما يعطي تباين أفضل [21-35].

الوقت الأفضل للدراسة بالإيكو المهبلي مع حقن السالين تكون في الأيام (17-25) لتجنب اختلاط سائل الحقن مع الدم المتراكم من الطمث السابق [36].

معايير تصنيف القيلة الرحمية البرزخية:

أول تصنيف للقيلات تم طرحه في عام 2011 من قبل Gubbini حيث اعتمد فيه على قياس عمق القيلة وعرض قاعدتها وحساب المساحة المثلثية للمقطع [37].

في دراسات أخرى عرفت القيلات الكبيرة بأنها التي تشغل أكثر من (50–80%) من جدار الرحم الأمامي أو التي تخلف سماكة عضلية متبقية أقل من 2.2 ملم بالإيكو المهبلي [38].

في تصنيف VTS System [36] تم الاعتماد على مجموعة من المعايير ولكل معيار عدد من النقاط وحسب المجموع يتم تصنيف القيلة وهذه المعايير هي: الحجم –RMT– وجود مظاهر مرافقة (فروع وامتدادات للقيلة – اندومتريوز عميق مرافق)

العلاج:

هنالك العديد من الخيارات العلاجية بما يخص موضوع القيلة وتحديد نوع العلاج يعتمد على مجموعة معايير أهمها: وجود الأعراض وأهميتها، حجم القيلة، الرغبة في الإنجاب حيث يتم تدبير الحالات الخفيفة بإجراءات غير راضة مثل تنظير باطن الرحم في حين يترك تنظير البطن الجراحي وفتح البطن للحالات الأكثر تعقيداً.

1- العلاج الدوائي:

يعتبر العلاج الدوائي باستعمال مانعات الحمل الهرمونية خيار مطروح في حالة القيلات الصغيرة حيث تكون RMT≤ 3 ملم [39]

أظهرت دراسة قام بهاVervoot [40] تحسن في أعراض النزف بعد الدورة وعسر الطمث عند المريضات الخاضعات للعلاج الدوائي بينما ناقض Thurmond et al[41] هذا الطرح في دراسة أكد فشل العلاج الدوائي في إحداث أي تحسن.

بينت Tahana [42] في دراسة لها نجاح العلاج الدوائي باستعمال مانعات الحمل الهرمونية بجرعة عالية في تخليص المرضى من النزوف الشاذة خلال ثلاث دورات علاجية متتالية.

كل الدراسات والبيانات الحديثة أكدت أن الخط الأول لعلاج القيلات العرضية هو الاستئصال تنظيرياً لأنه إجراء غير راض ونتائجه مرضية [39–42–43].

2- تنظير باطن الرحم:

يعتبر هذا الإجراء العلاجي مثالي لعلاج القيلات العرضية لأنه إجراء غير راض ولا يستهلك الكثير من الوقت ونسبة المراضة فيها منخفضة جداً بالإضافة لأنه يؤمن رؤية واضحة للقيلة ومساحة جيدة لإجراء الترميم [44].

خطوات التكنيك الجراحي تتضمن: إزالة النسيج الليفي من منطقة القيلة الذي يتوضع على شكل طبقة أسفل الجيب ثم إزالة حواف القيلة حتى الوصول لنسيج طبيعي ثم إعادة ترميم الجدار لتأمين استمرارية مثالية لعضلة الجدار الأمامي للرحم [44–45].

في دراسة ضخمة قام بها Abajeue–Chmylro [44] درس فيها فاعلية علاج القيلات بالتنظير أكد نجاح هذه الطريقة في استئصال القيلة بشكل تام عند 85.5% من المرضى والتخلص من النزف الرحمي الشاذ في 72.4% من الحالات.

أهم الاختلاطات الجراحية هي انثقاب الرحم وأذية المثانة ولذلك ترك هذا الإجراء للقيلات التي تترافق مع RMT≤ 3 مم [46].

3- تنظير البطن:

يعتبر هذا الإجراء هو الأفضل في علاج القيلات الضخمة مع RMT≥ 3 مم بوجود أعراض هامة مع الرغبة في الحفاظ على القدرة الإنجابية [46].

يؤمن هذا الإجراء رؤية مثالية للقيلة مما يساعد في استئصال حوافها بشكل دقيق ثم إعادة خياطة حواف الجرح على طبقتين وهذا ما يؤدي لزيادة قيم RMT [47–48].

قام Donnezet [49] بإجراء دراسة قام من خلالها بإجراء إصلاح تنظيري لقيلات رحمية كبيرة مرافقة مع RMT≥ 3 مم عند 38 مريضة عرضية.

حيث قام باستئصال حواف القيلة بواسطة ليزر CO_2 ثم وضع موسع Hager ضمن جوف الرحم لحماية الجوف وضمان استمراريته أثناء خياطة الحواف التي أجراها على ثلاث طبقات: طبقتين خياطة متفرقة داخليتين ثم طبقة ثالثة خارجية مستمرة تشمل البريتوان الحشوي مع إجراء تقصير للرباط المدور في حالات الرحم المنقلب للخلف.

نتائج هذه الدراسة: زيادة سماكة العضلة المتبقية بشكل واضح خلال 3 أشهر من الجراحة 93% من المرضى تخلصوا من الأعراض بشكل نهائي – 44% من المريضات اللواتي عانين من مشاكل بالخصوبة حصل لديهن حمل طبيعي بعد الجراحة [49].

في دراسة أجراها Vervoot [50] حيث قام بإجراء إصلاح تنظيري للقيلات الرحمية المترافقة مع RMT≥ 3 مم وأعراض سريرية هامة عند (101) مريضة.

في دراسته قام باستئصال حواف القيلة بواسطة المخثر أحادي القطب وإزالة النسيج الندبي باستعمال المقص البارد وأجرى تنظير باطن رحم أثناء الإجراء الجراحي لضمان رؤية جيدة من داخل جوف الرحم، ثم قام بخياطة حواف الجرح بخيط ممتص على طبقتين، أظهرت هذه الدراسة زوال الأعراض تماماً عند 80 مريضة وتحسن ملحوظ في قيم RMT– زوال السائل الذي كان يتواجد في جوف الرحم قبل الجراحة بنسبة 87% [50].

مشاركة تنظير باطن الرحم مع تنظير البطن لعلاج القيلة له فوائد كثيرة فتنظير البطن يسمح برؤية جيدة لجوف البطن وتسليخ المثانة نحو الأسفل مما يخفض من نسب إصابتها ويسمح أيضاً بتشخيص المشاكل الأخرى التي تسبب الألم والعقم مثل التصاقات الأندومتريوز وعلاجها بشكل لحظي أما تنظير باطن الرحم فيقدم دور هام كدليل لتحديد حواف القيلة بدقة من أجل استئصالها بشكل كامل عن طريق تنظير البطن المرافق ويضمن الحفاظ على استمرارية القناة الرحمية دون انقطاع عند إعادة ترميم جدار الرحم [51].

4– الترميم عن طريق المهبل:

يتضمن هذا الإجراء تسليخ المثانة عن عنق الرحم ثم تحديد الطية المثانية الرحمية وقصها للوصول إلى مكان الندبة وتحديدها بشكل جيد ثم إجراء قطع لحوافها وبعدها يتم إغلاق جدار الرحم على طبقتين [53].

هو إجراء فعال وسريع ويؤمن نتائج جيدة في علاج القيلة ولكنه يحتاج لخبرة جراحية واسعة لتجنب إصابة الأعضاء المجاورة [52].

في دراسة قام بها [52] Zhang قارن بين إصلاح القيلات عن طريق البطن بالتنظير وبين إصلاحها عن طريق المهبل وأكد من خلالها أن الإصلاح المهبلي كان أكثر فعالية من الإصلاح التنظيري عن طريق البطن واستغرق وقت أقل.

5– استئصال الرحم:

هو إجراء علاجي عند المريضات اللواتي يعانين من قيلات ضخمة مترافقة مع أعراض هامة ولا يخططن للإنجاب لاحقاً.

الخلاصة:

بسبب الزيادة الملحوظة في تواتر إجراء القيصريات حول العالم حديثاً لاحظنا زيادة مرافقة في حدوث القيلة الرحمية البرزخية واختلاطاتها النسائية والتوليدية الهامة مثل النزف الرحمي الشاذ المعند على العلاج، الألم الحيضي المزمن، تمزق الرحم وشذوذات توضع المشيمة. وأصبح من المهم اعتبار القيلة تشخيص تفريقي مهم عند ملاحظة الأعراض السابقة عند النساء اللواتي خضعن لقيصرية واحدة على الأقل سابقاً.

اتخاذ التدابير التشخيصية المناسبة لتحري وجودها، ويعتبر الإيكو المهبلي مع أو بدون حقن السائل داخل الرحم الإجراء التشخيصي الأساسي والأهم بسبب سهولة إجرائه وحساسيته ونوعيته الجيدة، ثم اتخاذ التدابير العلاجية الملائمة لكل حالة حسب الموجودات الشعاعية والسريرية.

References:

1-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.

2-Jordans I, de Leeuw RA, Stegwee SI. Sonographic examination of uterine niche in non-pregnant women: a modified Delphi procedure. Ultrasound Obstet Gynecol. 2019;53(1):107–15.

3-Bij de Vaate AJ, van der Voet LF, Naji O, Witmer M, Veersema S, Brolmann 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.

4-Monteagudo A, Carreno C, Timor-Tritsch IE. Saline infusion sonohysterography in nonpregnant women with previous cesarean delivery: the “niche” in the scar. J Ultrasound Med. 2001;20(10):1105–15.

5-Vitale SG, Ludwin A, Vilos GA, et al. From hysteroscopy to laparoendoscopic surgery: what is the best surgical approach for symptomatic isthmocele? A systematic review and meta-analysis. Arch Gynecol Obstet. 2020;301(1):33–52.

6-Van der Voet LF, Bij de Vaate AM, Veersema S, Brolmann 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.

7-Gulino FA, Pappalardo E, Ettore C, Laganà AS, Capriglione S, Ettore G. Caesarean scar pregnancy: descriptive paper of three different types of management on a series of clinical cases. Menopause. 2020;19(2):61–5.

8-Zhou D, Wu F, Zhang Q. Clinical outcomes of hysteroscopy-assisted transvaginal repair of cesarean scar defect. J Obstet Gynaecol Res. 2020;46(2):279–85.

9. 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): 139–143, doi: 10.1002/uog.19181, indexed in Pubmed: 30039641.

10. Setubal A, Alves J, Osorio F, et al. Treatment for uterine isthmocele,*a pouchlike defect at the site of a cesarean section scar. J Minim Invasive* **Gynecol. 2018; 25(1): 38–46, doi: 10.1016/j.jmig.2017.09.022, indexed i**

11-Al Naimi A, Wolnicki B, Mouzakiti N, et al. Anatomy of the sonographic post-cesarean uterus. Arch Gynecol Obstet. 2021 [Epub ahead of print], doi: 10.1007/s00404-021-06074y, indexed in Pubmed: 33891206
12- Bij de Vaate AJM, Brolmann HAM, van der Voet LF, et al. Ultrasound evaluation of the Cesarean scar: relation between a niche and postmenstrual spotting. Ultrasound Obstet Gynecol. 2011; 37(1): 93–99, doi:10.1002/uog.8864, indexed in Pubmed: 21031351.
13- Yao M, Wang W, Zhou J, et al. Cesarean section scar diverticulum evaluation by saline contrast-enhanced magnetic resonance imaging: The relationship between variable parameters and longer menstrual bleeding. J Obstet Gynaecol Res. 2017; 43(4): 696–704, doi: 10.1111/jog.13255, indexed in Pubmed: 28168867.
14. Zimmer M, Pomorski M, Fuchs T, et al. Ultrasonograficzna ocena blizny po cieciu cesarskim w macicy nieciezarnej [Ultrasonographic analysis of cesarean scars features in nonpregnant uterus]. Ginekol Pol. 2007;78(11): 842–846.
15. Naji O, Abdallah Y, Bij De Vaate AJ, et al. Standardized approach for imaging and measuring Cesarean section scars using ultrasonography. Ultrasound Obstet Gynecol. 2012; 39(3): 252–259, doi: 10.1002/uog.10077, indexed in Pubmed: 21858885.
16. 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): 562–572, doi: 10.1016/j. jmig.2013.03.008, indexed in Pubmed: 23680518
17-. Jordans IPM, de Leeuw RA, Stegwee SI, et al. Sonographic examination of uterine niche in non-pregnant women: a modified Delphi procedure. Ultrasound Obstet Gynecol. 2019; 53(1): 107–115, doi: 10.1002/uog.19049, indexed in Pubmed: 29536581
18. 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, indexed in Pubmed: 27393285.
19. Rasheedy R, Sammour H, Elkholy A, et al. Agreement between transvaginal ultrasound and saline contrast sonohysterography in evaluation of cesarean scar defect. J Gynecol Obstet Hum Reprod. 2019; 48(10): 827–831, doi: 10.1016/j.jogoh.2019.05.013, indexed in Pubmed: 31077871.
20-. Fabres C, Aviles G, De La Jara C, et al. The cesarean delivery scar pouch: clinical implications and diagnostic correlation between transvaginal sonography and hysteroscopy. J Ultrasound Med. 2003; 22(7): 695–700; quiz 701, doi: 10.7863/jum.2003.22.7.695, indexed in Pubmed: 12862268
21. Alalfy M, Osman OM, Salama S, et al. Evaluation of the cesarean scar niche in women with secondary infertility undergoing ICSI using 2D sonohysterography versus 3D sonohysterography and setting a standard criteria; alalfy simple rules for scar assessment by ultrasound to prevent health problems for women. Int J Womens Health. 2020; 12: 965–974, doi: 10.2147/IJWH.S267691, indexed in Pubmed: 33177887.
22. Budny-Winska J, Zimmer-Stelmach A, Pomorski M. Two- and three-dimensional transvaginal ultrasound in assessment of the impact of selected obstetric risk factors on cesarean scar niche formation: the case-controlled study. Ginekol Pol. 2021; 92(5): 378–382, doi:10.5603/GP.a2021.0024, indexed in Pubmed: 33757154.
23.. Surapaneni K, Silberzweig JE. Cesarean section scar diverticulum: appearance on hysterosalpingography. AJR Am J Roentgenol. 2008; 190(4): 870–874, doi: 10.2214/AJR.07.2916, indexed in Pubmed: 18356431.

24. Ahmadi F, Torbati L, Akhbari F, et al. Appearance of uterine scar due to previous cesarean section on hysterosalpingography: various shapes, locations and sizes. Iran J Radiol. 2013; 10(2): 103–110, doi: 10.5812/iranjradiol. 5143, indexed in Pubmed: 24046789.
25. 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
26. Setubal A, Alves J, Osorio F, et al. Treatment for uterine isthmocele, a pouchlike defect at the site of a cesarean section scar. J Minim Invasive Gynecol. 2018; 25(1): 38–46, doi: 10.1016/j.jmig.2017.09.022, indexed in Pubmed: 29024799.
27.. Marotta ML, Donnez J, Squifflet J, et al. Laparoscopic repair of post-cesarean section uterine scar defects diagnosed in nonpregnant women. J Minim Invasive Gynecol. 2013; 20(3): 386–391, doi: 10.1016/j. jmig.2012.12.006, indexed in Pubmed: 23357466.
28. Raimondo G, Grifone G, Raimondo D, et al. 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, indexed in Pubmed: 25285773.
29. Connor ME, Clark J. Unusual Hysteroscopic situations: cesarean niche and retained placental tissue. In: Diagnostic and Operative Hysteroscopy. Cambridge University Press 2020: 196.
30. Chen YY, Tsai CC, Kung FT, et al. Association between hysteroscopic findings of previous cesarean delivery scar defects and abnormal uterine bleeding. Taiwan J Obstet Gynecol. 2019; 58(4): 541–544, doi: 10.1016/j. tjog.2019.05.020, indexed in Pubmed: 31307748.
31. Shapira M, Mashiach R, Meller N, et al. Clinical success rate of extensive hysteroscopic cesarean scar defect excision and correlation to histologic findings. J Minim Invasive Gynecol. 2020; 27(1): 129–134, doi: 10.1016/j. jmig.2019.03.001, indexed in Pubmed: 30858053.
32. van der Voet LF, Jordans IPM, Brolmann HAM, et al. Changes in the uterine scar during the first year after a caesarean section: a prospective longitudinal study. Gynecol Obstet Invest. 2018; 83(2): 164–170, doi: 10.1159/000478046, indexed in Pubmed: 28957798.
33. Bennich G, Rudnicki M, Wilken-Jensen C, et al. Impact of adding a second layer to a single unlocked closure of a Cesarean uterine incision: randomized controlled trial. Ultrasound Obstet Gynecol. 2016; 47(4): 417–422, doi: 10.1002/uog.15792, indexed in Pubmed:26489989.
34. Vervoort AJ, Uittenbogaard LB, Hehenkamp WJK, et al. Why do niches develop in Caesarean uterine scars? Hypotheses on the aetiology of niche development. Hum Reprod. 2015; 30(12): 2695–2702, doi:10.1093/humrep/dev240, indexed in Pubmed: 26409016.
35. Woźniak A, Pyra K, Tinto HR, et al. Ultrasonographic criteria of cesarean scar defect evaluation. J Ultrason. 2018; 18(73): 162–165, doi: 10.15557/JoU.2018.0024, indexed in Pubmed: 30451411.
36. 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): 139–143, doi: 10.1002/uog.19181, indexed in Pubmed: 30039641.
37. Gubbini G, Centini G, Nascetti D, et al. Surgical hysteroscopic treatment of cesarean-induced isthmocele in restoring fertility: prospective study. J Minim Invasive Gynecol. 2011; 18(2): 234–237, doi: 10.1016/j. jmig.2010.10.011, indexed in Pubmed: 21354070.

38. Bij de Vaate AJM, van der Voet LF, Naji O, 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): 372–382, doi: 10.1002/uog.13199, indexed in Pubmed: 23996650
39. Marotta ML, Donnez J, Squifflet J, Jadoul P, Darii N, Donnez O. Laparoscopic repair of post-cesarean section uterine scar defects diagnosed in nonpregnant women. J Minim Invasive Gynecol. 2013;20(3):386-91.
40. Vervoort A, van der Voet LF, Hehenkamp W, Thurkow AL, van Kesteren P, Quartero H, et al. Hysteroscopic resection of a uterine caesarean scar defect (niche) in women with postmenstrual spotting: a randomised controlled trial. BJOG. 2018;125(3):326-34
41. Thurmond AS, Harvey WJ, Smith SA. Cesarean section scar as a cause of abnormal vaginal bleeding: diagnosis by sonohysterography. J Ultrasound Med. 1999;18(1):13-6.
42. Gubbini G, Casadio P, Marra E. Resectoscopic correction of the "isthmocele" in women with postmenstrual abnormal uterine bleeding and secondary infertility. J Minim Invasive Gynecol. 2008;15(2):172-5.
43. Florio P, Gubbini G, Marra E, Dores D, Nascetti D, Bruni L, et al. A retrospective case–control study comparing hysteroscopic resection versus hormonal modulation in treating menstrual disorders due to isthmocele. Gynecol Endocrinol. 2011;27(6):434-8
44. 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.
45. 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.
46. Marotta ML, Donnez J, Squifflet J, Jadoul P, Darii N, Donnez O. Laparoscopic repair of post-cesarean section uterine scar defects diagnosed in nonpregnant women. J Minim Invasive Gynecol. 2013;20(3):386-91.
47. Tulandi T, Cohen A. Emerging manifestations of cesarean scar defect in reproductive-aged women. J Minim Invasive Gynecol. 2016;23(6):893-902
48. 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):257-6
49. 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
50. Vervoort A, Vissers J, Hehenkamp W, Brolmann 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
51. 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.
52. 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.
53. 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