

УДК 618.177:618.14-007.66-073.43:615.837.3

DOI: 10.35278/2664-0767.2(48).2021.250966

ГЛАДЧУК І.З.¹, НОСЕНКО О.М.¹, ЄВСЄЄВА О.А.¹, РУТИНСЬКА Г.В.², РОША Л.Г.³¹Одеський національний медичний університет, м. Одеса²ТОВ МЦРЗ «Гамета», м. Одеса³ТОВ «Експертний патологоанатомічний центр», м. Одеса

ТРИВИМІРНА ТРАНСВАГІНАЛЬНА СОНОГРАФІЯ В ДІАГНОСТИЦІ СЕПТАТНОЇ МАТКИ

Септатна матка є найпоширенішою Мюллеровою аномалією у жінок. Перетинка матки впливає на репродуктивну функцію жінки через субфертильність, втрати вагітності, передчасні пологи та неправильне передлежання плоду.

Мета роботи – дослідити можливості тривимірної трансвагінальної сонографії в діагностиці септатної матки.

Матеріали і методи. Під спостереженням знаходилися 81 пацієнтка з реєстрацією подвоєння порожнини матки під час проведення діагностичної гістероскопії і з репродуктивними порушеннями. Після проведення тривимірної трансвагінальної сонографії (3D-ТВС) у 19,75 % жінок була діагностована дворого матка, у 4,94 % пацієнток – аркуатна матка, у 79,01 % – септатна матка. Після встановлення кінцевого діагнозу усім пацієнткам з септатною маткою була проведена гістерорезектоскопія і метропластика за стандартними методиками, виконано гістологічне дослідження зразків ендометрія і видалених перетинок.

Результати та обговорення. Перетинка у 82,81 % жінок була неповною (клас Vb) і у 17,19 % повною (клас Va). Гістологічне дослідження зразків перетинки показало тканину міометрію з нормальною васкуляризацією (м'язова перетинка) у 18,75 % пацієнтів та фіброзну будову з поганою васкуляризацією тканини (фіброзна перетинка) – у 81,25 % пацієнтів. При проведенні 3D-ТВС у 50/52 (96,15 %) випадків ще до проведення гістерорезектоскопії був правильно виставлений діагноз фіброзної перетинки і був зареєстрований статистично значимо менший індекс васкуляризації (ІВ) – $(3,62 \pm 0,21)$ %, тоді як передбачуваний діагноз м'язової перетинки був встановлений правильно у 12/12 випадків (100 %), в яких середній ІВ склав $(6,10 \pm 0,73)$ % ($p < 0,01$). Співставлення васкуляризації маткової перетинки та репродуктивного анамнезу встановило, що у жінок з безпліддям ІВ маткової перетинки був вірогідно менший в 2,81 раза ($p < 0,01$), ніж у жінок з рецидивуючими втратами вагітності – $(3,00 \pm 0,16)$ % проти $(8,42 \pm 0,84)$ %.

Висновки. 3D-трансвагінальна сонографія є точним, зручним, комплаєнтним і швидким обстеженням для діагностики перетинки матки, їх структури. Цей метод можна розглядати як еталонний стандарт у діагностиці септатної матки.

Ключові слова: септатна матка, діагностика, тривимірна трансвагінальна сонографія, гістоструктура маткової перетинки, індекс васкуляризації, безпліддя, невиношування вагітності.

Частота вроджених аномалій матки в загальній популяції становить 3-4 % і значно вище у пацієнтів з репродуктивною недостатністю [1]. Септатна матка є найпоширенішою Мюллеровою аномалією у жінок з орієнтовною захворюваністю 0,2–2,3% за умови застосування методів діагностики та класифікаційної системи [1, 2] і складає близько 55% всіх аномалій проток Мюллера [1, 3, 5].

Перетинка матки впливає на репродуктивну функцію жінки через субфертильність, втрати вагітності, передчасні пологи та неправильне передлежання плоду [3, 15].

Не існує загальноприйнятої системи класифікації вроджених вад матки, включаючи перегородки, однак найбільш часто використовуються системи класифікації Європейського товариства репродукції людини і ембріології / Європейського товариства гінекологічної ендоскопії (ESHRE / ESGE), Американського товариства репродуктивної медицини (ASRM), критеріями експертної оцінки вроджених вад матки (CUME), які дозволяють об'єктивно класифікувати їх на основі тривимірної трансвагінальної сонографії (3D-ТВС) [11, 12, 13, 14]. Відповідно до цієї класифікації перетинка матки діагностується за

наявністю виїмки в серозній оболонці, яка не перевищує 50% площі фундального міометрію. І навпаки, матка буде дворогою, якщо вона являє собою виріз у глибокій серозній оболонці, що становить більше 50% фундального міометрію. За даними S. Stimou et al. (2020), 3D-ТВС дозволяє поставити більш точний діагноз з дуже гарною чутливістю [5].

МЕТА РОБОТИ – дослідити можливості тривимірної трансвагінальної сонографії в діагностиці септатної матки.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Під спостереженням знаходилися 81 пацієнтка з реєстрацією подвоєння порожнини матки під час проведення гістероскопії і з репродуктивними порушеннями. Після проведення тривимірної трансвагінальної сонографії у 13 (19,75 %) жінок була діагностована дворога матка, у 4 (4,94 %) пацієнток – аркуатна матка, у 64 (79,01 %) – септатна матка. Після встановлення кінцевого діагнозу усім пацієнткам з септатною маткою була проведена гістерорезектоскопія і метрoplastика за стандартними методиками.

При сонографічному обстеженні органів малого тазу спочатку матку візуалізували на 2D-ТВС в середньому сагітальному вигляді, потім вікно зйомки було відрегульовано для отримання 3D-об'єму, потім активувалася кольорова доплерографія. 3D-ТВС проводили в другій частині циклу, коли фізіологічне потовщення ендометрія сприяє діагностиці. Для визначення об'єму перетинки та її васкуляризації використовували комп'ютерний аналіз віртуальних органів за допомогою програми VOCAL. Потім об'єм досягався за допомогою кута розгортки 95 ° однієї сторони матки до іншої, що ділить площину захоплення навпіл. Маніпулювали датчиком, поки не було досягнуто задовільного рендерингу поверхні дна, порожнини матки та цервікального каналу. Коли для захоплення використовувалася середньосагітальна площина, вікно візуалізації у захопленому зображенні вірегулювали для включення дна матки. Коли забір об'єму був виконаний у поперечній площині, візуалізували обидва роги матки. Для кращої візуалізації порожнини матки використовували опцію тривимірної реконструкції з функцією thick slice (товстого зрізу). Індекс васкуляризації (ІВ) розраховували за допомогою програмного забезпечення VOCAL як співвідношення кольорових вокселів для всіх вокселів у області обстеження у відсотках.

Зразки біоптатів ендометрію і видалених перетинок фіксували 10% формаліном і заливали

в парафін. Виготовляли гістологічні зрізи товщиною 3 мкм, забарвлювали їх гематоксиліном і еозином (H & E) і по ван Гізону, вивчали за допомогою світлової мікроскопії.

Одержані результати обробляли із застосуванням пакету програми EXCEL і методів аналітичної статистики: за допомогою вибіркового методу оцінювали параметри генеральної сукупності за даними вибірки; розраховували середнє значення (M), похибку стандартного відхилення ($\pm SE$); за допомогою статистичних критеріїв визначали правомочність висунутих гіпотез: t-критерій застосовували для порівняння середніх значень незалежних вибірок та зв'язаних (залежних) вибірок; χ^2 -критерій і відношення шансів (ВШ) [95% довірчий інтервал (ДІ)] – для аналізу спряження ознак, порівняння частот подій.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Середній вік обстежених хворих склав (30,50 \pm 0,21) років. Безпліддя спостерігалось у 30 (46,88 %) пацієнток, тривалість його дорівнювала (6,33 \pm 0,30) років. У 15 (50,00 %) жінок воно було первинним і у 15 (50,00 %) – вторинним. Викидні в анамнезі були зареєстровані у 43 (67,19 %) жінок і рецидивуючі втрати вагітності мали 34 (53,13 %) особи. Індекс маси тіла дорівнював (21,36 \pm 0,41) кг/м².

Перетинка у 53 (82,81 %) жінок була неповною (клас Vb) (рис. А) і у 11 (17,19 %) повною (клас Va) (рис. Б).

Гістологічне дослідження маткової перетинки показало тканину міометрію з нормальною васкуляризацією (м'язова маткова перетинка) у 12 (18,75 %) пацієнтів та фіброзну будову з поганою васкуляризацією тканини (фіброзна маткова перетинка) – у 52 (81,25 %) пацієнтів.

У тканинах 52 фіброзних перетинок матки спостерігали нерегулярне розташування м'язових волокон у вигляді коротких випадкових пучків, широко відокремлених багатоклітинною сполучною тканиною, з яких при збільшенні мікроскопу Ч100 у 20 (38,46 %) випадках із судинами та капілярами менше двох у полі зору, у 24 (46,15 %) випадках із 2-5 судинами та у 8 (15,38 %) жінок з судинами більше 5 у полі зору. При переважанні у структурі перетинки сполучної тканини ретракція перетинки під час розтягнення порожнини матки рідиною при виконанні гістерорезектоскопії в 8 (15,38 %) випадках було слабкою, в 44 (84,62 %) – адекватною (ВШ 0,033; 95% ДІ 0,011-0,096).

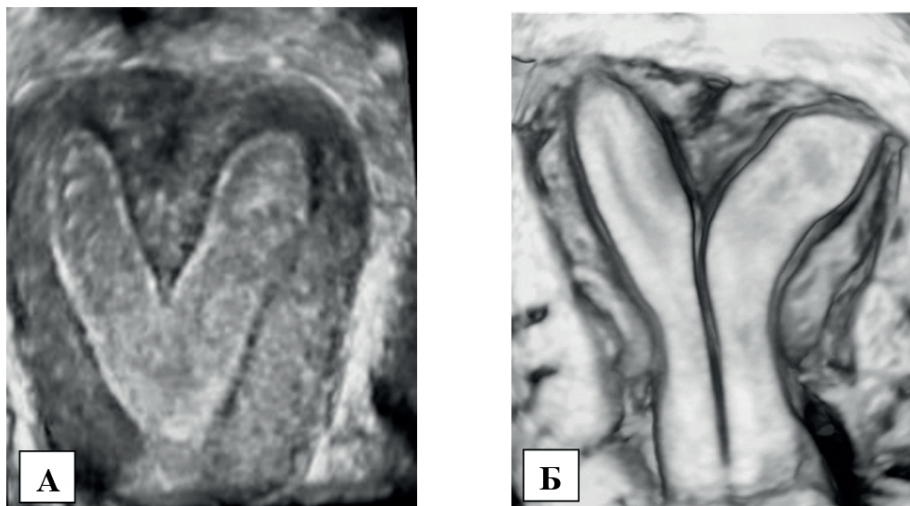


Рисунок. 3D-трансвагінальна сонографія:

А – неповна перетинка в матці, Б – повна перетинка в матці.

Інші 12 зразків м'язових маткових перетинок показали регулярність розташування поздовжніх, поперечних та переплетених м'язових волокон з невеликою кількістю малоклітинної сполучної тканини, між якими знаходилися судини та капіляри у кількості 2-5 на поле зору при збільшенні Ч 100 у 10 (83,33 %) випадках та більше 5 – в 2 (16,67 %) випадках. У випадках, коли в структурі маткової перетинки м'язова тканина переважала над сполучною тканиною ретракція перетинки під час розтягнення порожнини матки рідиною при гістерорезектоскопії була слабкою.

При проведенні 3D-ТВС у 50/52 (96,15 %) випадків ще до проведення гістерорезектоскопії був правильно виставлений діагноз фіброзної маткової перетинки і був зареєстрований статистично значимо менший ІВ = $(3,62 \pm 0,21)$ %, тоді як передбачуваний діагноз м'язової перетинки був встановлений правильно у 12/12 випадків (100 %), в яких середній ІВ склав $(6,10 \pm 0,73)$ % ($p < 0,01$).

Співставлення васкуляризації маткової перетинки та репродуктивного анамнезу встановило, що у жінок з безпліддям ІВ маткової перетинки був вірогідно менший в 2,81 раза ($p < 0,01$), ніж у жінок з рецидивуючими втратами вагітності – $(3,00 \pm 0,16)$ % проти $(8,42 \pm 0,84)$ %.

Як звісно, септатна матка супроводжується репродуктивною недостатністю. Поширеність перетинок у пацієнтів, які мали рецидиви втрат вагітності добре відома, повідомляється про рівень викиднів від 26 % до 94 %. (23–28) Етіологія репродуктивної недостатності у цих пацієнтів

традиційно була пов'язана з фіброзною та безсудинною природою перетинки, (7,29). L. Fedele et al. (1993) [2] були першими, хто припустив, що перетинка матки може впливати на фертильність і перешкоджає імплантації. На підставі гістологічних зразків, отриманих під час оперативної гістероскопії, вони встановили, що септальний ендометрій відрізняється від ендометрія латеральної стінки матки щодо: кількості залоз, нерегулярно розсіяних зменшених війчастих клітин з неповним ціліогенезом і зменшеного співвідношення війчастих і невійчастих клітин [1]. Існує думка, що васкуляризація в матковій перетинці нехарактерна. Недостатня васкуляризація і змінений взаємозв'язок між міометрієм і судинами ендометрія і нервами призводить до аномальної імплантації і плацентації, може бути чинником недостатності репродуктивної функції [1]. Більш того, в клінічних дослідженнях повідомлялося про збільшення вмісту м'язової тканини і дискординовану скоротливість маткової перетинки [4, 7]. Вважається, що сполучна тканина маткових перетинок створює умови для поганої децидуалізації та плацентації в місці імплантації.

Однак, існують суперечливі дані щодо питомої ваги волокнистої тканини в перетинці. J.Fayez (1986) [16] виявили більше сполучної тканини і менше м'язових волокон, тоді як Н. Dabirashrafi et al. (1995) [17] стверджували, що перетинка складається з більшої кількості м'язів і меншої сполучної тканини. Представлені результати S. Kupesic, A. Kurjak [18] демонструють, що пацієнти з васкуляризованими перетинками мали значно вищий рівень акушерських ускладнень, ніж ті, що мали аваскуляризовані

перетинки. Автори постулюють, що акушерські ускладнення викликані більш сильною і некоординованою діяльністю м'язової тканини.

3D-ТВС – це відносно нова техніка, яка дозволяє користувачу отримувати корональний або лицевий зріз матки. Цей вигляд зображує як серозну поверхню дна матки, так і її порожнину, ендометрій, що корисно для диференціації деяких різновидів аномалій матки, таких як дворогі, однорогі та септатні [9, 11]. Існує кілька досліджень [18, 19, 20], які оцінювали точність 3D-ТВС у діагностиці септатних маток. Діапазон їх результати були: чутливість (98,38–99,27%), специфічність (100–100%), позитивне прогностичне значення (100–100%) та негативне попереднє прогностичне значення (96–97,61%) та загальна точність (99,44–100%) 3D-ТВС у діагностиці та диференціюванні перетинки матки від інших видів вад матки.

У дослідженні С. Exacoustos et al. (2008) [21] 16 пацієток з септатною маткою обстежували за допомогою 3D-ТВС, де були оцінені довжина перетинки, ширина, об'єм, ехоструктура та ІВ. Під час гістероскопічного видалення перетинок були отримані їх зразки для гістологічної оцінки. Гістологія перетинок показала більше сполучної тканини і мало судин у шести випадках і нормальний міометрій і судини з товстою м'язовою стінкою у 10 випадках. ІВ м'язових перетинок ($(12,6 \pm 2,7) \%$) був значимо вищий порівняно з фіброзними перетинками ($(4,3 \pm 3,2) \%$).

У дослідженні Gaafar et al. [22] 22 жінки з перетинками матки піддавалися 3D-ТВС за допомогою VOCAL розраховували об'єм перетинки та ІВ. Була виявлена значна позитивна кореляція між відсотком вмісту міометрію при гістологічному дослідженні та ІВ.

3D-ТВС дає змогу зробити вимірювання перетинки, її довжину і товщину, васкуляризацію, а також об'єм порожнини матки, що можна використовувати при прогнозуванні фертильності, таким чином допомагаючи у виборі лікування. Оскільки 3D-ТВС стає все більш поширеним і лікарі стають більш кваліфікованими в оцінці обсягів матки, вважають, що 3D-ТВС буде еталонним стандартом для діагностики вроджених аномалій матки [23]. 3D-ТВС більше не залежить від оператора, та 3D-об'єм створюється шляхом автоматичної розгортки механічного перетворювача.

ВИСНОВКИ

3D-трансвагінальна сонографія є точним,

зручним, комплаентним і швидким обстеженням для діагностики перетинок матки, їх структури. Цей метод можна розглядати як еталонний стандарт у діагностиці та характеристиці септатної матки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Казанцева Е. В. Дифференциальная диагностика перегородки матки: проблемы и пути решения / Е. В. Казанцева, Е. В. Шелаева, Е. И. Русина // Журнал акушерства и женских болезней. – 2020. – Т. 69, № 5. – С. 5–12.
2. Reproductive Implications and Management of Congenital Uterine Anomalies. Scientific Impact Paper № 62 / М. А. Akhtar, S. H. Saravelos, T. C. Li, K. Jayaprakasan // BJOG. – 2020. – № 127. – P. 1–13.
3. Diagnostic accuracy of 3D-transvaginal ultrasound in detecting uterine cavity abnormalities in infertile patients as compared with hysteroscopy / С. Apirakviriyaya, T. Rungruxsirivorn, V. Phupong, W. Wisawasukmongchol // Eur. J. Obstet Gynecol. Reprod. Biol. – 2016. – № 200. – P. 24–28.
4. Campbell S. Ultrasound Evaluation in Female Infertility: Part 2, the Uterus and Implantation of the Embryo / S. Campbell // Obstet. Gynecol. Clin. North Am. – 2019. – Vol. 46, № 4. – P. 697–713.
5. Septate uterus: new idea on the histologic features of the septum in this abnormal uterus / H. Dabirashrafi, M. Bahadori, K. Mohammad [et al.] // Am. J. Obstet Gynecol. – 1995. – № 172. – P. 105–107.
6. Magnetic resonance imaging versus three-dimensional transvaginal ultrasound for the diagnosis of müllerian anomalies / T. Deutch, S. Bocca, S. Oehninger [et al.] // Fertil. Steril. – 2006. – № 86. – P. 308.
7. Septate uterus: correlation of three-dimensional power Doppler sonography of the septum with histology of septal tissue after hysteroscopic metroplasty / С. Exacoustos, N. Lazzarin, A. Amadio [et al.] // Ultrasound in Obstetrics & Gynecology. – 2008. – № 32. – P. 243–307.
8. Fayez J. A comparison between abdominal and hysteroscopic metoplasty / J. Fayez // Obstet Gynecol. – 1986. – Vol. 68. – № 3. – P. 399–403.
9. Reproductive prognosis after hysteroscopic metroplasty in 102 women: life-table analysis / L. Fedele, L. Arcaini, F. Parazzini [et al.] // Fertil. Steril. – 1993. – Vol. 59, № 4. – P. 768–772.
10. Reproductive outcomes after hysteroscopic metroplasty for women with dysmorphic uterus and recurrent implantation failure / J. Ferro, E. Labarta, C. Sanz [et al.] // Facts Views Vis Obgyn. – 2018. – Vol. 10, № 2. – P. 63–68.
11. Gaafar Hassan M. Correlation between 3D power doppler of the uterine septum and histology of

- septal tissue after hysteroscopic resection KAJOG / M. Gaafar Hassan, Shawki Osama, Mohamed E. Mostafa // Kasr. Al-Aini J. - 2012. - Vol. 3, № 1. - P. 13-22.
12. Gouhar Gh. Uterine septum structure and reproductive performance: Role of 3D TVUS and MRI / Gh. Gouhar, S. Siam // Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine. - 2013. - Vol. 44, № 2. - P. 357-365.
 13. The ESHRE/ESGE consensus on the classification of female genital tract congenital anomalies / G. F. Grimbizis, S. Gordts, A. Di Spiezio Sardo [et al.] // Hum. Reprod. - 2013. - № 28. - P. 2032-2044.
 14. Does hysteroscopic resection of uterine septum improve reproductive outcomes: a systematic review and meta-analysis / M. Krishnan, B. F. Narice, B. Ola, M. Metwally // Arch. Gynecol. Obstet. - 2021. - Vol. 303, № 4. - P. 1131-1142.
 15. Screening for uterine abnormalities by three-dimensional ultrasound improves perinatal outcome / S. Kupesic, A. Kurjak, S. Skenderovic, D. Bjloes // J. Perinat. Med. - 2002. - № 30. - P. 9-17.
 16. Kupesic S. Septate uterus: detection and prediction of obstetrical complications by different forms of ultrasonography / S. Kupesic, A. Kurjak // J. Ultrasound Med. - 1998. - № 17. - P. 631-636.
 17. Congenital Uterine Malformation by Experts (CUME): Better criteria for distinguishing between normal/arcuate and septate uterus? / A. Ludwin, W. P. Martins, C. O. Nastri [et al.] // Ultrasound. Obstet. Gynecol. - 2018. - № 51. - P. 101-109.
 18. 4D ultrasound as a method to assess uterine peristalsis / B. Moliner, J. Llacer, F. Sellers [et al.] // Fertil. Steril. - 2021. - Vol. 116, № 1. - P. 272-274.
 19. Three-dimensional saline infusion sonography compared to two-dimensional saline infusion sonography for the diagnosis of focal intracavitary lesions / L. L. Nieuwenhuis, F. J. Hermans, A. J. M. Bij de Vaate [et al.] // Cochrane Database Syst. Rev. - 2017. - Vol. 5, № 5. - CD011126.
 20. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine Uterine septum: A guideline // Fertil. Steril. - 2016. - № 106. - P. 530-540.
 21. Reproductive Performance Following Hysteroscopic Surgery for Uterine Septum: Results from a Single Surgeon Data / E. Saridogan, M. Salman, L. S. Direk, A. Alchami // J. Clin. Med. - 2021. - Vol. 10, № 1. - P. 130.
 22. Histologic architecture and vascularization of hysteroscopically excised intrauterine septa / V. Sparac, S. Kupesic, M. Ilijas [et al.] // J. Am. Assoc. Gynecol. Laparosc. - 2001. - Vol. 8, № 1. - P. 111-116.
 23. Place de l'érchographie endovaginale dans l'exploration de l'infertilité d'origine endométriale [The role of transvaginal ultrasound in the evaluation of endometrial infertility] / S. Stimou, H. Taheri, H. Saadi, A. Mimouni // Pan Afr. Med. J. - 2020. - № 37. - P. 92
- ## REFERENCES
1. Kazantseva EV, Shelayeva EV, Rusina EI. Differential diagnosis of the uterine septum: Problems and solutions. Journal of Obstetrics and Women's Diseases. 2020;69(5):5-12. doi:17816/JOWD6955-12.
 2. Akhtar M.A., Saravelos S.H., Li T.C., Jayaprakasan K. Reproductive Implications and Management of Congenital Uterine Anomalies. Scientific Impact Paper No. 62. BJOG. 2020;127:1-13. doi: 10.1111/1471-0528.15968.
 3. Apirakviriya C, Rungruxsirivorn T, Phupong V, Wisawasukmongchol W. Diagnostic accuracy of 3D-transvaginal ultrasound in detecting uterine cavity abnormalities in infertile patients as compared with hysteroscopy. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2016 May;200:24-8. doi: 10.1016/j.ejogrb.2016.01.023.
 4. Campbell S. Ultrasound Evaluation in Female Infertility: Part 2, the Uterus and Implantation of the Embryo. Obstet Gynecol Clin North Am. 2019 Dec;46(4):697-713. doi: 10.1016/j.ogc.2019.08.002.
 5. Dabirashrafi H, Bahadori M, Mohammad K, Alavi M, Moghadami-Tabrizi N, Zandinejad K, Ghafari V. Septate uterus: new idea on the histologic features of the septum in this abnormal uterus. Am J Obstet Gynecol. 1995 Jan;172(1 Pt 1):105-7. doi: 10.1016/0002-9378(95)90093-4.
 6. Deutch T, Bocca S, Oehninger S, Stadtmayer L, Abuhamad AZ. Magnetic resonance imaging versus three-dimensional transvaginal ultrasound for the diagnosis of müllerian anomalies. Fertil Steril 2006;86:S308. doi: 10.1016/j.fertnstert.2006.07.827.
 7. Exacoustos C, Lazzarin N, Amadio A, Larciprete G, Baiocco F, Valli E, et al. Septate uterus: correlation of three-dimensional power Doppler sonography of the septum with histology of septal tissue after hysteroscopic metroplasty. Ultrasound in Obstetrics & Gynecology 2008;32(3):243-307. doi: 10.1002/uog.5466.
 8. Fayez JA. Comparison between abdominal and hysteroscopic metroplasty. Obstet Gynecol. 1986 Sep;68(3):399-403. doi: 10.1097/00006250-198609000-00023.
 9. Fedele L, Arcaini L, Parazzini F, Vercellini P, Di Nola G. Reproductive prognosis after hysteroscopic metroplasty in 102 women: life-table analysis. Fertil Steril. 1993 Apr;59(4):768-72.
 10. Ferro J, Labarta E, Sanz C, Montoya P, Remohi J. Reproductive outcomes after hysteroscopic metroplasty for women with dysmorphic uterus and recurrent implantation failure. Facts Views Vis Obgyn. 2018 Jun;10(2):63-68.

11. GaafarHassan M, Osama Shawki, Mostafa MohamedE. CorrelatIon between 3D power doppler of the uterine septum and histology of septal tissue after hysteroscopic resection KAJOG. Kasr Al-Aini J 2012;3(1):13–22.
12. Gouhar Gh, Siam S. Uterine septum structure and reproductive performance: Role of 3D TVUS and MRI. Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine 44(2):357-365. doi: 10.1016/j.ejrn.2013.02.009.
13. Grimbizis G.F., Gordts S., Di Spiezio Sardo A., Brucker S., De Angelis C., Gergolet M., Li T., Tanos V., Brühlmann H., Gianaroli L., et al. The ESHRE/ESGE consensus on the classification of female genital tract congenital anomalies. *Hum Reprod.* 2013;28:2032–2044. doi: 10.1093/humrep/det098.
14. Krishnan M, Narice BF, Ola B, Metwally M. Does hysteroscopic resection of uterine septum improve reproductive outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet.* 2021;303(4):1131-1142. doi: 10.1007/s00404-021-05975-2.
15. Kupesic S, Kurjak A, Skenderovic S, Bjloes D. Screening for uterine abnormalities by three-dimensional ultrasound improves perinatal outcome. *J Perinat Med* 2002;30:9-17.
16. Kupesic S, Kurjak A. Septate uterus: detection and prediction of obstetrical complications by different forms of ultrasonography. *J Ultrasound Med* 1998;17:631-6.
17. Ludwin A, Martins WP, Nastri CO, Ludwin I, Coelho Neto MA, Leitao VM, Acien M, Alcazar JL, Benacerraf B, Condous G, et al. Congenital Uterine Malformation by Experts (CUME): Better criteria for distinguishing between normal/arcuate and septate uterus? *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018;51:101-109. doi: 10.1002/uog.18923.
18. Moliner B, Llacer J, Sellers F, Castillo JC, Fuentes A, Bernabeu A, Bernabeu R. 4D ultrasound as a method to assess uterine peristalsis. *Fertil Steril.* 2021 Jul;116(1):272-274. doi: 10.1016/j.fertnstert.2021.02.017.
19. Nieuwenhuis LL, Hermans FJ, Bij de Vaate AJM, Leeftang MM, Brühlmann HA, Hehenkamp WJ, Mol BWJ, Clark TJ, Huirne JA. Three-dimensional saline infusion sonography compared to two-dimensional saline infusion sonography for the diagnosis of focal intracavitary lesions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 May 5;5(5):CD011126. doi: 10.1002/14651858.CD011126.pub2.
20. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine Uterine septum: A guideline. *Fertil. Steril.* 2016;106:530–540. doi: 10.1016/j.fertnstert.2016.05.014.
21. Saridogan E, Salman M, Direk LS, Alchami A. Reproductive Performance Following Hysteroscopic Surgery for Uterine Septum: Results from a Single Surgeon Data. *J Clin Med.* 2021 Jan 2;10(1):130. doi: 10.3390/jcm10010130.
22. Sparac V, Kupesic S, Ilijas M, Zodan T, Kurjak A. Histologic architecture and vascularization of hysteroscopically excised intrauterine septa. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001;8(1):111–6.
23. Stimou S, Taheri H, Saadi H, Mimouni A. Place de l'échographie endovaginale dans l'exploration de l'infertilité d'origine endométriale [The role of transvaginal ultrasound in the evaluation of endometrial infertility]. *Pan Afr Med J.* 2020 Sep 25;37:92. French. doi: 10.11604/pamj.2020.37.92.22375.

РЕЗЮМЕ

ТРЕХМЕРНАЯ ТРАНСВАГИНАЛЬНАЯ СОНОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ СЕПТАТНОЙ МАТКИ

ГЛАДЧУК И.З., НОСЕНКО Е.Н., ЕВСЕЕВА
О.А., РУТИНСКАЯ А.В., РОША Л.Г.

Септатная матка является самой распространенной Мюллеровой аномалией у женщин. Перегородка матки влияет на репродуктивную функцию женщины через субфертильность, потери беременности, преждевременные роды и неправильное предлежание плода.

Цель работы - исследовать возможности трехмерной трансвагинальной сонографии в диагностике септатной матки.

Материалы и методы. Под наблюдением находились 81 пациентка с регистрацией удвоения полости матки во время проведения диагностической гистероскопии и с репродуктивными нарушениями. После проведения трехмерной трансвагинальной сонографии (3D-ТВС) у 19,75 % женщин была диагностирована двурогая матка, у 4,94 % пациенток - аркуатных матка, у 79,01 % - септатная матка. После установления окончательного диагноза всем пациенткам с септатной маткой была проведена гистерорезектоскопия и метропластика по стандартным методикам, выполнено гистологическое исследование образцов эндометрия и удаленных перегородок.

Результаты и обсуждение. Перегородка у 82,81% женщин была неполной (класс Vb) и у 17,19% полной (класс Va). Гистологическое исследование образцов перегородки показало ткань миометрия с нормальной васкуляризацией (мышечная перегородка) у 18,75% пациентов и фиброзное строение с плохой васкуляризацией ткани (фиброзная перепонка) - у 81,25% пациенток. При проведении 3D-ТВС в 50/52 (96,15 %) случаев ещё до проведения гистерорезектоскопии был правильно выставлен диагноз фиброзной пе-

перегородки и был зарегистрирован статистически значимо меньший индекс васкуляризации (ИВ) - $(3,62 \pm 0,21) \%$, тогда как предполагаемый диагноз мышечной перегородки был установлен правильно в 12/12 случаев (100%), в которых средний ИВ составил $(6,10 \pm 0,73) \%$ ($p < 0,01$). Сопоставление васкуляризации маточной перегородки и репродуктивного анамнеза установило, что у женщин с бесплодием ИВ маточной перегородки был достоверно меньше в 2,81 раза ($p < 0,01$), чем у женщин с рецидивирующими потерями беременности - $(3,00 \pm 0,16) \%$ против $(8,42 \pm 0,84) \%$.

Выводы. 3D-трансвагинальная сонография является точным, удобным, комплаентным и быстрым обследованием для диагностики перегородок матки, их структуры. Этот метод можно рассматривать как эталонный стандарт в диагностике септатной матки.

Ключевые слова: септатная матка, диагностика, трехмерная трансвагинальная сонография, гистоструктура маточной перегородки, индекс васкуляризации, бесплодие, невынашивание беременности

SUMMARY

THREE-DIMENSIONAL TRANSVAGINAL SONOGRAPHY IN THE DIAGNOSTICS OF THE SEPTATE UTERUS

GLADCHUK IZ, NOSENKO OM, EVSEEVA OA,
RUTINSKAYA AV, ROSHA LG

Introduction. The septate uterus is the most common Müller's abnormality in women. The septum of the uterus affects a woman's reproductive function through subfertility, loss of pregnancy, premature birth, and abnormal presentation of the fetus.

The aim of this work is to investigate the possibilities of three-dimensional transvaginal sonography in the diagnosis of the septate uterus.

Materials and methods. The study included 81 patients with registration of doubling of the uterine cavity during diagnostic hysteroscopy

and with reproductive disorders. After three-dimensional transvaginal sonography (3D-TVS), a bicornuate uterus was diagnosed in 19.75% of women, an arcuate uterus in 4.94%, and a septate uterus in 79.01%. After the final diagnosis was established, all patients with septate uterus underwent hysteroresectoscopy and metroplasty using standard techniques, and a histological examination of endometrial specimens and removed septa was performed.

Results and discussion. The septum was incomplete in 82.81% of women (class Vb) and in 17.19% was complete (class Va). Histological examination of septal specimens showed myometrial tissue with normal vascularization (muscular septum) in 18.75% of patients and fibrous structure with poor tissue vascularization (fibrous septum) in 81.25% of patients. When 3D-TVS was performed in 50/52 (96.15%) cases, even before hysteroresectoscopy, the diagnosis of fibrous septum was correctly diagnosed and a statistically significantly lower vascularization index (VI) was recorded - $(3.62 \pm 0.21)\%$, then as the presumptive diagnosis of the muscular septum was correctly established in 12/12 cases (100%), in which the mean VI was $(6.10 \pm 0.73)\%$ ($p < 0.01$). Comparison of vascularization of the uterine septum and reproductive history showed that in women with infertility, the VI of the uterine septum was significantly less 2.81 times ($p < 0.01$) than in women with recurrent pregnancy losses - $(3.00 \pm 0.16) \%$ versus $(8.42 \pm 0.84)\%$.

Conclusions. 3D transvaginal sonography is an accurate, convenient, compliant and fast examination for the diagnosis of uterine septa and their structure. This method can be considered as a reference standard in the diagnosis of the septate uterus.

Key words: septate uterus, diagnostics, three-dimensional transvaginal sonography, histostructure of the uterine septum, vascularization index, infertility, miscarriage.