

ВОЗМОЖНОСТИ ТРЕХМЕРНОЙ ЭХОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ВНУТРЕННЕГО ГЕНИТАЛЬНОГО ЭНДОМЕТРИОЗА

К. В. Яковенко, канд. мед. наук В. С. Сухин, проф. Т. И. Тамм*, доц. Е. А. Яковенко*

ГУ «Институт медицинской радиологии
им. С. П. Григорьева НАМН Украины», Харьков,

*Харьковская медицинская академия последипломного образования

Проанализированы современные данные об информативности трехмерной эхографии в диагностике внутреннего генитального эндометриоза. Представлен небольшой опыт применения трехмерных технологий в диагностике данной патологии: количество опубликованных работ немногочисленно, единый диагностический алгоритм для выявления внутреннего генитального эндометриоза методами трехмерной эхографии отсутствует. Несмотря на это, все авторы отмечают перспективность использования методов объемной визуализации в диагностике внутреннего генитального эндометриоза при условии соблюдения единых требований к параметрам настройки аппаратов.

Актуальным является поиск новых диагностических трехмерных ультразвуковых критериев внутреннего генитального эндометриоза с разработкой количественных параметров, позволяющих исключить или свести к минимуму субъективную составляющую исследования. Разработка и внедрение нового способа диагностики внутреннего генитального эндометриоза с помощью различных методик трехмерной эхографии позволит значительно повысить уровень ультразвуковой диагностики в онкогинекологии.

Ключевые слова: трехмерная эхография, внутренний генитальный эндометриоз.

В последнее время в мире, и в Украине в том числе, имеется общая тенденция роста заболеваемости доброкачественными и злокачественными опухолями женской половой сферы [13, 17].

Аденомиоз или внутренний генитальный эндометриоз (ВГЭ) — дисгормональный иммунозависимый доброкачественный, но склонный к малигнизации, патологический процесс, характеризующийся инвазивным разрастанием в мышечном слое матки желез эндометрия и их стромы и сопровождающийся гиперплазией и гипертрофией гладкомышечной ткани [16].

Эпидемиологические исследования указывают, что ВГЭ является довольно распространенной патологией, занимающей третье место среди заболеваний женских внутренних половых органов, уступая только воспалительным заболеваниям органов малого таза и лейомиоме матки [17, 19]. По данным Международной Ассоциации Эндометриоза, у 90–99 % больных,

независимо от этнической принадлежности и социально-экономических условий, эндометриозные поражения выявляют в возрасте от 20 до 50 лет, причем в 50 % в репродуктивном периоде [16]. Установлено, что примерно в 50 % случаев симптомы заболевания возникали в возрасте до 24 лет, у 21 % — до 15 лет, а у 17 % — между 15 и 19 годами [15, 16, 21]. От момента появления первых симптомов заболевания до установления диагноза проходит в среднем 7–8 лет, поэтому ряд авторов считают ВГЭ «упущенным» заболеванием [10, 24].

В диагностике ВГЭ на современном этапе развития медицины, метод двухмерной эхографии, благодаря своей неинвазивности, доступности и высокой информативности, занимает одно из ведущих мест. Однако имеются диагностические ситуации, затрудняющие проведение качественного исследования по причине особенностей расположения матки в малом тазу, ожирения пациентки, наличия выраженного спаечного процесса [9].

Появление трехмерной (3D) эхографии, в которой используются новейшие компьютерные технологии, заложило основу революционного преобразования классического изображения в объемное, открывая новые возможности получения и анализа информации, недоступной при двухмерном сканировании [5, 11]. Метод 3D эхографии дает возможность сопоставления ультразвуковых (УЗ) изображений со снимками, полученными с помощью компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии, а также проведения ретроспективного анализа всего сохраненного объема информации для уточнения диагноза без участия пациента, позволяет стандартизировать подход к диагностике данной патологии [12, 14].

Немногочисленные исследования по изучению информативности различных методов эхографии в диагностике ВГЭ показали более высокую чувствительность и специфичность метода трехмерной визуализации (90 % и 88 % [22]; 91 % и 88 % [25]; 96,7 % и 72,2 % [4]) по сравнению с чувствительностью и специфичностью двухмерной ультразвуковой диагностикой (75 % и 91 % [22]; 74 % и 91 % [25]; 65,6 % и 63,6 % [4]). В некоторых работах чувствительность трехмерной эхографии в выявлении ВГЭ составила 83,93 % [13].

Для диагностики ВГЭ методом трехмерной эхографии используют режимы мультипланарной реконструкции (МПП), Volume Contrast Imaging (VCI), режим поверхностного сканирования с комбинацией максимальной и минимальной интенсивности изображения, томографический режим Tomographic Ultrasound Imaging (TUI) [4].

Метод послойного анализа срезов матки больных ВГЭ с применением TUI позволил уточнить глубину инвазии эндометриоза в миометрий в тех случаях, когда сделать это в двухмерном режиме эхографии не представлялось возможным [13].

Использование сочетания режимов МПП с VCI позволило более детально, по сравнению с двухмерной эхографией, оценить матку во фронтальной плоскости (ФП) и улучшить визуализацию гипоехогенных зон миометрия, являющихся эндометриоидными гетеротопиями,

и тем самым повысить точность диагностики ВГЭ первой степени, когда происходит инвазия желез эндометрия в миометрий [18, 25]. Такие трехмерные эхографические признаки ВГЭ, как визуализация «зон истончения» миометриальной субэндометриальной зоны (МСЗ) и оценка «эндомиометриальных функциональных зон» имели, по мнению авторов, высокую чувствительность, равную 88 %, и точность 85 % [18, 23]. Оценка «зон истончения» МСЗ оценивалась путем измерения расстояния от базального слоя эндометрия до наружного мышечного слоя, а оценка «эндомиометриальных функциональных зон» — путем измерения максимальной и минимальной толщины эндометриоидных гетеротопий [18].

Проведение трехмерного ультразвукового исследования в режимах МПП в сочетании с VCI, в режиме поверхностного сканирования с комбинацией максимальной и минимальной интенсивности изображения позволило авторам сформировать следующие группы трехмерных эхографических признаков ВГЭ: измененный рельеф полости матки за счет «хребтов, выбуханий»; а также «зазубренность» контура полости матки; трансформация МСЗ; измененная структура наружного миометрия за счет наличия гипоехогенных кист; узловых включений без капсулы; включений, идентичных эндометрию; появление гиперэхогенной исчерченности; изменение толщины наружного миометрия: одностороннее или двустороннее его увеличение; визуализация локальных участков трубчатой структуры средней эхогенности, лоцирующихся в «зоне халло», которые при эндоскопии соответствовали кровотокающим эндометриоидным ходам [4].

При волюметрической реконструкции матки были выявлены следующие дополнительные трехмерные УЗ признаки ВГЭ: значительное увеличение размеров полости матки в сочетании с необычной формой и неровностью контуров [2, 3]. Оценка величины полости матки производилась путем вычисления ее площади с помощью автоматического расчета, заложенного в программном обеспечении трехмерного УЗ сканера. Увеличение размеров полости матки у больных ВГЭ составило

в среднем от 7,6 до 16,5 см² (по сравнению с $5,6 \pm 0,7$ см² у женщин с интактной маткой группы контроля) и зависело от степени и формы ВГЭ. Так, при III степени ВГЭ средние значения площади полости матки превышали таковые при очаговой форме и составляли $15,9 \pm 0,4$ и $14,3 \pm 0,6$ см², соответственно. Существенных различий величины полости матки при I и II степени распространения внутреннего эндометриоза не выявлено. Отмечено, что в 11 случаях неподтвержденного гистологически ВГЭ такие признаки, как расширение поперечного размера полости матки, увеличение ее продольного размера и увеличение площади до $6,8 \pm 0,8$ см² ($p > 0,05$), были незначительными по сравнению с группой контроля ($p > 0,05$), а контуры полости были всегда ровными и четко очерченными [2, 3].

Проведенное сопоставление данных визуальной оценки полости матки при трехмерной сонографии с результатами гистологического изучения удаленных во время операции маток позволил авторам выделить 4 варианта сонографической картины ВГЭ [2, 3]: а — полость матки треугольной формы с увеличенным продольным размером и расширенным истмическим отделом; б — полость матки треугольной формы с углублением в дне; в — полость матки с расширенным поперечным размером; г — форма полости, напоминающая подслизистое расположение или центрипетальный рост миоматозного узла (закругленные контуры, округленные маточные углы), получившая название формы полости с «дефектом наполнения». Было подчеркнуто, что при первом (а) и втором (б) вариантах наблюдалось значительное увеличение размеров полости матки ($13,7$ – $16,5$ см²). При третьем (в) и четвертом (г) вариантах полость матки была значительно меньше и составляла в среднем $9,2 \pm 1,5$ и $11,9 \pm 1,6$ см², соответственно. Наиболее часто встречались варианты «б» — 36,1 %, «в» — 31,1 % и «г» — 19,7 %. Вариант «а», как правило, отмечали при очаговой форме ВГЭ, вариант «б» — при диффузной и узловатой форме. Вариант «в» чаще встречался при диффузной форме ВГЭ. Неровность контуров полости матки была выявлена у 83,6 % больных. Анализ сопоставления данных двухмерной эхографии

и гистологического исследования показал, что совпадение составило только 65,3 %. При этом у 5,5 % больных был ошибочно диагностирован ВГЭ, не подтвержденный при гистологическом исследовании, а у 29,2 % больных ВГЭ не был диагностирован [2, 3].

В конце XX века для объективизации данных о гемодинамике опухолей миометрия стали использовать 3D — энергетическую доплерографию с количественной оценкой объема и интенсивности кровотока сосудистого русла с расчетами объемных индексов васкуляризации с применением опции Virtual Organ Computer — aided Analysis (VOCAL), которые позволяют количественно оценить степень выраженности перфузии опухоли [1, 6]. Для этого были предложены некоторые 3D-показатели, отражающие перфузию, — индекс васкуляризации (Vascular index — VI), индекс потока (Flow index — FI), васкуляризационно-поточный индекс (Vascular flow index — VFI). Чем больше величина этих показателей, тем больше перфузия опухоли [7, 8].

Нами были проанализированы немногочисленные данные литературы по изучению информативности метода 3D — энергетической доплерографии при ВГЭ, по данным которых отмечается характерная для данной патологии гиповаскуляризация миометрия по сравнению со здоровыми женщинами. Согласно проведенным авторами исследованиям [7, 8], у женщин с ВГЭ значения индекса васкуляризации VI имели средние значения в I фазе цикла 2,9 % (1,0–7,8 %) и во II фазе — 4,6 % (0,3–12,9 %); значения васкуляризационно-поточного индекса VFI в I фазе — 1,1 % (0,3–2,9 %), во II фазе — 1,5 % (0,1–4,4 %), что достоверно меньше по сравнению со здоровыми пациентами ($p < 0,05$). Показатели индекса потока FI достоверно не отличались от показателей здоровых женщин аналогичного возраста. Снижение перфузии матки было еще более выражено в первой фазе менструального цикла (VI — 1,9 % (1,7–3,2 %)) у женщин с ВГЭ, перенесших в анамнезе оперативные вмешательства на органах малого таза по сравнению с таковыми без операций в анамнезе, а во второй фазе цикла перфузия матки была

примерно одинаковая в обеих группах (индекс васкуляризации VI составил 4,5 % (0,9–8,0 %), соответственно ($p < 0,05$) [7, 8].

Следовательно, из представленных сведений литературы виден небольшой опыт применения трехмерных технологий в диагностике ВГЭ: количество опубликованных работ немногочисленно, единый диагностический алгоритм для выявления данной патологии методами трехмерной эхографии отсутствует. Несмотря на это, все авторы отмечают перспективность использования методов трехмерной эхографии в диагностике ВГЭ при условии соблюдения единых требований к параметрам на-

стройки аппаратов, выпускаемых различными производителями, для исключения искажения полученных результатов.

В связи с этим остается актуальным поиск новых диагностических трехмерных ультразвуковых критериев ВГЭ с разработкой количественных параметров, позволяющих исключить или свести к минимуму субъективную составляющую исследования. Разработка и внедрение нового способа диагностики ВГЭ с помощью различных методик трехмерной эхографии позволит в перспективе значительно повысить уровень ультразвуковой диагностики в онкогинекологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Буланов М. Н. Ультразвуковая гинекология: курс лекций: в двух частях; 2-е изд., перераб. и доп. / М. Н. Буланов. — М. : Изд-во «Дом Видар», 2012. — Ч. II, гл. 14–24. — 456 с.
2. Геворкян Э. Г. Значение трехмерной сонографии в определении вариантов внутреннего эндометриоза тела матки / Э. Г. Геворкян, К. А. Тохунц // Медицинская наука Армении НАН РА т. LIII. — 2013. — № 3. — С. 123–129.
3. Геворкян Э. Г. Информативность современных ультразвуковых критериев аденомиоза / Э. Г. Геворкян, К. А. Тохунц // Медицинский Вестник Эребуни. — 2013. — № 1 (53). — С. 46–56.
4. Есипова И. А. Эхографические критерии внутриматочной патологии при трехмерной ультразвуковой визуализации: автореф. дис. ... на соискание науч. степени канд. мед. наук: спец. 14.01.01 «Акушерство и гинекология» / И. А. Есипова. — Москва : Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова. — 2015. — 26 с.
5. Лысенко О. В. Диагностика патологии эндометрия в постменопаузе: применение 2D и 3D технологий / О. В. Лысенко, Е. А. Лукьянова // Журнал «SonoAce Ultrasound». — 2013. — № 25. — С. 49–52.
6. Озерская И. А. Эхография в гинекологии; 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд. дом Видар, 2013. — 564 с.
7. Озерская И. А. Ультразвуковая дифференциальная диагностика узлов миометрия в зависимости от гистологического строения опухоли / И. А. Озерская, А. А. Девицкий // Медицинская визуализация. — 2014. — № 2. — С. 110–121.
8. Оценка гемодинамики матки у больных внутренним эндометриозом / И. А. Озерская, Е. А. Щеглова, М. А. Белоусов, Е. В. Сиротинкина [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2014. — № 1. — С. 37–46.
9. Поздняков С. А. Ультразвукова диференційна діагностика доброякісних і злоякісних захворювань матки: автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.01.23 «Променева діагностика, променева терапія» / С. А. Поздняков. — Харків : ХМАПО, 2012. — 20 с.
10. Попов Э. Н. Доброкачественные пролиферативные заболевания матки у женщин репродуктивного возраста: патогенез и принципы лечения: дис. д-ра мед. наук: 14.01.01 / Попов Эдуард Николаевич. — СПб: ГБОУ ВПО Первый Санкт-Петербургский Государственный Медицинский Университет им. Акад. И. П. Павлова, 2014. — 277 с.
11. Тухбатуллин М. Г. Современные ультразвуковые технологии в клинической практике / М. Г. Тухбатуллин., И. М. Алиева // Практическая медицина. — 2012. — Т. 12, № 5. — С. 23–28. Режим доступа: <http://pmarchive.ru/sovremennye-ultrazvukovye-tehnologii-v-klinicheskoy-praktike>.

12. Тухбатуллин М. Г. Эхография в диагностике аденомиоза / М. Г. Тухбатуллин, Г. Р. Ахунова, Р. Р. Ахунова // Практическая медицина. — 2015. — № 1 (86). — С. 32–36.
13. Ультразвукова діагностика аденоміозу матки / А. В. Чайка, О. М. Носенко, М. Р. Оразов, О. Г. Білоусов // Медико-социальные проблемы семьи. — 2013. — Т. 18, № 4. — С. 46–49. Режим доступу: <http://www.mif-ua.com/archive/article/37820>.
14. Хачатрян А. К. Интраоперационная и лапароскопическая эхография в репродуктивной гинекологии: учебное пособие / А. К. Хачатрян. — М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2013. — 68 с.
15. Шумкова Э. Н. Лейомиома матки и аденомиоз у женщин климактерического периода / Э. Н. Шумкова, Б. Е. Бастимиева, У. А. Алшериева // Акушерство и гинекология. — 2015. — № 4. — С. 51–54.
16. Эндометриоз: диагностика, лечение, реабилитация. Федеральные клинические рекомендации по ведению больных / Л. В. Адамян, Е. Н. Андреева, И. А. Аполихина [и др.]. — М. : Рос. общество акушеров-гинекологов, 2013. — 865 с.
17. Яковенко К. В. Эпидемиология лейомиом, аденомиоза и сарком матки // Международный медицинский журнал. — 2017. — Т. 23, № 4 (92). — С. 57–61.
18. Adenomyosis: three-dimensional sonographic findings of the junctional zone and correlation with histology / C. Exacoustos, L. Brienza, A. Di Giovanni, B. Szabolcs, M. E. Romanini, E. Zupi, D. Arduini // Ultrasound Obstet. Gynecol. — 2011. — № 37 (4). — P. 471–479.
19. Adenomyosis and subfertility: a systematic review of prevalence, diagnosis, treatment and fertility outcomes / A. Maheshwari, S. Gurunath, F. Fatima, S. Bhattacharya // Hum. Reprod. Update. — 2012. — Vol. 18, № 4. — P. 374–392.
20. Anatomical localization of deep infiltrating endometriosis: 3D MRI reconstructions / S. Giusti, F. Forasassi, L. Bastiani, V. Cela [et al.] // Abdom Imaging. — 2012. — № 37 (6). — P. 1110–1121.
21. Campo S. Adeomyosis and infertility / S. Campo, V. Campo, G. Benagiano // Reproductive Bio Medicine Online. — 2012. — № 24 (1). — P. 35–46.
22. Exacoustos C. The uterine junctional zone: a 3-dimensional ultrasound study of patients with endometriosis / C. Exacoustos, D. Luciano, B. Corbett // Am. J. Obstet. Gynecol. — 2013. — Vol. 209, № 3. — P. 248.
23. Exacoustos C. Imaging for the evaluation of endometriosis and adenomyosis / C. Exacoustos, L. Manganaro, E. Zupi // Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology. — 2014. — № 28(5). — P. 655–681.
24. Falcone T. Clinical management of endometriosis / T. Falcone., D. I. Lebovic // Obstet. Gynecol. — 2011. — Vol. 118, № 3. — P. 691–705.
25. Three-dimensional ultrasound in diagnosis of adenomyosis: histologic correlation with ultrasound targeted biopsies of the uterus / D. E. Luciano, C. Exacoustos, L. Albrecht [et al.] // J. Minim Invasive Gynecol. — 2013. — № 20 (6). — P. 803–810.

МОЖЛИВОСТІ ТРИВИМІРНОЇ ЕХОГРАФІЇ В ДІАГНОСТИЦІ ВНУТРІШНЬОГО ГЕНІТАЛЬНОГО ЕНДОМЕТРІОЗУ

К. В. Яковенко, канд. мед. наук В. С. Сухін,
проф. Т. І. Тамм*, доц. О. А. Яковенко*

Проаналізовано сучасні дані про інформативність тривимірної ехографії в діагностиці внутрішнього генітального ендометріозу. Представлений невеликий досвід застосування тривимірних технологій в діагностиці даної патології: кількість опублікованих робіт нечисленне, єдиний діагностичний алгоритм для виявлення внутрішнього генітального ендометріозу методами тривимірної ехографії відсутній. Незважаючи на це, всі автори зазначають перспективність використання методів об'ємної візуалізації в діагностиці внутрішнього генітального ендометріозу за умови дотримання єдиних вимог до параметрів налаштування апаратів.

Актуальним є пошук нових діагностичних тривимірних ультразвукових критеріїв внутрішнього генітального ендометріозу з розробкою кількісних параметрів, що дають змогу виключити або звести до мінімуму суб'єктивну складову дослідження. Розробка та впровадження нового способу діагностики внутрішнього генітального ендометріозу за допомогою різних методик тривимірної ехографії дасть змогу значно підвищити рівень ультразвукової діагностики в онкогінекології.

Ключові слова: тривимірна ехографія, внутрішній генітальний ендометріоз.

POSSIBILITIES OF THREE-DIMENSIONAL ECHOGRAPHY IN DIAGNOSTICS OF INTERNAL GENITAL ENDOMETRIOSIS

K. V. Yakovenko, V. S. Sukhin,
T. I. Tamm*, O. A. Yakovenko*

The modern data on the informativeness of three-dimensional echography in the diagnosis of internal genital endometriosis are analyzed. Presented is a small experience in the use of three-dimensional technologies in the diagnosis of this pathology: the number of published works is scarce, a single diagnostic algorithm for detecting internal genital endometriosis is absent using the methods of 3D echography. Despite this, all authors note the prospects of using the methods of volume visualization in the diagnosis of internal genital endometriosis, provided that the uniform requirements for the settings of devices are met.

It is actual to search for new diagnostic three-dimensional ultrasound criteria for internal genital endometriosis with the development of quantitative parameters that make it possible to exclude or minimize the subjective component of the study. The development and introduction of a new method for diagnosing internal genital endometriosis with the help of various techniques of three-dimensional ultrasound will significantly increase the level of ultrasound diagnosis in oncogynecology.

Keywords: three-dimensional echography, internal genital endometriosis.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ХМАПО ПЛАТНИХ ЦИКЛІВ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ Й УДОСКОНАЛЕННЯ ЛІКАРІВ НА 2018 РІК

КАФЕДРА ОФТАЛЬМОЛОГІЇ

Зав. кафедри проф. Дьомін Ю. А. _____ тел. 700-54-64

Нейроофтальмологія (для офтальмологів) 14.01–12.02 ТУ

Офтальмологія (для лікарів, які атестуються на II, I, вищу категорії) 18.02–20.03 ПАЦ

Нейроофтальмологія (для офтальмологів) 26.03–27.04 ПАЦ

Офтальмологія (для лікарів, які атестуються на II, I, вищу категорії) 1.1–1.05 ПАЦ

Офтальмологія (для лікарів, які атестуються на II, I, вищу категорії) 15.10–13.11 ПАЦ

КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ — СІМЕЙНОЇ МЕДИЦИНИ

Зав. кафедри проф. Корж О. М. _____ тел. 725-24-73

Загальна практика — сімейна медицина (для лікарів, які підтверджують звання лікар-спеціаліст) 18.02–20.03 СТАЖ

Загальна практика — сімейна медицина (для лікарів, які підтверджують звання лікар-спеціаліст) 15.04–17.05 СТАЖ

Загальна практика — сімейна медицина (для лікарів, які підтверджують звання лікар-спеціаліст) 17.10–15.11 СТАЖ