DOI: 10.26693/jmbs05.06.129

УДК 611.664-002-07: 618.14-002.5

Лазуренко В. В., Мєліхова Т. В.

РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ЕЛАСТОГРАФІЇ ЗСУВНОЇ ХВИЛІ В ДІАГНОСТИЦІ АДЕНОМІОЗА ТА/АБО ГІПЕРПЛАСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЕНДОМЕТРІЯ

Харківський національний медичний університет, Україна

urology.kharkiv@gmail.com

На сьогодні, в клінічній практиці для діагностики аденоміоза найчастіше використовуються гістероскопія, ультразвукове дослідження і магнітно-резонансна томографія. Проте, висока частота діагностичних помилок (від 20 до 40%), залежність від досвіду оператора і апаратури, деталізації структури міометрія й параметрів УЗ-диференціювання аденоміоза, вимагає пошуку нових оптимальних методів діагностики.

Метою даного дослідження стало визначення параметрів ультразвукової еластографії зсувної хвилі у пацієнток з аденоміозом і/або гіперпластичними процесами ендометрія.

У дослідження було включено 128 пацієнток у віці від 27 до 53 років (в середньому $39,4 \pm 8,6$). До першої групи було залучено 38 (29,6%) пацієнток з діагнозом аденоміоз I-II ступеня, до другої групи - 41 (32,1%) пацієнтка з поєднанням аденоміоза I-II ступеня з гіперпластичними процесами ендометрія і/або лейоміомою матки, до третьої групи - 39 (30,5%) жінок тільки з гіперпластичними процесами ендометрія. До контрольної четвертої групи увійшли 10 (7,8%) жінок без патології ендометрія, які звернулися в жіночу консультацію з приводу первинного безпліддя.

При виконанні еластографії зсувної хвилі виявлені достовірні відмінності за кольором картування міометрія між пацієнтками першої, третьої і контрольної груп ($p < 0,001$).

Незмінений міометрій в групі контролю характеризувався достовірно меншими значеннями модуля Юнга - $25,2$ ($17,9-34,1$ кПа), тоді як в групі аденоміоза середнє значення Етеар досягало $71,8$ ($17,9-281,3$ кПа), було максимально високим і достовірно відрізнялося як від показників групи контролю, так і від показників 3 групи пацієнток - $29,6$ ($13,5-58,9$ кПа). Показники пацієнток другої групи, у яких аденоміоз I II ступеня поєднувався з гіперпластичними процесами ендометрія і/або лейоміомою матки - $54,7$ ($15,6-133,9$ кПа) також були достовірно вищі за значення групи контролю і третьої групи.

Методика ультразвукової еластографії зсувної хвилі - малоінвазивний та доступний методом якісної передопераційної діагностики, необхідної для того, щоб уникнути гістеректомії та уточнити

діагноз без хірургічного втручання, яку рекомендується використати в практичній діяльності з метою підвищення точності діагностики аденоміоза.

Ключові слова: ультразвукова еластографія зсувної хвилі, аденоміоз, ендометріоз, гіперпластичні процеси ендометрія.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є фрагментом комплексної НДР кафедри акушерства і гінекології №2 Харківського національного медичного університету «Оптимізація діагностики та лікування при захворюваннях репродуктивної системи жінок», № державної реєстрації 0118U000931.

Вступ. Нині аденоміоз головує серед патології жіночої репродуктивної системи разом з лейоміомою і запальними захворюваннями. Згідно з даними різних авторів, поширеність аденоміозу варіює від 10-15% до 60-70% залежно від кількості обстежених жінок і використаних методів діагностики [1, 2].

Генітальний ендометріоз і, зокрема, аденоміоз діагностують у 20-48% жінок з безпліддям. Поширеність аденоміоза серед жінок із синдромом хронічного тазового болю досягає 70% [3]. Також необхідно відзначити онкологічний потенціал цієї патології, оскільки зареєстровані декілька випадків злоякісних трансформацій аденоміоза в аденокарциному ендометрія [4]. Після паліативного видалення патологічного осередку, захворювання рецидивує в 30-50%, тому аденоміоз цілком закономірно порівнюють з пухлинним процесом [5]. Задавні випадки аденоміоза важко піддаються консервативній терапії і значно ускладнюють хірургічне лікування [6]. Тому раннє виявлення хвороби важливе для клінічної практики.

Збільшення матки, порушення менструального циклу, зокрема дисменорея, менорагія, дисфункціональна маткова кровотеча й болі в ділянці малого тазу вважаються типовими клінічними ознаками аденоміоза, проте ці симптоми співпадають з гістологічним діагнозом усього в 22-65% випадків [7]. Якісна передопераційна діагностика потрібна, щоб уникнути гістеректомії й уточнити діагноз без хірургічного втручання. Підґрунтям для відповідної діагностичної візуалізації є чітке

розуміння взаємозв'язку між результатами зображень і характерних структурних патологічних змін, а також діагностична точність цих результатів [8].

На сьогодні, в клінічній практиці для діагностики аденоміоза найчастіше використовуються гістероскопія, ультразвукове дослідження (УЗД) і магнітно-резонансна томографія (МРТ). Багатьма дослідниками доведена висока точність МРТ для діагностики аденоміоза щодо оцінювання сполучної зони, проте висока вартість обстеження обмежує використання методу для профілактичного огляду і ранньої діагностики захворювання [9]. Тому, незважаючи на значний успіх МРТ, ультразвукове дослідження залишається основним неінвазивним методом діагностики гінекологічної патології, зокрема аденоміоза. Безліч нових технічних розробок з успіхом доповнюють інформацію, що отримується при ультразвуковому дослідженні. Зокрема, поєднання В-режиму з кольоровим і спектральним доплерівським, створення 3D і 4D зображень при мультипараметричному УЗД [10]. Проте, висока частота діагностичних помилок (від 20 до 40%), залежність від досвіду оператора і апаратури, деталізації структури міометрія й параметрів УЗ-диференціювання аденоміоза, вимагає пошуку нових оптимальних методів діагностики.

Останніми роками в клінічній практиці використовуються два види ультразвукової еластографії – компресійна еластографія та еластографія зсувної хвилі [10], під час яких визначаються еластичні властивості (або пружність) нормальних і патологічно змінених тканин організму. При компресійній еластографії використовується технологія поліпшення візуалізації неоднорідності тканин на основі оцінки локальної деформації досліджуваного органу при дозованій компресії або вібрації. Методика еластографії зсувної хвилі дозволяє визначати кількісні показники еластичності тканин за швидкістю повернення поперечних хвиль. Кількісними показниками пружності тканин є значення модуля Юнга, що обчислюється у кПа, швидкість зсувної хвилі, індекси еластичності. Також показники можуть вимірюватися у числовому форматі швидкості хвилі (м/с), яка виникає від ультразвукового імпульсу на досліджуваний об'єкт. Еластографія зсувної хвилі стає усе більш популярною методикою діагностики різних органів і системних захворювань [11].

Метою даного дослідження стало визначення параметрів ультразвукової еластографії зсувної хвилі у пацієнток з аденоміозом і/або гіперпластичними процесами ендометрія.

Матеріал та методи дослідження. У дослідження було включено 128 пацієнток у віці від 27 до 53 років (в середньому $39,4 \pm 8,6$), які знаходилися на обстеженні та лікуванні в КНП ХОС

«ОКЛ» Харківський регіональний перинатальний центр» жіноча консультація, відділення оперативної гінекології з малоінвазивними технологіями. До першої групи було залучено 38 (29,6%) пацієнток з діагнозом аденоміоз I-II ступеня, до другої групи – 41 (32,1%) пацієнтка з поєднанням аденоміоза I-II ступеня з гіперпластичними процесами ендометрія і/або лейоміомом матки, до третьої групи – 39 (30,5%) жінок тільки з гіперпластичними процесами ендометрія. До контрольної четвертої групи увійшли 10 (7,8%) жінок без патології ендометрія, які звернулися в жіночу консультацію з приводу первинного безпліддя.

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Всі пацієнтки були інформовані щодо цілей, організації, методів дослідження та підписали інформовану згоду щодо участі у ньому, і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності пацієнток.

У всіх пацієнток збирали анамнез захворювання і симптомів, оцінювали тяжкість і перебіг хвороби. Виконували клініко-лабораторні та біохімічні дослідження. Візуальні методи включали ультразвукове дослідження, яке проводили за допомогою вагінального і абдомінального датчиків, а також ультразвукову еластографію, яку виконували на апараті ULTIMA PA (Україна) ГРИС.941217.015-01. Лапароскопію і гістероскопію виконували за стандартною методикою з лікувальною метою. Морфологічно досліджували фрагменти ендометрія з належним міометрієм, які були отримані при гістероскопічному оперативному втручанні.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням пакету статистичного аналізу даних Statistica 10.0. Критичний урівень значущості p-value для усіх використовуваних процедур статистичного аналізу брали рівним 0,05. Були відображені кількісні дані, такі як медіана, 5-й і 95-й процентиль, а так само мінімальні і максимальні значення.

Результати дослідження. Результати клінічного обстеження пацієнток представлені у **таблиці 1**.

В ході дослідження не виявлено достовірної різниці у віці і тривалості менструального циклу (від 25 до 28 днів) у пацієнток трьох груп. Проте звертає на себе увагу достовірно підвищена кількість скарг пацієнток на прояви менорагії в групі аденоміоза (57,9%) в порівнянні з даними другої і третьої груп (43,9% і 43,6% відповідно) ($<0,05$).

Таблиця 1 – Клінічна характеристика пацієток (n=128)

Досліджуваний параметр	1 група (n=38)	2 група (n=41)	3 група (n=39)	P
Середній вік, роки	38,4±8,9	39,7±7,4	39,1±8,2	>0,05
Середня тривалість менструального циклу, дні	25,7±1,6	26,1±1,4	26,6±1,8	>0,05
Менорагії	22 (57,9%)	18 (43,9%)	17 (43,6%)	<0,05
Дисменорея	27 (71,1%)	23 (56,1%)	19 (48,7%)	<0,05
Кровомазання до і після менструації	29 (76,3%)	15 (36,6%)	10 (25,6%)	<0,05
Кровомазання у середині менструального циклу	28 (73,7%)	18 (43,9%)	6 (15,4%)	<0,05
Анемія	25 (65,7%)	28 (68,3%)	28 (71,8%)	>0,05

У 76,3% пацієток з аденоміозом достовірно частіше в порівнянні з пацієтками другої і третьої груп відзначалося кровомазання до і після менструації (36,6% і 25,6%, відповідно) (<0,05), а також в середині менструального циклу 73,7% проти 43,9% і 15,4%, відповідно (<0,05). З клініко-лабораторного обстеження звертає на себе увагу зниження рівня гемоглобіну у 63,3% обстежених пацієток, проте в третій досліджуваній групі цей показник перевищував дані пацієток першої і другої досліджуваних груп – 71,8% проти 65,7% і 68,3% відповідно, що обумовлено наявністю менометрагій у пацієток цих груп.

Більшість пацієток (78/60,9%) знаходилися в репродуктивному і пізньому репродуктивному періодах, відповідно у перименопаузі їх було 39,1%. У даних дослідження жодна з пацієток не знаходилася в періоді менопаузи.

При виконанні соноеластографії обиралася так звана «зона інтересу» (колірне вікно - Q-Box) з подальшим очікуванням стабілізації зображення (регулювання параметрів В-режиму і колірної еластографії для отримання однорідного фарбування колірного вікна інтересу). Дослідження і виміри проводили в гінекологічному режимі, діапазонні шкали значень модуля Юнга 0-180 кПа без додаткової компресії при мінімізації можливих рухів датчиком. Виміри виконували у ділянці, що була найближчою від датчика до стінки тіла матки з оцінкою жорсткості тканин в трьох стандартних за формою і розмірам зонах інтересу (Q-Box) уздовж ходу м'язових волокон міометрія. Показники визначалися у режимі реального часу. Уся отримана інформація зберігалася в пам'яті апарату для подальшої обробки. Для аналізу використали середнє значення (Emean), максимальне значення (Emax) і стандартне відхилення (SD). Потім обчислювалося середнє значення для кожного показника (для Emean, Emax і SD).

Ґрунтуючись на отриманих результатах, у вікні інтересу формувалася колірна карта, яка накладалася на зображення у В-режимі. Жорсткіша тканина, що характеризується високими значення-

ми модуля Юнга, картирувалася червоною колірною гаммою. Менш жорсткіша тканина з низькими значеннями модуля Юнга відображалася синьою колірною гаммою. Середнього ступеня жорсткості тканини картирувалися зеленими і жовтими тонами.

Необхідно зазначити, що при еластографії колірна гамма «зони інтересу» за наявності аденоміоза характеризувалася переважанням червоного, зеленого і жовтого кольорів (неоднорідне фарбування на тлі підвищеної жорсткості),

тоді як незмінений міометрій у всіх випадках картирувався синім кольором (однорідне фарбування на тлі нормативних значень модуля Юнга).

При виконанні еластографії зсувної хвилі виявлені достовірні відмінності за кольором картування міометрія між пацієтками першої, третьої і контрольної груп (p<0,001).

Незмінений міометрій у всіх пацієток контрольної групи був представлений відтінками синього кольору, при цьому фарбування було однорідним у 9 (90%) обстежених (рис. 1).

Рис. 1. Еластографія пацієтки контрольної досліджуваної групи без патології ендометрія

У пацієток першої групи міометрій забарвлювався відтінками червоного кольору в 31 (81,63%) випадку і відтінками жовтого кольору – в 3 (7,8%) випадків; у 23 (60,5%) випадках спостерігалася неоднорідне червоне фарбування і в 14 (36,8%) – фарбування було неоднорідним у відтінках червоно-жовто-світло-синього кольорів (рис. 2).

При виконанні еластографії пацієткам другої групи в проекції міоматозного вузла частіше визначалося фарбування у відтінках червоного – в

Рис. 2. Еластографія пацієнтки першої досліджуваної групи з діагнозом аденоміоз I-II ступеня

20(48,8%) випадках, жовтого - 6(14,6%) і світло-синього – в 3 (7,3%) випадках; у 28 (68,3%) випадках спостерігалось неоднорідне червоне фарбування і в 19 (46,3%) – фарбування було неоднорідним у відтінках червоно-жовто-світло-синього кольорів (рис. 3).

Рис. 3. Еластографія пацієнтки другої досліджуваної групи з діагнозом аденоміоз I-II ступеня у поєднанні з лейоміомою матки, гіперплазія ендометрія

У третій групі в проекції лейоматозного вузла частіше визначалося фарбування у відтінках червоного – в 22 (56,4%) випадках, жовтого - 8 (20,5%) і світло-синього – в 6 (15,4%) випадках, кольорів на тлі синього міометрія; неоднорідне фарбування міоматозних вузлів виявлене в 31 (79,5%), однорідне фарбування - в 7 (17,9%) випадків (рис. 4).

Установлено, що незмінений міометрій в групі контролю характеризувався достовірно меншими значеннями модуля Юнга – 25,2 (17,9-34,1 кПа),

Рис. 4. Еластографія пацієнтки третьої досліджуваної групи з діагнозом лейоміома матки

тоді як в групі аденоміоза середнє значення E_{mean} досягало 71,8 (17,9-281,3 кПа), було максимально високим і достовірно відрізнялося як від показників групи контролю, так і від показників 3 групи пацієнток – 29,6 (13,5-58,9 кПа). Показники пацієнток другої групи, у яких аденоміоз I-II ступеня поєднувався з гіперпластичними процесами ендометрія і/або лейоміомою матки – 54,7 (15,6-133,9 кПа) також були достовірно вищі за значення групи контролю і третьої групи (табл. 2).

Таблиця 2 – Значення модуля Юнга в досліджуваних групах

Групи		E_{mean}	E_{max}	SD
1 група (n=38)	Me	71,8*,†	93,4*,†	9,8*,†
	5-95 проценти	19,7–281,3	28,7–300,0	2,4–27,5
2 група (n=41)	Me	54,7*,†	75,9*,†	6,3*,†
	5-95 проценти	15,6–133,9	19,9–112,8	1,8–18,3
3 група (n=39)	Me	29,6	36,1	3,2*
	5-95 проценти	13,5–58,9	16,4–83,2	1,3–15,9
4 група (контроль) (n=10)	Me	25,2	28,4	2,6
	5-95 проценти	17,9–34,1	20,9–43,5	1,5–6,4

Примітки: * – достовірність результатів в порівнянні з контрольною групою ($p < 0,05$); † – достовірність результатів в порівнянні з третьою групою ($p < 0,05$)

Обговорення результатів дослідження. Для аденоміоза характерні зміни структури міометрія, а саме ріст вогнищ аденоміоза усередині міжфасціальних шарів сполучної тканини, між пучками гіпертрофованої гладкої мускулатури клітини. Вони супроводжуються гіперемією міометрія, лімфо-

стазом, набряком периваскулярної тканини міометрія і лейоміоматозом перифокальної гіперплазії міометрія навколо вогнищ аденоміоза [2, 4]. Усі ці порушення в ультраструктурі тканини супроводжуються зміною жорсткості міометрія, які можна виявити за допомогою ультразвукової еластографії.

Diomidova VN. та співавт. [9] при визначенні жорсткості незміненого міометрію отримали значення $22,3 \pm 1,7$ кПа (8,4-40,5), що збігається з результатами даного дослідження $25,2$ (17,9-34,1 кПа), але у Manchanda S. Et al. ці показники були значно більше - $40,24 \pm 8,59$ кПа [10].

У дослідженні *ex vivo* Mitkov VV et al. [11] жорсткість міометрію при аденоміозі варіювала від його ступеня, зокрема найбільші значення модуля Юнга визначалися при дифузній формі аденоміоза III ступеня $260,57 \pm 22,68$ кПа (156,09-280,70 кПа), а при I-II ступеня – $70,02 \pm 9,20$ кПа (48,49–93,74 кПа). У

даному дослідженні у пацієнок першої групи були отримані тотожні значення - 71,8 (17,9-281,3 кПа).

Висновки. Методика ультразвукової еластографії зсувної хвилі – малоінвазивний та доступний методом якісної передопераційної діагностики, необхідної для того, щоб уникнути гістеректомії та уточнити діагноз без хірургічного втручання, яку рекомендується використати в практичній діяльності з метою підвищення точності діагностики аденоміоза.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується провести порівняльну оцінку даних ультразвукової еластографії зсувної хвилі у пацієнок з поєднанням аденоміоза I-II ступеня і гіперпластичних процесів ендометрія та/або лейоміоми матки з результатами морфологічного дослідження матеріалу, отриманого після гістероскопічного оперативного втручання.

References

1. Shklyar AA, Adamyan LV, Kogan EA, Paramonova NB, Kozachenko IF, Gavrilova TYu, et al. Trudnosti diagnostiki uzlovoy i diffuznoy form adenomioza [Difficulties in diagnosing nodular and diffuse forms of adenomyosis.] *Akusherstvo i ginekologiya*. 2015; 3: 67-72. [Russian]
2. Dzhamalutdinova KM, Kozachenko IF, Gus AI, Adamyan LV. Sovremennyye aspekty patogeneza i diagnostiki adenomioza [Modern aspects of the pathogenesis and diagnosis of adenomyosis]. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2018; 1: 29-34. doi:10.18565/aig.2018.1.29-34
3. Guerriero S, Ajossa S, Orozco R, Perniciano M, Jurado M, Melis GB, et al. Diagnostic accuracy of transvaginal ultrasound for diagnosis of deep endometriosis in the recto-sigmoid: a meta-analysis. *Ultrasound Obstet. Gynecol*. 2016; 47(3): 281-9. doi: 10.1002/uog.15662
4. Saidanesh ShF, Chuprynin VD, Khilkevich EG, Buralkina NA, Pavlovich SV, Danilov AYU, et al. Sovremennyye metody diagnostiki rasprostranennykh form endometrioza [Modern diagnostic methods for common forms of endometriosis] *Akusherstvo i ginekologiya*. 2017; 5: 39-43. [Russian]
5. Kurjak A, Chervenak FA. *Donald school textbook of ultrasound in obstetrics and gynecology*. The Health Sciences Publisher; 2017. 1111 p.
6. Kogan EA, Paramonova NB, Shklyar AA, Fayzullina NM, Adamyan LV. Kliniko-morfologicheskiye osobennosti ochagovoy, uzlovoy i diffuznoy form adenomioza [Clinical and morphological features of focal, nodular and diffuse forms of adenomyosis]. *Arkhiv akusherstva i ginekologii im VF Snegireva*. 2016; 3(1): 18-22. [Russian]
7. Stoelinga B, Hehenkamp WJK, Brolmann HAM, Huirne JAF. Real-time elastography for assessment of uterine disorders. *Ultrasound Obstet. Gynecol*. 2014; 43(2): 218-26. doi: 10.1002/uog.12519
8. Zhang M, Wasnik AP, Masch WR, Rubin JM, Carlos RC, Quint EH, et al. Transvaginal ultrasound shear wave elastography for the evaluation of benign uterine pathologies: A prospective pilot study. *J Ultrasound Med*. 2019; 38(1): 149-55. doi: 10.1002/jum.14676
9. Diomidova VN, Zakharova OV, Petrova OV. Elastografiya sdvigovoy volnoy v otsenke endometriya i miometriya u zdorovykh zhenshchin reproduktivnogo vozrasta [Shear wave elastography in the assessment of endometrium and myometrium in healthy women of reproductive age]. *Ultrazvukovaya i funktsionalnaya diagnostika*. 2015; 5: 51-6. [Russian]
10. Manchanda S, Vora Z, Sharma R, Hari S, Das CJ, Kumar S, et al. Quantitative sonoelastographic assessment of the normal uterus using shear wave elastography: An initial experience. *J Ultrasound Med*. 2019; 38(12): 3183-9. doi: 10.1002/jum.15019
11. Mitkov VV, Khuako SA, Tsyganov SE, Kirillova TA, Mitkova MD. Sravnitelnyy analiz dannykh elastografii sdvigovoy volnoy i rezultatov morfologicheskogo issledovaniya tela matki (predvaritelnyye rezultaty) [Comparative analysis of shear wave elastography data and the results of morphological examination of the uterine body (preliminary results)]. *Ultrazvukovaya i funktsionalnaya diagnostika*. 2013; 5: 99-114. [Russian]

УДК 611.664-002-07: 618.14-002.5

РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭЛАСТОГРАФИИ СДВИГОВОЙ ВОЛНЫ В ДИАГНОСТИКЕ АДЕНОМИОЗА И/ИЛИ ГИПЕРПЛАСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЭНДОМЕТРИЯ**Лазуренко В. В., Мелихова Т. В**

Резюме. В настоящее время в клинической практике для диагностики аденомиоза чаще всего используются гистероскопия, ультразвуковое исследование и магнитно-резонансная томография. Однако, высокая частота диагностических ошибок (от 20 до 40%), зависимость от опыта оператора и аппаратуры, детализации структуры миометрия и параметров УЗ-дифференцировки аденомиоза, требует поиска новых оптимальных методов диагностики.

Целью данного исследования стало определение параметров ультразвуковой эластографии сдвиговой волны у пациенток с аденомиозом и/или гиперпластическими процессами эндометрия.

В исследование было включено 128 пациенток в возрасте от 27 до 53 лет (в среднем $39,4 \pm 8,6$). В первую группу были включены 38 (29,6%) пациенток с диагнозом аденомиоз I-II степени, во вторую группу – 41 (32,1%) пациентка с сочетанием аденомиоза I-II степени с гиперпластическими процессами эндометрия и/или лейомиомой матки, в третью группу – 39 (30,5%) женщин только с гиперпластическими процессами эндометрия. В контрольную четвертую группу вошли 10 (7,8%) женщин без патологии эндометрия, обратившихся в женскую консультацию по поводу первичного бесплодия.

При выполнении эластографии сдвиговой волны выявлены достоверные различия по цвету картирования миометрия между пациентками первой, третьей и контрольной групп ($p < 0,001$).

Неизмененный миометрий в группе контроля характеризовался достоверно меньшими значениями модуля Юнга – 25,2 (17,9-34,1 кПа), тогда как в группе аденомиоза среднее значение E_{mean} достигало 71,8 (17,9-281,3 кПа), было максимально высоким и достоверно отличалось как от показателей группы контроля, так и от показателей 3 группы пациенток – 29,6 (13,5-58,9 кПа). Показатели пациенток второй группы, у которых аденомиоз I-II степени сочетался с гиперпластическими процессами эндометрия и/или лейомиомой матки – 54,7 (15,6-133,9 кПа) также были достоверно выше значения группы контроля и третьей группы.

Методика ультразвуковой эластографии сдвиговой волны – малоинвазивный и доступный метод качественной предоперационной диагностики, необходимой для того, чтобы избежать гистерэктомии и уточнить диагноз без хирургического вмешательства, которую рекомендуется использовать в практической деятельности с целью повышения точности диагностики аденомиоза.

Ключевые слова: ультразвуковая эластография сдвиговой волны, аденомиоз, эндометриоз, гиперпластические процессы эндометрия.

UDC 611.664-002-07: 618.14-002.5

The Role of Shear Wave Ultrasound Elastography in the Diagnosis of Adenomyosis and / or Hyperplastic Processes of the Endometrium**Lazurenko V. V., Melikhova T. V.**

Abstract. Today, hysteroscopy, ultrasound and magnetic resonance imaging are most often used in clinical practice for the diagnosis of adenomyosis. However, the high frequency of diagnostic errors (from 20 to 40%), depending on the experience of the operator and equipment, detailing the structure of the myometrium and the parameters of ultrasound differentiation of adenomyosis, requires the search for new optimal diagnostic methods.

The purpose of our study was to determine the parameters of ultrasound elastography of the shear wave in patients with adenomyosis and / or hyperplastic processes of the endometrium.

Material and methods. The study included 128 patients aged from 27 to 53 years (mean 39.4 ± 8.6). The first group included 38 (29.6%) patients diagnosed with grade I-II adenomyosis, the second group had 41 (32.1%) patients with a combination of grade I-II adenomyosis with endometrial hyperplastic processes and / or uterine leiomyoma, the third group consisted of 39 (30.5%) women only with hyperplastic processes of the endometrium. The control fourth group included 10 (7.8%) women without endometrial pathology, who sought women's advice on primary infertility.

Results and discussion. When performing shear wave elastography, significant differences in the color of myometrial mapping were found between patients of the first, third and control groups ($p < 0.001$).

Unchanged myometrium in all patients of the control group was represented by shades of blue, and the staining was uniform in 9 (90%) subjects. In patients of the first group, the myometrium was stained with shades of red in 31 (81.63%) cases and shades of yellow in 3 (7.8%) cases; in 23 (60.5%) cases there was inhomogeneous red staining and in 14 (36.8%) cases staining was inhomogeneous in shades of red-yellow.

light blue. When performing elastography in patients of the second group in the projection of the myoma was more often detected staining in shades of red in 20 (48.8%) cases, yellow in 6 (14.6%) and light blue in 3 (7.3%) cases; in 28 (68.3%) cases there was inhomogeneous red staining and in 19 (46.3%) cases staining was inhomogeneous in shades of red-yellow-light blue. In the third group in the projection of the leiomatous node was more often determined by staining in shades of red in 22 (56.4%) cases, yellow in 8 (20.5%) and light blue in 6 (15.4%) cases, colors on the background of the blue myometrium; inhomogeneous staining of myomatous nodes was detected in 31 (79.5%), and homogeneous staining was in 7 (17.9%) cases.

Unchanged myometrium in the control group was characterized by significantly lower values of the Young's modulus 25.2 (17.9-34.1 kPa), while in the group of adenomyosis the average value of Emean reached 71.8 (17.9-281.3 kPa), was maximally high and significantly different from the indicators of the control group and from the indicators of group 3 patients 29.6 (13.5-58.9 kPa). The rates of patients of the second group, in whom grade I-II adenomyosis was combined with endometrial hyperplastic processes and / or uterine leiomyoma 54.7 (15.6-133.9 kPa) were also significantly higher than the values of the control group and the third group.

Conclusion. Shear wave ultrasound is a minimally invasive and accessible method of high-quality preoperative diagnosis, necessary to avoid hysterectomy and clarify the diagnosis without surgery, which is recommended for use in practice to improve the accuracy of diagnosis of adenomyosis.

Keywords: ultrasonic elastography of shear wave, adenomyosis, endometriosis, endometrial hyperplastic processes.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 20.09.2020 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування