

ISSN 1607-0771(Print); ISSN 2408-9494 (Online)
<https://doi.org/10.24835/1607-0771-2023-3-50-66>

Использование дескрипторов Международной группы по анализу опухолей эндометрия (*International Endometrial Tumor Analysis, IETA*) для диагностики хронического эндометрита

И.А. Озерская^{1*}, Г.Г. Казарян², Е.В. Минашкина³, А.И. Гус^{1, 4}

¹ ФГАОУ ВО “Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы” Минобрнауки России; 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6, Российская Федерация

² ООО “Медскан”, отделение ультразвуковой диагностики; 119421 Москва, ул. Обручева, д. 21А, Российская Федерация

³ Центр репродукции и генетики “Нова клиник” ООО “МедИнСервис”, 119048 Москва, ул. Усачева, д. 33, стр. 4, Российская Федерация

⁴ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова” Минздрава России; 117997 Москва, ул. Академика Опарина, д. 4, Российская Федерация

Цель исследования: сопоставить термины, определения и методы измерения, разработанные группой IETA, с используемыми в нашей стране эхографическими изменениями эндометрия при хроническом эндометrite (ХЭ).

Материал и методы. Проведено ретроспективное когортное исследование 158 женщин репродуктивного возраста с диагностированным клинико-лабораторным методом ХЭ.

Озерская Ирина Аркадьевна – доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры ультразвуковой диагностики факультета непрерывного медицинского образования медицинского института ФГАОУ ВО “Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы” Минобрнауки России, Москва. <https://orcid.org/0000-0001-8929-6001>

Казарян Гаяне Геворковна – канд. мед. наук, заведующая отделением ультразвуковой диагностики ООО “Медскан”, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-1198-8187>

Минашкина Елена Владимировна – врач ультразвуковой диагностики Центра репродукции и генетики “Нова клиник” ООО “МедИнСервис”, Москва. <https://orcid.org/0009-0004-3548-7944>

Гус Александр Иосифович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой ультразвуковой диагностики факультета непрерывного медицинского образования медицинского института ФГАОУ ВО “Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы” Минобрнауки России; главный научный сотрудник отделения ультразвуковой и функциональной диагностики отдела визуальной диагностики ФГБУ “НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова” Минздрава России, Москва. <http://orcid.org/0000-0003-1377-3128>

Контактная информация*: Озерская Ирина Аркадьевна – ozerskaya_usd@mail.ru

Для обследования органов малого таза использовали ультразвуковую систему Affiniti 70 (Philips, Нидерланды) с мультичастотным 3D-полостным датчиком в раннюю или среднюю пролиферативную фазу цикла (4–10-й день).

Измеряли объем тела матки, толщину и объем эндометрия с последующим расчетом процентного отношения объема эндометрия к объему тела матки, так называемый корректированный объем эндометрия. Осмотр в В-режиме включал: оценку структуры и эхогенности слизистой полости матки; характер линии смыкания или расхождения листков эндометрия; контур М-эха; наличие акустических феноменов, в частности реверберации, описываемой рядом авторов как проявление пузырьков газа, а также жидкости в полости матки. Все качественные признаки ХЭ были оценены с поиском соответствий описаниям, предложенным группой IETA. Оценку кровоснабжения эндометрия осуществляли с помощью прикладной программы QLab, позволяющей получить количественные значения кровотока за счет васкуляризационного индекса (VI). Параллельно проводили качественный балльный анализ, предложенный консенсусом IETA.

Результаты. Проведенный анализ сопоставления описания эндометрия при наличии ХЭ свидетельствует об аналогичной методике измерения толщины эндометрия и внутривлагомочных структур как предложенной группой IETA, так и применяемой в нашей стране. Большинство дескрипторов качественного анализа эхо-

графических признаков, разработанных группой IETA, могут с успехом использоваться для диагностики ХЭ. Однако в описании патологических изменений срединного комплекса матки международного консенсуса отсутствуют такие значимые для идентификации воспалительного процесса признаки, как чрезмерно выраженная и частично или полностью утолщенная срединная линия, а также пузырьки газа, которые могут визуализироваться в эндометриальной ткани или в жидкостном содержимом полости матки.

Заключение. Стандартизация терминологии позволит сравнивать результаты, что сделает возможным мультицентровые исследования с последующим метаанализом для диагностики ХЭ, в том случае, если исследователи используют одинаковые дескрипторы.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика; хронический эндометрит; IETA

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Цитирование: Озерская И.А., Казарян Г.Г., Минашкина Е.В., Гус А.И. Использование дескрипторов Международной группы по анализу опухолей эндометрия (International Endometrial Tumor Analysis, IETA) для диагностики хронического эндометрита. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2023; 3: 50–66. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-2023-3-50-66>

ВВЕДЕНИЕ

Ультразвуковое исследование является первым из инструментальных методов неинвазивного обследования заболеваний матки и придатков. Ультразвуковая диагностика хронического эндометрита (ХЭ) сопряжена с рядом трудностей, которые обусловлены особенностями физиологического динамического изменения слизистой оболочки полости матки, а также субъективностью, что является общим недостатком эхографии.

В течение длительного времени возможности ультразвуковой диагностики ХЭ ставились под сомнение. В ряде фундаментальных трудов отсутствует описание изменений эндометрия при хроническом воспалении в нем [1–5].

Существует мнение, что при ХЭ эхография позволяет выявить не только воспалительный процесс, сколько его последствия, которые выражаются в структурных изменениях эндометрия, при этом в каждой конкретной ситуации могут наблюдаться

различные ультразвуковые маркеры заболевания [6]. М.Н. Буланов (2022), рассматривая признаки ХЭ и ссылаясь на их низкую специфичность, приходит к выводу, что в заключении ультразвукового исследования необходимо перечислять значимые для диагностики маточного фактора бесплодия изменения, но не следует интерпретировать их как проявления ХЭ [7]. Вместе с тем В.Н. Демидов и А.И. Гус (2016) сообщают, что при использовании эхографических признаков данного заболевания чувствительность составляет 86%, а специфичность – 92% [8].

Большинство исследований, посвященных ультразвуковой диагностике ХЭ, проведены на ограниченном количестве наблюдений, а результаты нередко противоречивы, особенно в отношении интерпретации патологических признаков. Вероятно, что многие разнотечения результатов объясняются различиями в определениях и терминах, используемых для описания изменений эндометрия, а также небольшими размерами выборки, в связи с чем изучаемые популяции оказываются несопоставимыми и результаты небольших исследований нельзя обобщать. Отсутствие стандартизации терминов и определений, используемых для описания ультразвуковых данных эндометрия и полости матки, делает невозможным метаанализ таких научных работ.

Международная группа по анализу опухолей эндометрия (International Endometrial Tumor Analysis, IETA) была сформирована в Чикаго на Всемирном конгрессе по ультразвуковой диагностике в акушерстве и гинекологии в 2008 г. с целью согласования терминов и определений для описания результатов состояния эндометрия и полости матки, а также разработки рекомендаций по стандартизированному методу измерения как толщины эндометрия, так и внутриполостных образований [9]. Термины, определения и методы измерения обсуждались на основе репрезентативных изображений полости матки и согласованы всеми членами группы IETA. После публикации этого документа в разных странах было проведено множество научных исследований, в том числе метаанализов, с использованием предложенных дескрипторов. В России также опубликованы работы с применением рекомендованных группой IETA

описаний патологических признаков в диагностике причин аномальных маточных кровотечений и заболеваний эндометрия в постменопаузальном возрасте [10, 11].

Ни в отечественной, ни в зарубежной литературе не встречено ни одной статьи, в которой применялись бы дескрипторы, предложенные консенсусом IETA, для диагностики ХЭ.

Цель исследования: сопоставить термины, определения и методы измерения, разработанные группой IETA, с используемыми в нашей стране эхографическими изменениями эндометрия при хроническом воспалительном процессе.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено ретроспективное когортное исследование 158 женщин репродуктивного возраста с диагностированным ХЭ, средний возраст которых составил $33,5 \pm 5,4$ года. Из исследования были исключены пациентки с миомой матки, эндометриозом и патологией придатков.

Клиническая диагностика эндометрита осуществлялась на основании жалоб, данных анамнеза, бимануального исследования, результатов цитологического исследования мазков из цервикального канала, иммуногистохимического исследования эндометрия, полученного при пайпель-биопсии, с типированием плазматических клеток (CD138) или применялась расширенная панель, включающая моноклональные антитела к антигенам иммунных клеток (CD4, CD8, CD20), а также гистологического исследования соскoba эндометрия под контролем гистероскопии.

Для обследования органов малого таза использовали ультразвуковую систему Affiniti 70 (Philips, Нидерланды) с мультичастотным 3D-полостным датчиком трансвагинальным доступом в раннюю или среднюю пролиферативную фазу цикла (4–10-й день).

Измерение матки проводили по общепринятой методике в двух взаимно перпендикулярных плоскостях с вычислением объема по формуле, заложенной в программное обеспечение ультразвукового прибора:

$$V = 0,523 \times A \times B \times C,$$

где A, B и C – длина, толщина и ширина (см^3).



Рис. 1. Методика измерения толщины эндометрия.

Fig. 1. Method for measuring endometrial thickness.

Для измерения толщины эндометрия использовали методику, принятую в нашей стране. Матку на большом увеличении выводили в строго сагиттальном сечении с изображением эндометрия, максимально близким к 90° к сканирующей поверхности датчика. Толщиной эндометрия считали максимальный размер, полученный перпендикулярно срединной линии, по контуру М-эха без захвата прилежащего субэндометриального слоя (рис. 1). Учитывая, что в предыдущих работах была доказана большая информативность объема эндомет-

рия, чем его толщина [12–16], измерения проводили в тех же плоскостях сканирования, в которых измеряли тело матки (рис. 2). Получив 3 взаимно перпендикулярных размера, высчитывали объем по следующей формуле:

$$V_{\text{эндометрия}} = L \cdot W \cdot H \cdot 0,523,$$

где $V_{\text{эндометрия}}$ – объем эндометрия в см³, L – длина полости, W – ширина полости, H – толщина полости в см и 0,523 – постоянный коэффициент.

После этого рассчитывали процентное отношение объема эндометрия к объему тела матки, так называемый корректированный объем эндометрия [15].

Если визуализировали полип, измеряли по среднему диаметру, рассчитанному из трех линейных размеров в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, и указывали его локализацию (рис. 3). При обнаружении нескольких полипов измерение проводили наибольшего из них.

Осмотр в В-режиме включал: оценку структуры и эхогенности слизистой полости матки; характер линии смыкания или расхождения листков эндометрия; контур М-эха; наличие акустических феноменов, в частности реверберации, как проявление пузырьков газа, а также жидкости в полости матки. Все качественные признаки ХЭ, разработанные В.Н. Демидовым и А.И. Гусом [8], были оценены с поиском



Рис. 2. Измерение объема эндометрия в 2D-режиме. **а** – измерение длины и толщины в сагиттальном сечении; **б** – измерение ширины во фронтальном сечении.

Fig. 2. Measurement of endometrial volume in 2D mode. **a** – measurement of length and thickness in a sagittal section; **b** – measurement of width in frontal section.

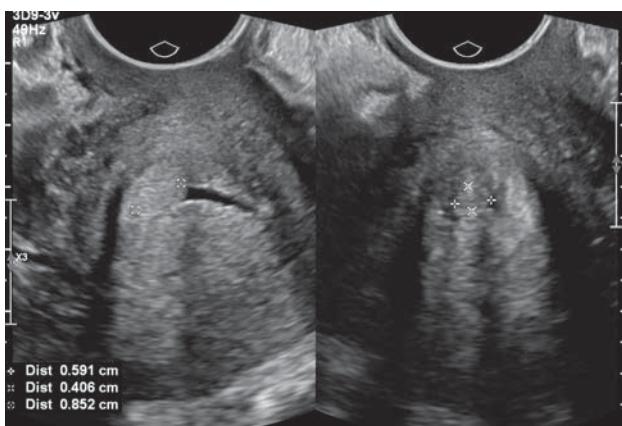


Рис. 3. Измерение среднего диаметра полипа по трем измерениям в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

Fig. 3. Measuring the average diameter of the polyp in three dimensions in two mutually perpendicular planes.

соответствий описаниям, предложенным группой IETA.

Оценку кровоснабжения эндометрия осуществляли с помощью прикладной программы QLab, позволяющей получить количественные значения кровотока за счет васкуляризационного индекса (VI). Параллельно проводили качественный балльный анализ, предложенный консенсусом IETA, по которому 1 баллу соответствовала аваскуляризация; 2 баллам – единичные сосуды; 3 баллам – умеренное количество сосудов; 4 баллам – гиперваскуляризация (рис. 4).

Частота встречаемости качественных признаков ХЭ представлена в виде абсолютного значения и процентного отношения ко всем обследованным пациенткам. Возраст женщин и день проведения ультра-

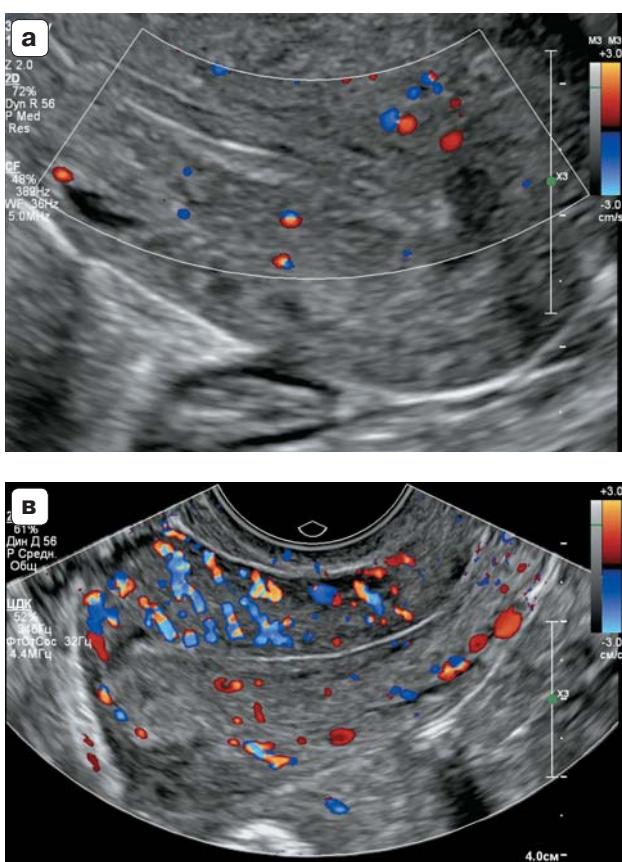
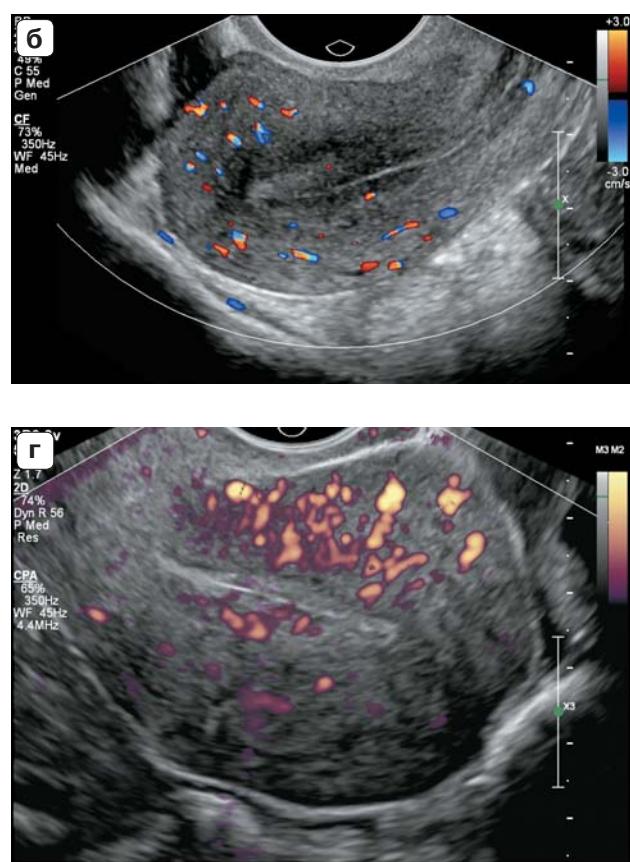


Рис. 4. Балльная оценка степени васкуляризации эндометрия, предложенная группой IETA. **а** – 1 балл, аваскуляризация; **б** – 2 балла, единичные сосуды; **в** – 3 балла, умеренное количество сосудов; **г** – 4 балла, гиперваскуляризация.

Fig. 4. Score assessment of the degree of endometrial vascularization proposed by the IETA group. **a** – 1 point, avascularization; **б** – 2 points, single vessels; **в** – 3 points, moderate number of vessels; **г** – 4 points, hyper-vascularization.



звукового исследования представлены в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (σ).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

По консенсусу группы IETA для диагностики патологии эндометрия у женщин репродуктивного возраста исследование следует проводить на 4–6-й день цикла при условии, что закончилась менструация, и эндометрий имеет минимальную толщину.

Данную рекомендацию при наличии ХЭ выполнить не всегда удается, так как клиническим симптомом заболевания является удлинение менструальной фазы, наличие жидкостного содержимого в полости матки, которое, в свою очередь, является эхографическим признаком воспалительного процесса. В связи с этим ультразвуковое исследование проводили между 4-м и 10-м ($6,9 \pm 1,3$) днем менструального цикла при условии отсутствия кровяных выделений на датчике.

Следует отметить, что не только методика измерения толщины эндометрия, но и полипы, предложенные группой IETA, также применяемые в нашем исследовании, полностью совпадали. При этом в практике встречаются случаи, когда измерение тол-

щины срединного комплекса затруднено или вовсе невозможно. Это связано с нечетким контуром М-эха как проявлением ХЭ, частота которого по результатам проведенного исследования составила 52 (32,9%) (рис. 5).

Опубликованные ранее работы подтвердили возможность определения морфологического типа ХЭ на основании скорректированного объема эндометрия, для которого необходимо получить не только объем тела матки, но и эндометриальный объем с последующим расчетом их процентного соотношения [12–16], однако консенсус группы IETA этому параметру внимания не уделял. По результатам проведенного исследования гипопластический морфотип встречался в 32 (20,3%), смешанный морфотип – в 68 (43,0%) и гиперпластический морфотип – в 58 (36,7%) случаях.

Одним из признаков ХЭ является асимметрия толщины слизистой оболочки передней и задней стенки (рис. 6). В такой ситуации измерения проводятся каждого листка отдельно, однако в документе IETA не указывается, при каком соотношении считается асимметрия. Также изолированно с последующим суммированием измеряется эндометрий каждой стенки при наличии жидкости в полости матки. При этом необходимо соблюдать методику, рекомендованную группой IETA, т.е. матка в боль-



Рис. 5. Неопределляемый контур М-эха, корректное измерение толщины эндометрия невозможно.

Fig. 5. Undetectable M-echo contour, correct measurement of endometrial thickness is impossible.

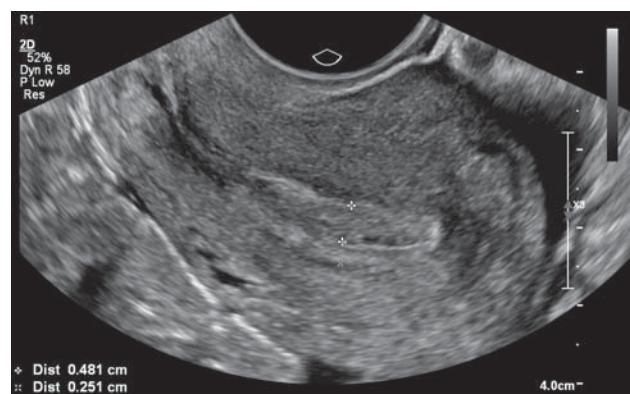


Рис. 6. Асимметрия толщины эндометрия передней и задней стенок полости матки с измерениями каждого листка на одном и том же уровне, матка в retroflexio.

Fig. 6. Asymmetry of the thickness of the endometrium of the anterior and posterior walls of the uterine cavity with measurements of each layer at the same level, the uterus in retroflexio.

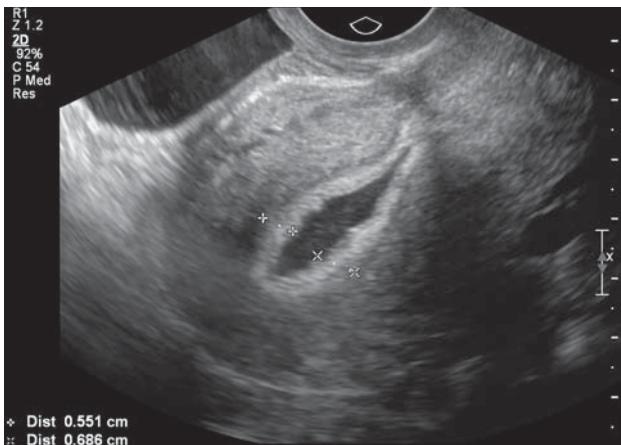


Рис. 7. Измерение толщины эндометрия как суммы переднего и заднего листков при скоплении жидкости низкой эхогенности в полости матки.

Fig. 7. Measurement of endometrial thickness as the sum of the anterior and posterior layers with the accumulation of low echogenicity fluid in the uterine cavity.

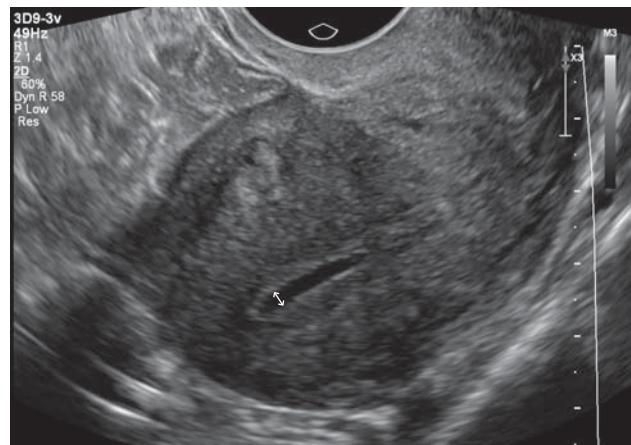


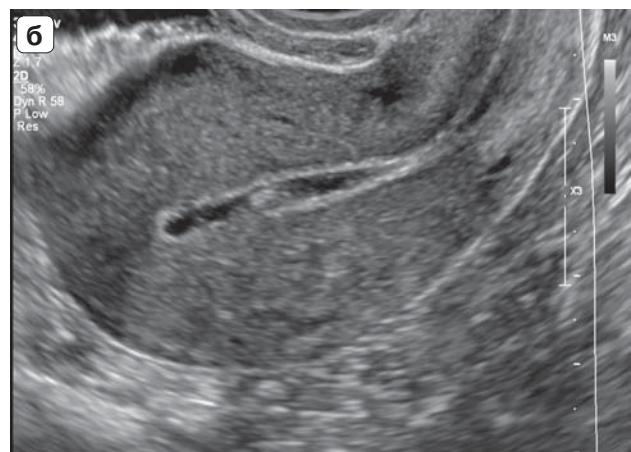
Рис. 8. Методика измерения зияния полости матки за счет скопления анэхогенной жидкости.

Fig. 8. Method for measuring the gaping of the uterine cavity due to the accumulation of anechoic fluid.



Рис. 9. Жидкость в полости матки. а – фрагментарное зияние (стрелка) за счет анэхогенной жидкости; б – расширение полости матки на всем протяжении, жидкость гетерогенная, с эхогенным включением.

Fig. 9. Fluid in the uterine cavity. а – fragmentary gaping (arrow) due to anechoic fluid; б – expansion of the uterine cavity along its entire length, heterogeneous fluid, with echogenic inclusion.



шом увеличении должна выводиться в сагittalном сечении, каждый листок измеряется на одном и том же уровне в наиболее утолщенном месте перпендикулярно срединной линии (рис. 7).

По рекомендации группы IETA количество внутриполостной жидкости определяют по ее наибольшему переднезаднему размеру в сагittalной плоскости перпендикулярно стенкам полости матки (рис. 8). Жидкость при ХЭ может визуализироваться

ся не только на всем протяжении полости, а на каком-либо участке, а характер жидкости – анэхогенная или смешанной эхогенности (рис. 9). По собственным наблюдениям частота обнаружения жидкости составила 32 (20,3%). Как сообщают В.Н. Демидов и А.И. Гус (2016), жидкость определяется в течение 1–7 дней после окончания менструации, после чего пропадает, расширение полости обычно составляет 1–3 мм и редко достигает 4–7 мм [8].

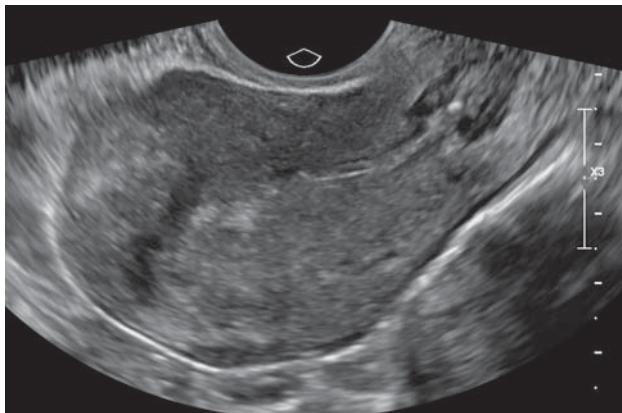


Рис. 10. Гетерогенная структура эндометрия, имеется чередование ан-, гипо-, изо-, гиперэхогенных участков различных размеров и без четких границ.

Fig. 10. Heterogeneous structure of the endometrium, there is an alternation of an-, hypo-, iso-, hyperechoic areas of various sizes and without clear boundaries.

По рекомендации группы IETA качественная оценка эндометрия включает эхогенность слизистой оболочки по сравнению с эхогенностью миометрия, изображение срединной линии, или линии смыкания переднего и заднего листков слизистой оболочки, и эндометриально-миометрального соединения, которое является проекцией базального слоя (наружного контура эндометрия). Такие же критерии применялись нами для диагностики ХЭ.

Исходя из физиологического состояния эндометрия в раннюю и среднюю пролиферативную fazу цикла, когда функциональный слой имеет низкую эхогенность, изоэхогенность или высокая эхогенность являются патологическими признаками.

Как указывается в документе IETA, эхогенность может быть как однородной, так и неоднородной. Если эхогенность неоднородная, то в отечественной практике используются термины “смешанная эхогенность” или “структура”, которые требуют уточнения причины гетерогенности. Так, например, неоднородная структура появляется при ХЭ за счет зон повышенной эхогенности без четких границ, чередующихся с участками сниженной или низкой эхогенности (рис. 10). Также к гетерогенной структуре следует отнести гиперэхогенные включения как по контуру М-эха, так и в функциональном слое (рис. 11). На нерав-

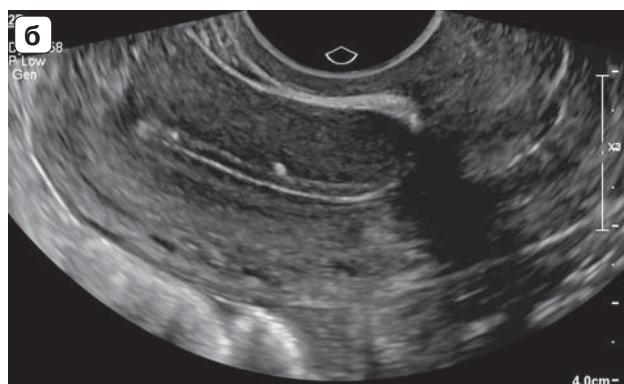


Рис. 11. Неоднородная структура эндометрия. а – множественные мелкие гиперэхогенные включения в функциональном слое и на линии смыкания листков слизистой оболочки полости матки; б – единичные гиперэхогенные включения в функциональном слое эндометрия и в субэндометриальной зоне передней стенки матки.

Fig. 11. Heterogeneous structure of the endometrium. а – multiple small hyperechoic inclusions in the functional layer and on the line of closure of the layers of the mucous membrane of the uterine cavity; б – single hyperechoic inclusions in the functional layer of the endometrium and in the subendometrial zone of the anterior wall of the uterus.

номерное повышение эхогенности в I fazу цикла, как признак ХЭ, указывают отечественные и зарубежные авторы [7, 8, 17]. Неоднородность структуры эндометрия является следствием неравномерной инфильтрации плазмоцитами стромального компонента, что в максимальной степени реализуется развитием микрополипоза. По данным L. Alonso и J. Carugno (2020), микрополипы определяются как пристеночные

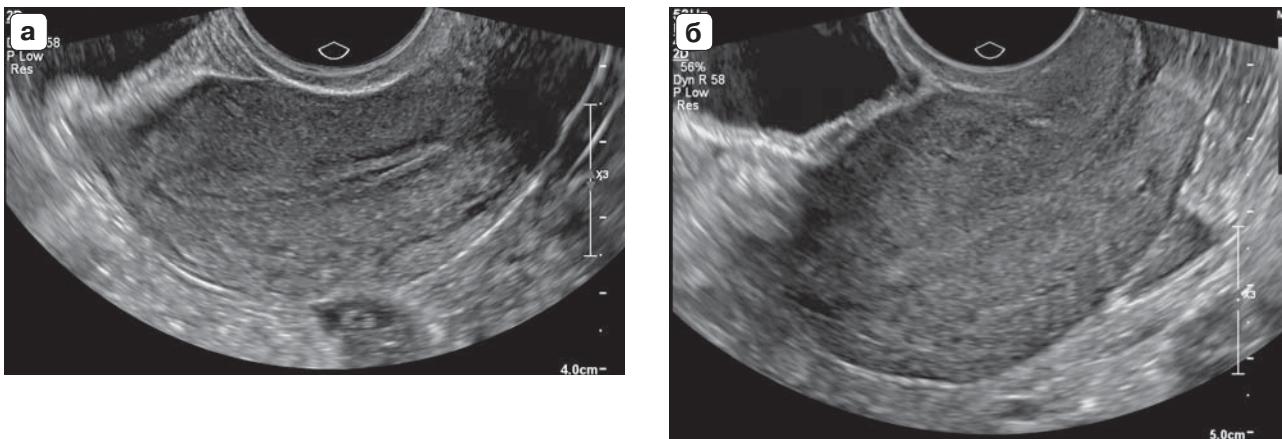


Рис. 12. Срединная линия эндометрия. а – неровная и нечеткая линия; б – неопределяемая линия.

Fig. 12. Midline of the endometrium. а – uneven and unclear line; б – undetectable line.

эхогенные мелкие включения по контуру М-эха, выявляемые при 3D-сканировании [18]. В проведенном нами исследовании неоднородная (гетерогенная) структура с повышенной эхогенностью эндометрия и полиповидными разрастаниями встречалась у 115 (72,8%), 111 (70,3%) и 16 (10,1%) больных ХЭ соответственно. К гетерогенной структуре также будут относиться кистозные и гиперэхогенные включения, в том числе приводящие к асимметричной толщине листков слизистой полости матки, которые группа IETA обозначает как неоднородную эхогенность.

По рекомендации группы IETA срединная линия, или линия смыкания листков слизистой оболочки полости матки, описывается линейной при визуализации прямой гиперэхогенной границы эндометрия передней и задней стенки. В случае волнообразной срединной линии она относится к нелинейной, но если линия не определяется на каких-либо участках, то оценивается как неправильная или неопределяемая. ХЭ характеризуется как линейной, так и нелинейной, неправильной или неопределенной срединной линией; при этом ровная (прямая) линия встречалась в 72 (45,6%) наблюдениях, а неровная (волнообразная), нечеткая (неправильная) или неопределяемая – в 86 (54,4%) (рис. 12). В описании срединной линии, которое предлагает консенсус IETA, отсутствует такая важная характеристика, как чрезмерно выраженная, полностью или частично утолщенная линия смыкания листков эндометрия

(рис. 13). На этот признак ХЭ, как на один из ведущих наряду с наличием жидкости в полости матки, указывают В.Н. Демидов и А.И. Гус (2016) [8]. Авторы объясняют данный феномен скоплением газа на границе эндометрия с эффектом реверберации. Такая линия была зафиксирована у 36 (22,8%) пациенток с ХЭ.

Газ при воспалительном процессе встречался в 19 (12,0%) случаях непосредственно в эндометриальной ткани (рис. 14), а также в жидкостном содержимом полости матки, что следует расценивать как неоднородную структуру (эхогенность) эндометрия или как гетерогенную жидкость, однако в документе IETA такой патологический признак не указан.

Для характеристики контура эндометрия группа IETA предлагает описывать его как правильный, нерегулярный, прерванный или неопределенный. В отечественной интерпретации используются термины четкий, ровный (правильный); неровный (неправильный); нечеткий (прерывистый) и неопределяемый. Все эти описания встречаются при ХЭ и наиболее часто, у 52 (32,9%) женщин, он оказался нечеткий или неопределенный (рис. 15). Возможно, такие изменения обусловлены отеком и фиброзом базального слоя с различной степенью проявления этих факторов: если преобладает отек, то контур неопределенный, если фиброз – неровный, с гиперэхогенными включениями.

Большие сложности возникли при сопоставлении оценки степени васкуляризации

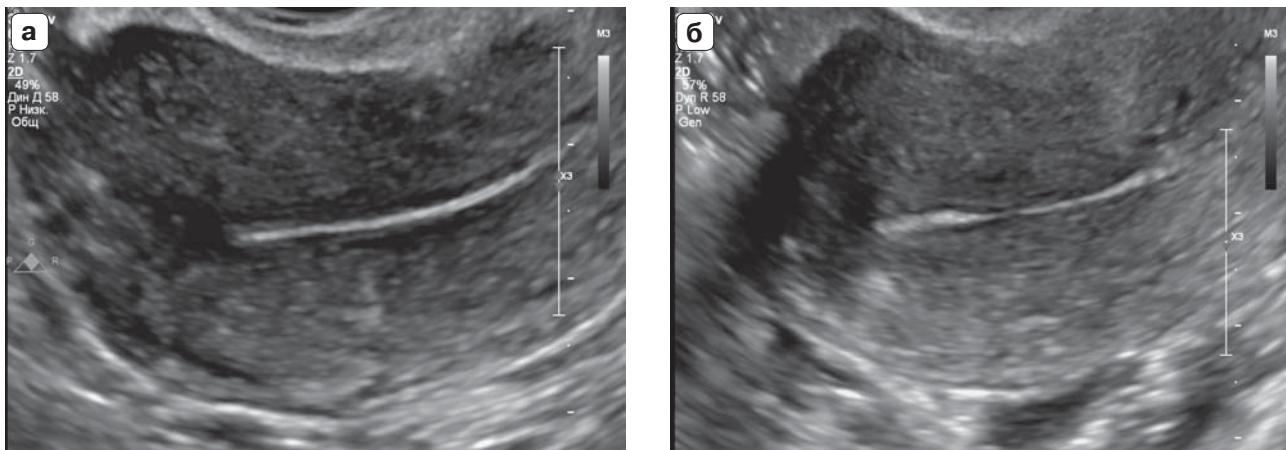


Рис. 13. Чрезмерно выраженная срединная линия. **а** – утолщенная линия на всем протяжении; **б** – утолщение линии в верхней и нижней части полости матки.

Fig. 13. Excessively pronounced midline. **a** – thickened line throughout; **b** – thickening of the line in the upper and lower parts of the uterine cavity.

Рис. 14. Множественные мелкие гиперэхогенные включения с акустическим феноменом реверберации (пузырьки газа) в срединном комплексе матки.

Fig. 14. Multiple small hyperechoic inclusions with the acoustic phenomenon of reverberation (gas bubbles) in the median complex of the uterus.

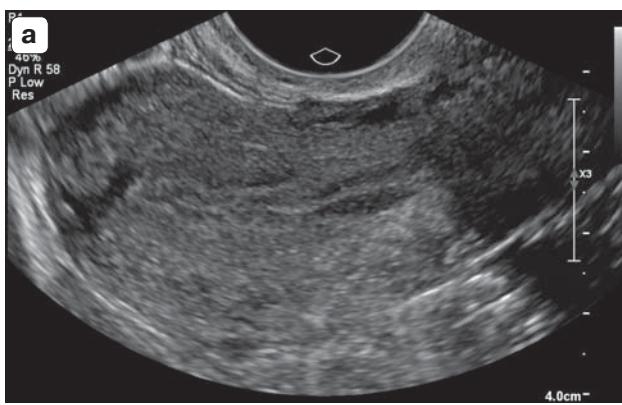


Рис. 15. Контур М-эха. **а** – неровный контур в верхней половине и нечеткий – в нижней половине полости матки; **б** – неопределяемый контур.

Fig. 15. M-echo contour. **a** – uneven contour in the upper half and unclear – in the lower half of the uterine cavity; **b** – undetectable contour.

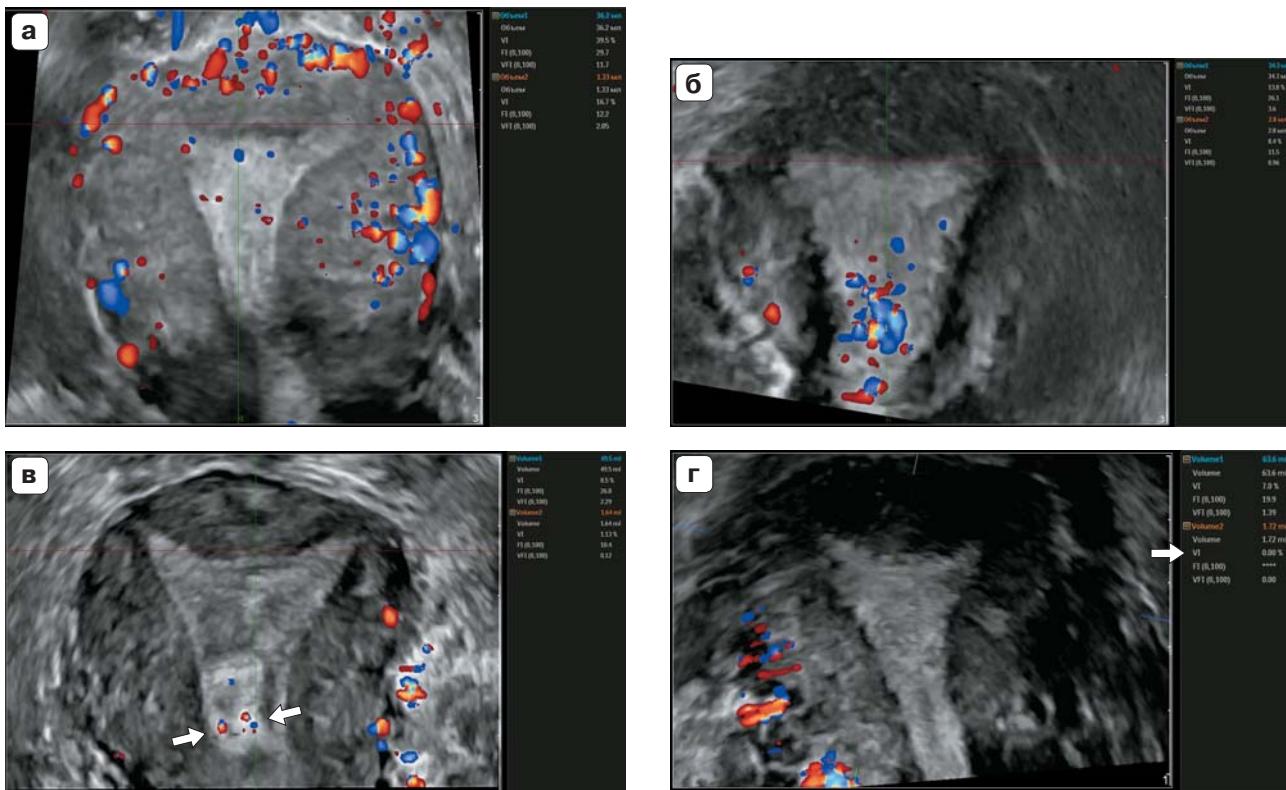


Рис. 16. Оценка васкуляризации эндометрия, определяемая с помощью прикладной программы QLab. а – сосуды расположены равномерно по всему срезу полости матки, гиперваскуляризация, VI 16,7%; б – локальное скопление перемещающихся пузырьков газа, которые регистрируются как сосуды и влияют на показатель VI 8,4%, что соответствует гиперваскуляризации; в – единичные перемещающиеся пузырьки газа (стрелки), которые регистрируются как сосуды, показатель VI 1,1%, что соответствует значению нормы; г – аваскуляризация эндометрия, VI 0,0% (стрелка).

Fig. 16. Assessment of endometrial vascularization, determined using the QLab application program. а – vessels are located evenly throughout the entire section of the uterine cavity, hypervascularization, VI 16.7%; б – local accumulation of moving gas bubbles, which are registered as vessels and affect the VI index of 8.4%, which corresponds to hypervascularization; в – single moving gas bubbles (arrows), which are registered as vessels, VI indicator 1.1%, which corresponds to the normal value; г – avascularization of the endometrium, VI 0.0% (arrow).

эндометрия. В проведенном исследовании использовали объективный метод с цифровыми значениями VI. Согласно балльной оценке, которая является субъективной,

1 балл соответствует аваскуляризации, т.е. VI 0%;

2 балла – единичные сосуды, что должно соответствовать гиповаскуляризации, VI 0,1–0,2%;

3 балла – умеренное количество сосудов, что соответствует нормативным значениям пролиферативной фазы цикла, VI 0,2–3,0%;

4 балла – гиперваскуляризация, что соответствует VI > 3,0%.

Оказалось, что аваскуляризация, определяемая субъективно, встречалась гораздо чаще, чем была зафиксирована с помощью

VI. Субъективно между 2 и 3 баллами оценка была разной у двух врачей, имеющих большой опыт в ультразвуковой диагностике, но по цифровым значениям VI грань устанавливалась без затруднений. На высокие показатели VI оказывали влияние не только непосредственно гиперваскуляризация, которая часто сопутствует ХЭ за счет нарушения венозного оттока, но и перемещение газа или жидкости в полости матки (рис. 16). Таким образом, выявились несовершенство человеческого глаза в регистрации мелких сосудов капиллярного типа, кровоснабжающих эндометрий, а также технические трудности использования опции QLab или VOCAL при наличии артефактов, возникающих вследствие течения

ХЭ и являющихся его весомыми эхографическими признаками. Учитывая, что методика объективной оценки ваккуляризации предъявляет повышенные требования к ультразвуковой аппаратуре (3D-полостной датчик, дорогостоящая опция QLab или VOCAL) и профессиональной подготовке врача, а также отсутствие стандартизации по настройкам опций, что отмечается в консенсусах международных групп IOTA (International Ovarian Tumor Analysis) и

MUSA (Morphological Uterus Sonographic Assessment) [19, 20], в настоящее время целесообразно использовать балльную систему, а применение 3D-реконструкции с определением VI – при экспертных исследованиях.

Протокол описания срединного комплекса матки при ХЭ на основании сопоставления дескрипторов, предложенных группой IETA, а также используемых в нашей стране, представлен в таблице.

Таблица. Протокол исследования срединного комплекса матки при наличии хронического эндометрита
Table. Protocol for studying the midline complex of the uterus in the presence of chronic endometritis

Признак Sign	Термин IETA IETA term	Термин отечественный Domestic term
Толщина эндометрия Endometrial thickness мм (с десятыми долями) mm (with tenths) Не измеряется Not measured мм (с десятыми долями) mm (with tenths) Не измеряется Not measured
Объем эндометрия Endometrial volume	–	... см ³
Корректированный объем эндометрия Corrected endometrial volume	–	... %
Эхогенность эндометрия Echogenicity of the endometrium	Равномерная Uniform Неоднородная Heterogeneous	Трехслойный Three-Layer Гипоэхогенный Hypoechoic Изоэхогенный Isoechoic Гиперэхогенный Hyperechoic Смешанная эхогенность Mixed echogenicity или структура, неоднородная за счет: or the structure is heterogeneous due to: – участков повышенной и сниженной эхогенности; areas of increased and decreased echogenicity; – гиперэхогенных включений без акустических феноменов; hyperechoic inclusions without acoustic phenomena; – мелких гиперэхогенных включений с акустическим эффектом реверберации; small hyperechoic inclusions with an acoustic reverberation effect; – мелких кистозных включений small cystic inclusions

Таблица (окончание).

Table (end).

Признак Sign	Термин IETA IETA term	Термин отечественный Domestic term
Срединная линия эндометрия Endometrial midline	Линейная Linear Нелинейная Nonlinear Неправильная Wrong Неопределяемая Undetectable —	Ровная Flat Неровная Uneven Нечеткая Fuzzy Неопределяемая Undetectable Чрезмерно выраженная, утолщенная Overly pronounced, thickened
Эндометрио-миометриальное соединение (контур М-эха) Endometrial-myometrial junction (M-echo circuit)	Правильный Correct Неправильный Wrong Прерывистый Intermittent Не определяется Not defined	Четкий, ровный Clear, even Неровный Uneven Нечеткий, неровный Fuzzy, uneven Не определяется Not defined
Жидкость в полости матки Fluid in the uterine cavity	Нет No Анэхогенная Anechoic Низкой эхогенности Low echogenicity Смешанной эхогенности Mixed echogenicity	Нет No Аэхогенная Anechoic Низкой эхогенности Low echogenicity Смешанной эхогенности (гетерогенная) Mixed echogenicity (heterogeneous)
Степень васкуляризации Degree of vascularization	1 балл – аваскуляризация 1 point – avascularization 2 балла – минимальное количество сосудов 2 points – minimum number of vessels 3 балла – умеренное количество сосудов 3 points – moderate number of vessels 4 балла – гиперваскуляризация 4 points – hypervasculari-zation	Аваскуляризация Avascularization Единичные сосуды Single vessels Умеренное количество сосудов Moderate number of vessels Гиперваскуляризация Hypervasculari-zation

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ сопоставления описания эндометрия при наличии ХЭ свидетельствует об аналогичной методике измерения толщины эндометрия и внутриполостных структур как предложенной группой IETA, так и применяемой в нашей стране. Большинство дескрипторов качественного анализа эхографических признаков, разработанных группой IETA, могут с успехом использоваться для диагностики ХЭ. Однако в описании патологических изменений срединного комплекса матки международного консенсуса отсутствуют такие значимые для идентификации воспалительного процесса признаки, как чрезмерно выраженная и частично или полностью утолщенная срединная линия, а также пузырьки газа, которые могут визуализироваться в эндометриальной ткани или в жидкостном содержимом полости матки.

Стандартизация терминологии позволит сравнивать результаты при патологии эндометрия, что сделает возможным мультицентровые исследования с последующим метаанализом для диагностики столь сложного заболевания, как ХЭ, в том случае, если исследователи используют одинаковые дескрипторы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Fielding J., Brown D., Thurmond A. (eds.) Gynecologic Imaging. Philadelphia: Elsevier, 2011. 672 р.
- Мерц Э. Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии. Том 2. Гинекология: Пер. с англ. под общ. ред. А.И. Гуса. М.: МЕДпресс-информ, 2011. 360 с.
- Бенасерраф Б., Гольдстейн С., Гроцман И. (ред.). Ультразвуковые исследования в гинекологии: Пер. с англ. под общ. ред. О.В. Шараповой. М.: МЕДпресс-информ, 2016. 288 с.
- Callen P.W., Norton M.E., Scoutt L.M., Fieldstein V.A. (eds). Callen's Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology. Sixth edition. Philadelphia: Elsevier, 2017. 1252 р.
- Шаабан А.М. Диагностическая визуализация в гинекологии в 3 томах: Пер. с англ. под ред. А.Н. Сенча. Том 1. М.: МЕДпресс-информ, 2018. 372 с.
- Имадуддин Ф., Селезнева Н.А. Алгоритмы диагностики хронического эндометрита. Молодой ученый. 2016; 22.1 (126.1): 5–8. URL: <https://moluch.ru/archive/126/35093/> (дата обращения: 05.01.2024).
- Буланов М.Н. Ультразвуковая гинекология: Руководство для врачей. М.: Издательский дом Видар-М, 2022. 712 с.
- Демидов В.Н., Гус А.И. Эхография малого таза у женщин. Вып. IV. Патология полости матки и эндометрия. ВМК. М.: БИНОМ, 2016. 160 с.
- Leone F.P.G., Timmerman D., Bourne T., Valentin L., Epstein E., Goldstein S.R., Marret H., Parsons A.K., Gull B., Istre O., Sepulveda W., Ferrazzi E., Van den Bosch T. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of the endometrium and intrauterine lesions: a consensus opinion from the International Endometrial Tumor Analysis (IETA) group. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2010; 35 (1): 103–112. <https://doi.org/10.1002/uog.7487>
- Давыдов А.И., Грибова М.Р., Дорфман М.Ф., Чилова Р.А., Лебедев В.А., Машина М.А. Аномальные маточные кровотечения. Анализ результатов ультрасонографии по системе IETA. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* 2022; 21 (2): 69–76. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2022-2-69-76>
- Грибова М.Р., Давыдов А.И., Лебедев В.А., Чилова Р.А. Роль трансвагинальной соноэластографии в дифференциации злокачественной и доброкачественной патологии эндометрия у женщин в постменопаузе. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* 2022; 21 (4): 77–81. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2022-4-77-81>
- Озерская И.А., Семилетова А.А., Казарян Г.Г. Ультразвуковая диагностика эндометрита (В-режим). *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2017; 6: 36–52.
- Feng Y., Zhang S., Zhou Y., He G., Hong L., Shi L., Wang J., Zhang P., Zhai L. Three-dimensional measurement and analysis of morphological parameters of the uterus in infertile women. *Quant. Imaging Med. Surg.* 2022; 12 (4): 2224–2237. <https://doi.org/10.21037/qims-21-812>
- Maged A.M., Kamel A.M., Abu-Hamila F., Elkomy R.O., Ohida O.A., Hassan S.M., Fahmy R.M., Ramadan W. The measurement of endometrial volume and sub-endometrial vascularity to replace the traditional endometrial thickness as predictors of in-vitro fertilization success. *Gynecol. Endocrinol.* 2019; 35 (11): 949–954. <https://doi.org/10.1080/09513590.2019.1604660>
- Martins R.S., Oliani A.H., Oliani D.V., de Oliveira J.M. Continuous endometrial volumetric analysis for endometrial receptivity assessment on assisted reproductive technology cycles. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020; 20 (1): 663. <https://doi.org/10.1186/s12884-020-03372-2>
- Озерская И.А., Гус А.И., Казарян Г.Г. Ультразвуковая оценка рецептивности эндометрия. Методические рекомендации. М.: МЕДпресс-информ, 2024. 80 с.
- Guo J., Li Y., Liu S., Ren H. High prevalence of chronic endometritis is associated with metabolic abnormality and reduced live birth rate among IVF women with non-uniform endometrial echogenicity. *Am. J. Reprod. Immunol.* 2023; 90 (4): e13771. <https://doi.org/10.1111/aji.13771>

18. Alonso L., Carugno J. Chronic Endometritis: Three-dimensional Ultrasound and Hysteroscopy Correlation. *J. Minim. Invasive Gynecol.* 2020; 27 (5): 993–994.
<https://doi.org/10.1016/j.jmig.2019.08.028>
19. Timmerman D., Valentin L., Bourne T. H., Collins W.P., Verrelst H., Vergote I. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) group. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2000; 16 (5): 500–505. <https://doi.org/10.1046/j.1469-0705.2000.00287.x>
20. Van Den Bosch T., Dueholm M., Leone F.P.G., Valentin L., Rasmussen C.K., Votino A., Van Schoubroeck D., Landolfo C., Installe A.J.F., Guerriero S., Exacoustos C., Gordts S., Benacerraf B., D'hooghe T., De Moor B., Brölmann H., Goldstein S. R., Epstein E., Bourne T., Timmerman D. Terms, definitions and measurements to describe sonographic features of myometrium and uterine masses: a consensus opinion from the Morphological Uterus Sonographic Assessment (MUSA) group. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015; 46: 284–298.
<https://doi.org/10.1002/uog.14806>

REFERENCES

1. Fielding J., Brown D., Thurmond A. (eds.) *Gynecologic Imaging*. Philadelphia: Elsevier, 2011. 672 p.
2. Mertz E. Ultrasound diagnostics in obstetrics and gynecology. Vol. 2. *Gynecology: Transl. from English under general ed. A.I. Gus. M.: MEDpress-inform, 2011.* 360 p. (In Russian)
3. Benacerraf B., Goldstein S., Grotzman I. (eds). *Ultrasound examinations in gynecology: Transl. from English under general ed. O.V. Sharapova. M.: MEDpress-inform, 2016.* 288 p. (In Russian)
4. Callen P.W., Norton M.E., Scoutt L.M., Fieldstein V.A. (eds). *Callen's Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology*. Sixth edition. Philadelphia: Elsevier, 2017. 1252 p.
5. Shaaban A.M. Diagnostic imaging in gynecology in 3 vol.: Transl. from English edited by A.N. Sencha. Vol. 1. M.: MEDpress-inform, 2018. 372 p. (In Russian)
6. Imaduddin F., Selezneva N.A. Algorithms for diagnosing chronic endometritis. *Molodoy uch�eny*. 2016; 22.1 (126.1): 5–8. URL: <https://moluch.ru/archive/126/35093/> (access date: 01/05/2024). (In Russian)
7. Bulanov M.N. *Ultrasound gynecology: Guide for doctors*. M.: Vidar-M, 2022. 712 p. (In Russian)
8. Demidov V.N., Gus A.I. *Echography of the pelvis in women. Vol. IV. Pathology of the uterine cavity and endometrium*. IUC. M.: BINOM, 2016. 160 p. (In Russian)
9. Leone F.P.G., Timmerman D., Bourne T., Valentin L., Epstein E., Goldstein S.R., Marret H., Parsons A.K., Gull B., Istre O., Sepulveda W., Ferrazzi E., Van den Bosch T. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of the endometrium and intrauterine lesions: a consensus opinion from the International Endometrial Tumor Analysis (IETA) group. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2010; 35 (1): 103–112. <https://doi.org/10.1002/uog.7487>
10. Davydov A.I., Gribova M.R., Dorfman M.F., Chilova R.A., Lebedev V.A., Mashina M.A. Abnormal uterine bleeding. Analysis of ultrasonography results using the IETA system. *Voprosy Gynecologii, Akusherstva i Perinatologii*. 2022; 21 (2): 69–76. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2022-2-69-76> (In Russian)
11. Gribova M.R., Davydov A.I., Lebedev V.A., Chilova R.A. The role of transvaginal sonoelastography in differentiating malignant and benign endometrial pathologies in postmenopausal women. *Voprosy gynecologii, akusherstva i perinatologii*. 2022; 21 (4): 77–81. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2022-4-77-81> (In Russian)
12. Ozerskaya I.A., Semiletova A.A., Kazaryan G.G. Ultrasound diagnosis of endometritis (B-mode). *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2017; 6: 36–52. (In Russian)
13. Feng Y., Zhang S., Zhou Y., He G., Hong L., Shi L., Wang J., Zhang P., Zhai L. Three-dimensional measurement and analysis of morphological parameters of the uterus in infertile women. *Quant. Imaging Med. Surg.* 2022; 12 (4): 2224–2237. <https://doi.org/10.21037/qims-21-812>
14. Maged A.M., Kamel A.M., Abu-Hamila F., Elkomy R.O., Ohida O.A., Hassan S.M., Fahmy R.M., Ramadan W. The measurement of endometrial volume and sub-endometrial vascularicity to replace the traditional endometrial thickness as predictors of in-vitro fertilization success. *Gynecol. Endocrinol.* 2019; 35 (11): 949–954. <https://doi.org/10.1080/09513590.2019.1604660>
15. Martins R.S., Oliani A.H., Oliani D.V., de Oliveira J.M. Continuous endometrial volumetric analysis for endometrial receptivity assessment on assisted reproductive technology cycles. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020; 20 (1): 663. <https://doi.org/10.1186/s12884-020-03372-2>
16. Ozerskaya I.A., Gus A.I., Kazaryan G.G. Ultrasound assessment of endometrial receptivity. Guidelines. M.: MEDpress-inform, 2024. 80 p. (In Russian)
17. Guo J., Li Y., Liu S., Ren H. High prevalence of chronic endometritis is associated with metabolic abnormality and reduced live birth rate among IVF women with non-uniform endometrial echogenicity. *Am. J. Reprod. Immunol.* 2023; 90 (4): e13771. <https://doi.org/10.1111/aji.13771>
18. Alonso L., Carugno J. Chronic Endometritis: Three-dimensional Ultrasound and Hysteroscopy Correlation. *J. Minim. Invasive Gynecol.* 2020; 27 (5): 993–994. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2019.08.028>

19. Timmerman D., Valentin L., Bourne T. H., Collins W.P., Verrelst H., Vergote I. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) group. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2000; 16 (5): 500–505. <https://doi.org/10.1046/j.1469-0705.2000.00287.x>
20. Van Den Bosch T., Dueholm M., Leone F.P.G., Valentin L., Rasmussen C.K., Votino A., Van Schoubroeck D., Landolfo C., Installe A.J.F., Guerriero S., Exacoustos C., Gordts S., Benacerraf B., D'hooghe T., De Moor B., Brölmann H., Goldstein S. R., Epstein E., Bourne T., Timmerman D. Terms, definitions and measurements to describe sonographic features of myometrium and uterine masses: a consensus opinion from the Morphological Uterus Sonographic Assessment (MUSA) group. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015; 46: 284–298. <https://doi.org/10.1002/uog.14806>

International Endometrial Tumor Analysis (IETA) descriptors in the diagnosis of chronic endometritis

I.A. Ozerskaya^{1}, G.G. Kazaryan², E.V. Minashkina³, A.I. Gus^{1,4}*

¹ Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba;
6, Miklukho-Maklay str., Moscow 117198, Russian Federation

² LLC "Medskan"; 21A, Obrucheva str., Moscow 119421, Russian Federation

³ Center for Reproduction and Genetics "Nova Clinic" LLC "MedInService";
33/4, Usacheva str., Moscow 119048, Russian Federation

⁴ Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after
academician V.I. Kulakov of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation;
4, Akademika Oparina str., Moscow 117997, Russian Federation

Irina A. Ozerskaya – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Ultrasound Diagnostics of the Faculty of Continuing Medical Education of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-8929-6001>
Gayane G. Kazaryan – Cand. of Sci. (Med.), Head of the department of ultrasound, LLC "Medskan", Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-1198-8187>

Elena V. Minashkina – ultrasound diagnostic doctor of Center for Reproduction and Genetics "Nova Clinic" LLC "MedInService", Moscow. <https://orcid.org/0009-0004-3548-7944>

Alexandr I. Gus – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Ultrasound Diagnostics of the Faculty of Continuing Medical Education of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University); Chief Researcher of department of ultrasound and functional diagnostics, visual diagnostics department of the Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after academician V.I. Kulakov of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow. <http://orcid.org/0000-0003-1377-3128>

Correspondence* to Dr. Irina A. Ozerskaya – ozerskaya_usd@mail.ru

Objective: to compare the terms, definitions and measurement methods developed by the IETA group with the ultrasound criteria of chronic endometritis (CE) used in Russia.

Material and methods. A retrospective cohort study of 158 reproductive age women with clinical and laboratory diagnosis of CE was carried out. Sonographic examination was performed in the early or middle proliferative phase (cycle day 4–10 days) with the use of Affiniti70 ultrasound system (Philips, the Netherlands) with a multifrequency 3D endocavitary probe. Uterine corpus volume, endometrial thickness and volume were measured, followed by percentage endometrial/uterine volume ratio calculation, the so-called adjusted endometrial volume. Qualitative analysis of grayscale imaging included assessment of endometrial structure and echogenicity; closure or separation of the endometrial layers; contour of endometrial midline; the presence of acoustic artifacts, such as reverberation in the presence of gas or liquid in the uterine cavity, described by a number of authors. Relevant IETA descriptions were searched when assessing all qualitative CE features. In parallel, a qualitative score analysis proposed by the IETA group was carried out.

Results. The comparative analysis of endometrium description in CE indicates a similar measurement technique for endometrial and intrauterine lesions thickness, both proposed by the IETA group and used in our country. Most of the IETA descriptors for qualitative ultrasound findings may be used in CE diagnosis. However, there are no some significant ultrasound features for identifying the inflammation, such as marked and partially or completely thickened midline, as well as gas focuses within the endometrium or in the uterine cavity, in IETA description.

Conclusion. Terminology standardization allows compare the results and perform multicenter studies followed by meta-analysis for the diagnosis of chronic endometritis, if researchers use the similar descriptors.

Keywords: ultrasound; chronic endometritis; IETA

Conflict of interests: authors declare no conflict of interests.

Financing. This study had no sponsorship.

Citation: Ozerskaya I.A., Kazaryan G.G., Minashkina E.V., Gus A.I. International Endometrial Tumor Analysis (IETA) descriptors in the diagnosis of chronic endometritis. Ultrasound and Functional Diagnostics. 2023; 3: 50–66. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-2023-3-50-66> (In Russian)