

**И.А.Озерская**

**Стандартизация  
ультразвукового исследования  
миометрия и эндометрия  
(MUSA, IETA)**



Москва  
«МЕДпресс-информ»  
2023

УДК 616-073.75:611.664

ББК 53.6+57.1

О-46

*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.*

*Книга предназначена для медицинских работников.*

### **Озерская, Ирина Аркадиевна**

О-46 Стандартизация ультразвукового исследования миометрия и эндометрия (MUSA, IETA) / И.А.Озерская. – М. : МЕДпресс-информ, 2023. – 88 с. : ил.  
ISBN 978-5-907504-96-7

Книга является адаптированным переводом консенсусов международных групп экспертов ультразвуковой диагностики в гинекологии, таких как Morphological Uterus Sonographic Assessment (MUSA) и International Endometrial Tumor Analysis (IETA) с авторскими комментариями. Подробно описан протокол исследования миометрия и эндометрия по международным стандартам, представлены эхографические признаки опухолей миометрия и аденомиоза.

Книга будет полезна как опытным, так и начинающим врачам ультразвуковой диагностики, акушерам-гинекологам, онкологам, репродуктологам, аспирантам и ординаторам.

УДК 616-073.75:611.664

ББК 53.6+57.1

ISBN 978-5-907504-96-7

© Озерская И.А., 2023

© Оформление, оригинал-макет, иллюстрации.

Издательство «МЕДпресс-информ», 2023

# Содержание

Сокращения .....	4
Введение .....	5
1. Исследование миометрия .....	7
Размеры, форма и внешний контур матки .....	7
Зона соединения .....	10
Описание патологии миометрия .....	15
Васкуляризация матки и образований миометрия .....	24
Исследование миометрия в общей клинической практике .....	34
Патология миометрия .....	36
Аденомиоз .....	36
Миома .....	37
Заключение .....	43
2. Исследование эндометрия .....	47
Методика исследования .....	47
Ультразвуковое исследование без контрастирования .....	49
Количественная оценка толщины эндометрия, внутриматочных образований и внутриполостной жидкости .....	49
Качественная оценка эндометрия .....	50
Цветовое и энергетическое доплеровское картирование .....	59
Ультразвуковое исследование с контрастированием .....	65
Качественная оценка морфологии эндометрия и внутриматочных поражений при эхогистероскопии или при наличии жидкости в полости матки .....	65
Внутриполостные поражения .....	69
Заключение .....	69
Литература .....	81



## Введение

Развитие ультразвуковой диагностики, как, впрочем, и любой другой области знаний, проходит два основных этапа. На первом этапе происходит сбор информации, т.е. разрабатываются критерии нормы и эхо-семиотика патологических процессов. За 30–40 лет практического использования ультразвуковой диагностики в отечественной и зарубежной литературе опубликовано много научных работ, посвященных признакам большинства гинекологических заболеваний. Особенно выраженный рост количества статей отмечался после широкого внедрения трансвагинального сканирования и разработки методик цветового картирования и спектральной доплерометрии.

После набора первичной информации неизбежно наступает следующий этап – этап стандартизации, которая является деятельностью по установке правил и характеристик в целях их обязательного и добровольного использования. Стандартизация необходима для определения конкретных терминов и упорядочения их применения в практической работе каждого врача. Врачи начинают «говорить на одном языке», вкладывая один и тот же смысл в эти термины. Без стандартизованных определений невозможно проводить метаанализ, благодаря которому происходит объединение результатов различных исследований статистическими методами для проверки одной или нескольких взаимосвязанных научных гипотез, а также выявление наиболее значимых признаков различных заболеваний, что чрезвычайно важно с позиций доказательной медицины.

Проблемами стандартизации занимаются медицинские сообщества или группы ведущих специалистов. В нашей стране Российская ассоциация специалистов ультразву-

ковой диагностики в медицине (РАСУДМ) опубликовала соответствующие материалы по исследованию молочной железы, органов брюшной полости, почек, предстательной железы, но в этом списке стандартизации гинекологических исследований нет.

В 2019 г. было представлено консенсусное заявление РАСУДМ протокола ультразвукового исследования (УЗИ) [1], на основании которого издан Приказ Министерства здравоохранения РФ от 8 июня 2020 г. №557н «Об утверждении Правил проведения ультразвуковых исследований». В этом приказе сказано, что в заключениях УЗИ должны использоваться стандартизированные шкалы оценки результатов.

Зарубежные коллеги еще в конце прошлого века создали группу по исследованиям в гинекологии, включающую ведущих специалистов из разных стран, таких как Австрия, Бельгия, Великобритания, Италия, США, Финляндия, Франция и Швеция. В 2000 г. Международная группа анализа опухолей яичников (International Ovarian Tumor Analysis – IOTA) европейской инициативы предложила термины, определения и методы измерения для использования в ходе УЗИ придатков матки [2]. На базе описанных критериев группы IOTA большой группой специалистов систематизированы все признаки физиологических проявлений и патологических образований яичников [3]. Международный междисциплинарный комитет, поддерживаемый Американской коллегией радиологии, в 2020 г. представил шкалу стратификации O-RADS US (Ovarian Reporting and Data System Ultrasound), которая предназначена для обеспечения интерпретаций, уменьшения или устранения двусмысленности в заключениях УЗИ и приводит к большей точности

определения риска злокачественности патологических образований придатков матки, а также рекомендаций по тактике ведения пациенток для каждой категории риска [4]. Результаты работы группы IOTA и консенсус по применению шкалы O-RADS опубликованы в нашей стране [5]. В июне 2022 г. в социальной сети Telegram создан и активно действует чат для помощи в формулировках описания и классификации по системе O-RADS, который показывает актуальность и необходимость перехода к использованию единой системы при обнаружении патологии придатков матки. Этот чат объединяет уже более 2000 специалистов.

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 исследования полости матки и разработки рекомендаций по стандартизированному методу измерения как толщины эндометрия, так и внутриполостной патологии. Термины, определения и методы измерения были согласованы всеми членами группы IETA и могут стать основой для проспективных исследований по про-

гнозированию риска различной патологии эндометрия [6].

В дальнейшем некоторые члены групп IOTA и IETA, а также специалисты, входящие в Европейское общество гинекологической эндоскопии (European Society of Gynaecological Endoscopy), подготовили консенсусный документ по стандартизации ультразвуковых данных при исследовании миометрия (Morphological Uterus Sonographic Assessment, MUSA) [7]. Единый эхографический протокол необходим для уменьшения вариабельности между исследователями при описании патологии миометрия, для оценки эффекта медикаментозного или хирургического лечения и для сравнения ультразвуковых изображений с результатами других методов визуальной диагностики. Надежные предикторы доброкачественной патологии необходимы для обеспечения безопасного использования минимально-инвазивных методов лечения, таких как селективная эмболизация маточных артерий, абляция миомы и др. Более того, общая терминология необходима для сравнения исследований и при объединении данных в метаанализах.

Эта книга посвящена УЗИ миометрия и эндометрия по международным стандартам.

# 1

## Исследование миометрия

УЗИ миометрия может быть выполнено трансабдоминальным (ТА) или трансвагинальным (ТВ) доступом.

Для адекватной визуализации матки при ТА-сканировании может потребоваться некоторое наполнение мочевого пузыря, чтобы сместить тонкую кишку вверх. Качество изображения во время ТА-исследования ухудшается из-за ожирения, рубцовой ткани или ретроверсии матки. Этот метод применяют при высоком расположении матки вследствие спаечного процесса, при больших патологических образованиях миометрия или в случаях невозможности введения датчика во влагалище (наличие девственной плевы, аномалии развития влагалища, рубцовые изменения после лучевого лечения).

При исследовании с помощью ТВ-доступа используется датчик более высокой частоты, что позволяет детально оценить миометрий в пределах ограниченной глубины обзора. Обследование начинается с динамического двухмерного (2D) сканирования матки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях: сагитальной (продольной) и горизонтальной (поперечной). Для оценки подвижности матки и выявления болезненности в конкретном месте может потребоваться небольшое надавливание датчиком или свободной рукой врача.

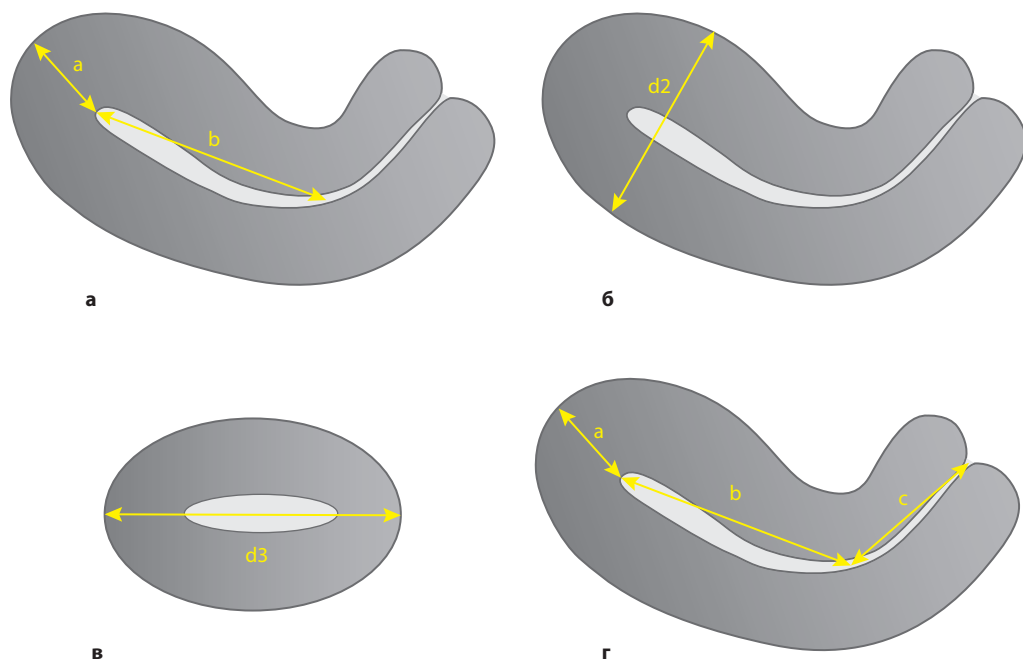
Трехмерная (3D) эхография дает возможность проводить исследование с постобработкой ультразвукового изображения. В сложных случаях это может облегчить доступ ко второму мнению эксперта. Для получения ультразвукового 3D-массива адекватно увеличивают среднесагиттальный или поперечный срез тела матки. В оптимальных условиях среднесагиттальная плоскость позволяет визуализировать всю длину эндометрия, а также цервикальный

канал. Выбранный угол обзора должен охватывать весь интересующий объем матки. Полученный 3D-массив позволяет реконструировать изображения в его пределах в любой произвольной плоскости и последовательно проанализировать каждую плоскость сечения.

Для оптимизации изображения и постобработки используются различные функции, такие как режимы рендеринга, объемно-контрастная (VCI) и мультисрезовая (TUI) визуализация.

### Размеры, форма и внешний контур матки

Методика измерения матки зависит от конкретной клинической ситуации. Если целью УЗИ является оценка миометрия (например, при диагностике аденомиоза), то при измерении объема матки следует исключить шейку. Если требуется длина всей матки, включая шейку (например, при предоперационном обследовании), следует указать сумму общей длины тела матки ( $d1$ ) и длины шейки матки. При этом  $d1$  рассчитывается как сумма толщины миометрия дна матки от серозной оболочки до дна полости матки и длины полости матки от дна полости до внутреннего зева. Каждый параметр должен быть измерен отдельно в сагитальной (продольной) плоскости. Переднезадний диаметр ( $d2$ ) матки, который является ее толщиной, измеряют также в сагитальной плоскости, учитывая наибольшее значение. Поперечный диаметр, или ширина матки, измеряется во фронтальной (поперечной) плоскости в наиболее широком месте. Формула для расчета объема матки на основе этих измерений представлена на рисунке 1.1.



**Рис. 1.1.** Схемы, иллюстрирующие измерение матки.

**а** – общая длина тела матки ( $d1$ ) равна сумме длины дна ( $a$ ) и длины полости ( $b$ ): ( $d1 = a + b$ ); **б** – толщина – наибольший переднезадний диаметр ( $d2$ ); **в** – ширина – наибольший поперечный диаметр ( $d3$ ); **г** – общая длина матки представляет собой сумму длины тела ( $d1$ ) и длины шейки матки ( $c$ ). Объем ( $см^3$ ) тела матки рассчитывается как  $d1$  ( $см$ )  $\times$   $d2$  ( $см$ )  $\times$   $d3$  ( $см$ )  $\times$  0,523.

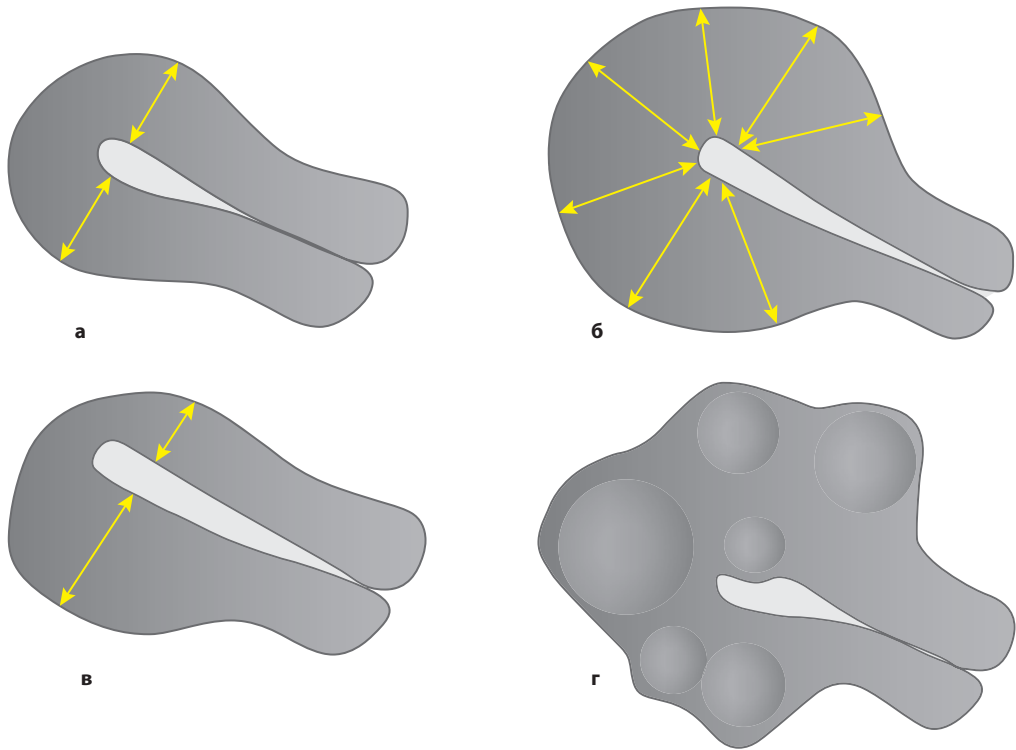
Передняя и задняя стенки миометрия измеряются от серозной оболочки матки до внешнего контура эндометрия (контура М-эха). Стенки матки измеряют в сагиттальной плоскости перпендикулярно эндометрию, в местах наибольшей толщины миометрия. Важно, чтобы все измерения были проведены на одном и том же изображении. После этого рассчитывают соотношение толщины передней и задней стенок. Соотношение, примерно равное 1, указывает на то, что стенки матки симметричны, а соотношение значительно выше или ниже 1 указывает на их асимметрию, хотя это также можно оценить и субъективно (рис. 1.2). Если необходимо, стенки миометрия можно измерить и в вертикальной (фронтальной, коронарной) плоскости.

В отечественной практике измерение длины тела матки проводят от области внутреннего зева до наиболее удаленной точки наружного контура дна матки в сагитталь-

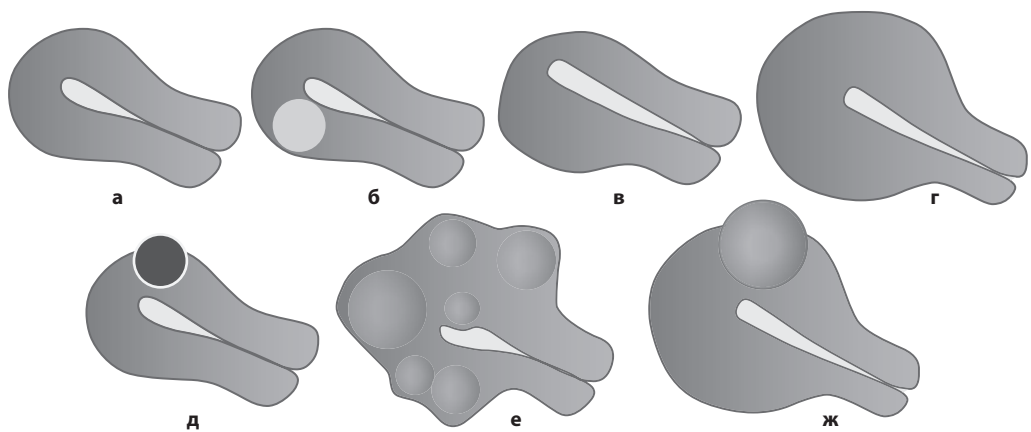
ной плоскости. В случае использования суммы двух отрезков, как предлагает группа MUSA, невозможно применить функцию автоматического расчета объема матки, заложенную в программное обеспечение ультразвукового прибора.

*Контур матки* определяется либо как правильный, либо как дольчатый (рис. 1.3). В практике российских врачей контур описывается как четкий и ровный, что соответствует правильному, или бугристый, что соответствует дольчатому (лобулярному). При оценке *формы* неизмененной матки используют термин «правильная форма», в то время как при наличии одного или нескольких миоматозных узлов, выпячивающих контур матки, пользуются термином «неправильная форма».

На продольном и поперечном срезах матки можно увидеть *аркуатные* венозные и артериальные сосуды в непосредственной близости к наружной границе миометрия (рис. 1.4).

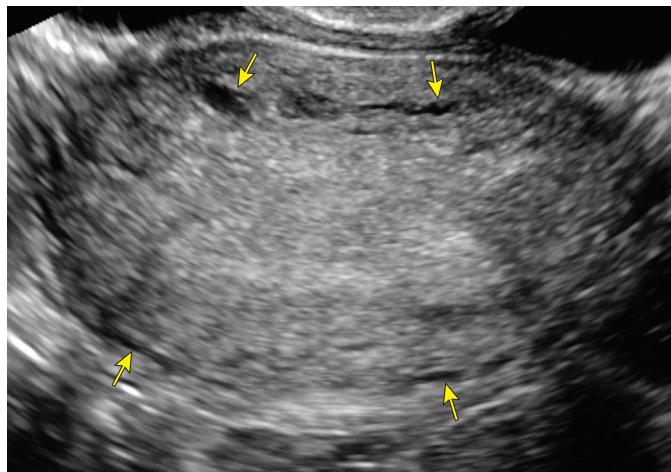


**Рис. 1.2.** Схемы, иллюстрирующие симметрию стенок матки: **а, б** – симметричные стенки; **в, г** – асимметричные.



**Рис. 1.3.** Схемы, иллюстрирующие описание контура матки: **а–г** – правильный контур матки; **д–ж** – дольчатый (бугристый) контур матки. При правильном контуре нормальной матки какие-либо поражения миометрия отсутствуют, но правильный контур может иметь и матка с интрамуральным поражением, которое не изменяет гладкий контур матки (**б**), а также, например, асимметричная (**в**) или диффузно увеличенная матка (**г**).





**Рис. 1.4.** Аркуатные сосуды миометрия (стрелки).

Коронарный срез дает информацию о внешнем контуре матки и форме ее полости в вертикальной проекции. Такой срез невозможно вывести при ТВ-2D-исследовании, для его получения следует применять реконструкцию 3D-массива.

### Зона соединения

Зона соединения (ЗС), также называемая внутренним миометрием, архимиометрием, субэндометриальным или субваскулярным слоем, видна как гипэхогенный субэндометриальный ореол. Этот слой состоит из продольных и кольцевых плотно расположенных гладкомышечных волокон.

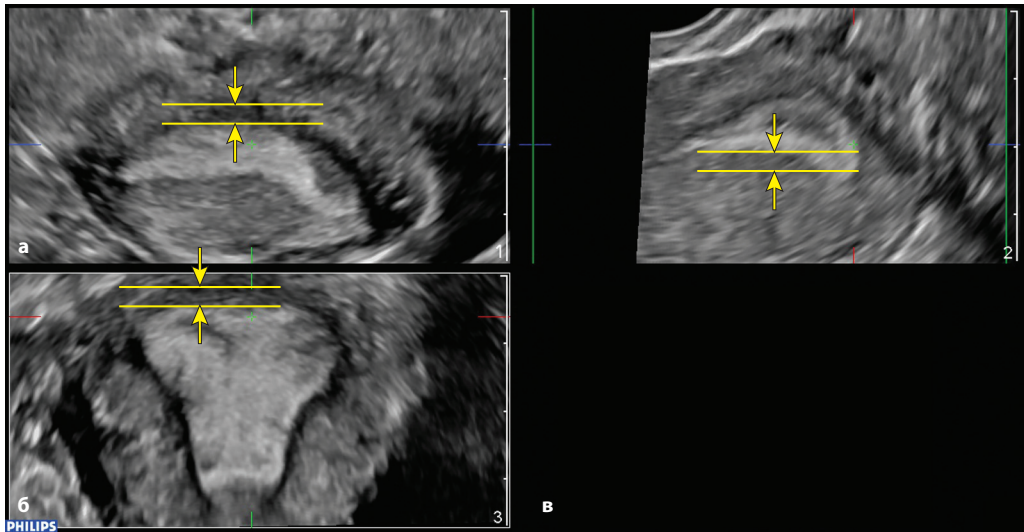
Несмотря на то что ЗС можно визуализировать в 2D-режиме, получение 3D-массива позволяет провести более полную оценку в сагиттальной, горизонтальной и коронарной плоскостях на стандартном многоплоскостном изображении (рис. 1.5). Визуализация субэндометриальной зоны передней и задней стенок доступна в первой и второй стандартных плоскостях, а левой и правой боковых стенок, а также дна – в третьей плоскости.

Применение стандартизированных многоплоскостных изображений уменьшает различия в измерениях между исследователями, используется в общей клинической практике для оценки коронарной проекции и получается с помощью реконструкции

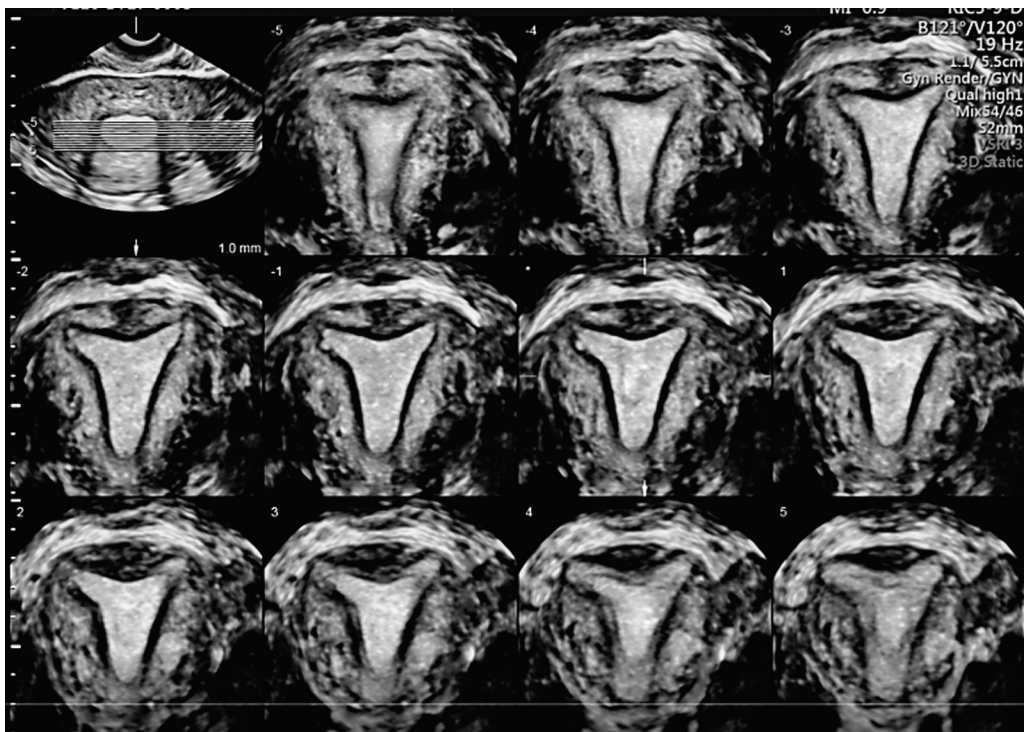
каждой плоскости из 3D-массива. Изображение ЗС может быть оптимизировано с использованием режима рендеринга с постобработкой, например VCT (Volume Computer Tomography). Толщина срезов или блока рендеринга должна быть выбрана от 1 до 4 мм (рис. 1.6).

ЗС описывается как регулярная (равномерная по толщине), нерегулярная (неравномерная по толщине), прерывистая, невидимая или не поддающаяся оценке (рис. 1.7); при описании можно использовать более одного признака (например, «нерегулярная и прерывистая»).

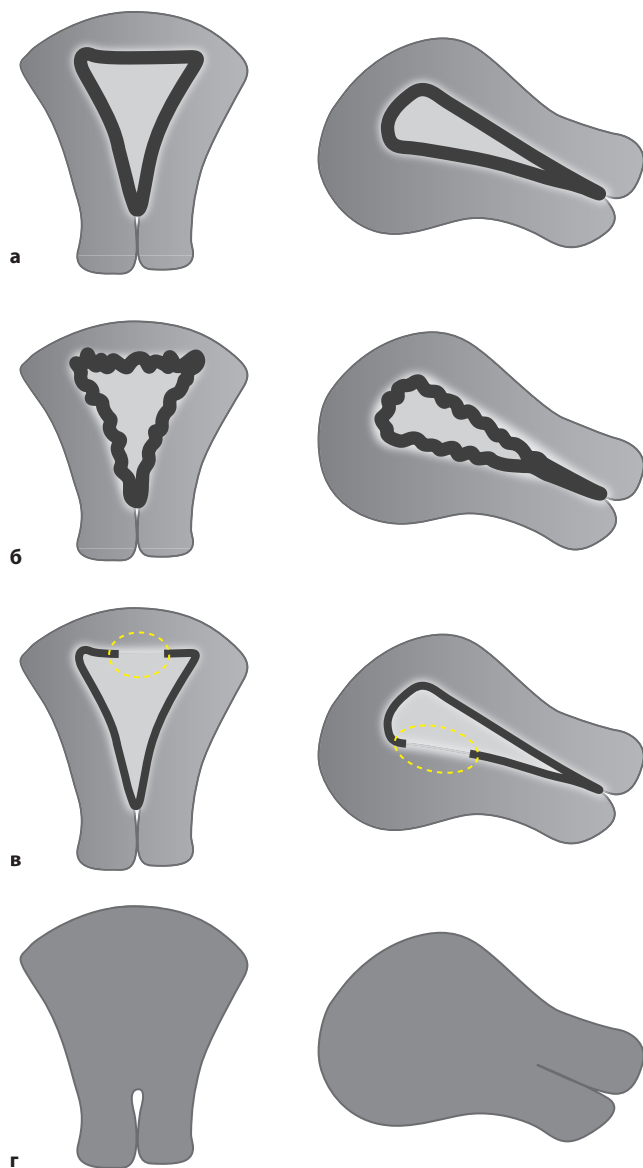
В научных целях может быть описана любая неравномерность ЗС (например, кистозные области, гиперэхогенные включения и линии) в каждом месте (спереди, сзади, латерально слева, латерально справа, в дне) в соответствии с конкретным протоколом научной работы. *Подробная морфологическая оценка и измерение ЗС* имеют значение только в исследовательском контексте. После оценки общего объема матки максимальная толщина ЗС ( $ZC_{max}$ ) измеряется в области, в которой она является самой толстой, а минимальная толщина ( $ZC_{min}$ ) – в том месте, где она кажется самой тонкой (рис. 1.8). Чтобы определить соотношение между ЗС и общей толщиной стенки матки, оба измерения должны быть сделаны на одном изображении. Участок, где следует проводить измерения для расчета этого отношения, зависит от протокола исследования.



**Рис. 1.5.** Многоплоскостной вид тела матки, полученный при реконструкции 3D-массива. ЗС определяется как темный участок непосредственно под эндометрием (между линиями). ЗС передней и задней стенок визуализируются в поперечной (первой; а) и сагиттальной (второй; б) плоскостях, а ЗС левой и правой боковых стенок, а также дна матки – в коронарной (третьей) плоскости (в).



**Рис. 1.6.** Изображение ЗС в томографическом режиме (VCT).

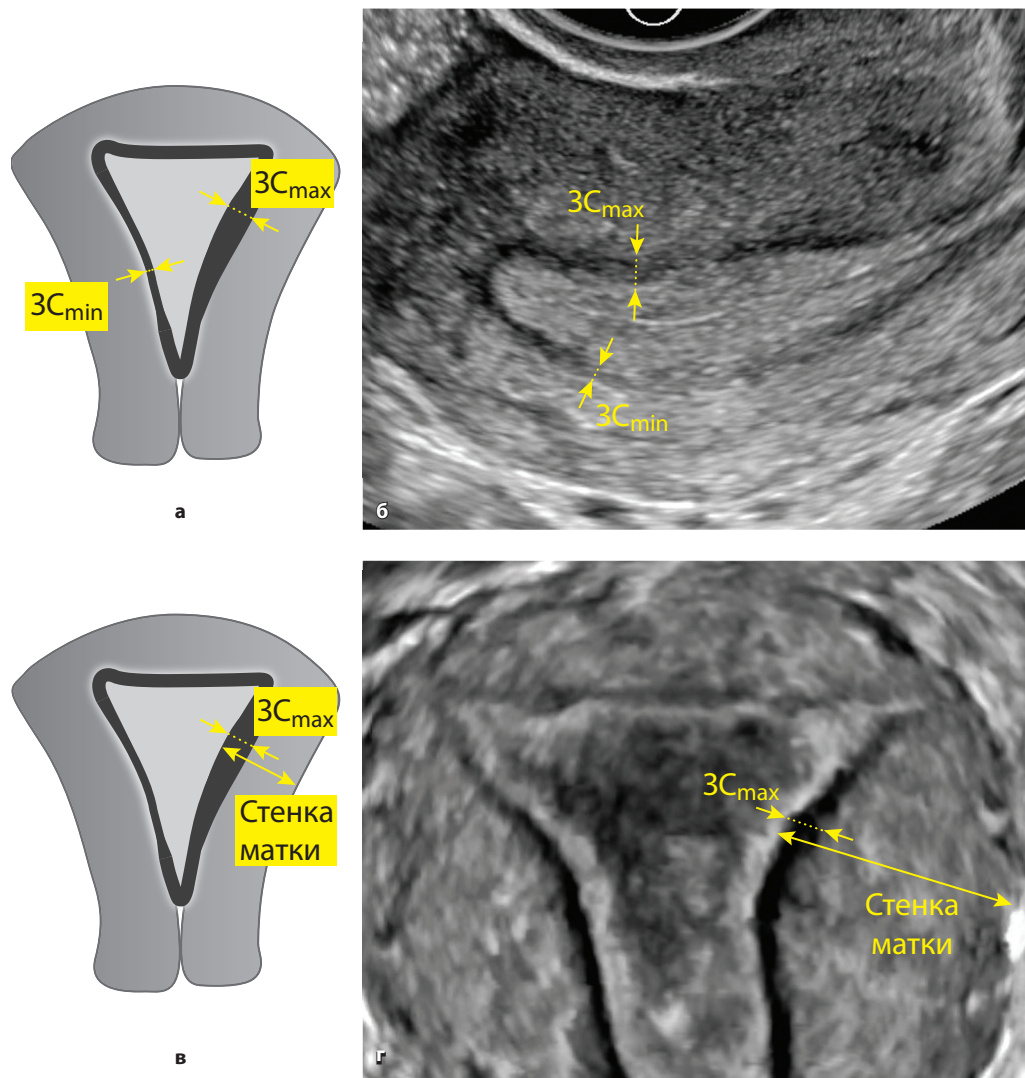


**Рис. 1.7.** Схемы, иллюстрирующие правильную (а), неправильную (б), прерывистую (в) и невидимую (г) ЗС при визуализации в коронарной (слева) и сагиттальной (справа) плоскостях.

Если ЗС плохо определяется или не видна, она должна быть указана как невидимая (неопределяемая).

В случае необходимости можно указать величину и степень любой аномалии ЗС, а также ее расположение (спереди, сзади, латерально слева, латерально справа, в дне). *Неровность ЗС* выражается как разница между ее максимальной и минимальной толщиной:  $(ЗС_{dif}) = ЗС_{max} - ЗС_{min}$ . Степень

выраженности неровности ЗС оценивается субъективно как процентная доля:  $<50\%$  или  $\geq 50\%$ . Прерывание ЗС может быть вызвано локальной инфильтрацией эндометриальной тканью, а изменения внутри ЗС могут также приводить к явным нарушениям ЗС или влиять на ее толщину. *Прерывистая ЗС* описывается как процентная доля отсутствия ее изображения ( $<50\%$  или  $\geq 50\%$ ) (табл. 1.1). Эти оценки проводятся как



**Рис. 1.8.** Схематичные рисунки (а, в) и ультразвуковые изображения (б, г), иллюстрирующие измерение толщины ЗС (для исследовательских целей). Измерение максимальной (ЗС<sub>max</sub>) и минимальной (ЗС<sub>min</sub>) толщины ЗС после оценки общего трехмерного объема матки показано на рисунке а. Общая толщина стенки (сплошные стрелки на в и г) измеряется в месте измерения ЗС для расчета соотношения ЗС/общая толщина стенки. Общая толщина стенки включает ЗС. На двухмерном ультразвуковом изображении (б) ЗС измеряется в том месте, где она наиболее толстая и наиболее тонкая (пунктирные стрелки). В коронарной проекции матки (г) отмечается ЗС<sub>max</sub> правой боковой стенки (пунктирная стрелка), и на этом же уровне измеряется толщина стенки (сплошная стрелка) перпендикулярно эндометрию и серозной оболочке матки; в это измерение включается и ЗС.

для матки в целом, так и для конкретного ее участка.

К сожалению, в консенсусе группы MUSA отсутствуют критерии неизменного мио-

метрия. Вероятно, это связано с тем, что миометрий состоит из трех слоев, расположенных в различных пространственных направлениях. Между наружным, субсероз-

# 2

## Исследование эндометрия

За последние годы ТВ-эхография значительно улучшила способность точно диагностировать и, соответственно, лечить внутриматочные аномалии. У женщин с кровотечением в постменопаузе простое измерение толщины эндометрия достаточно надежно указывает на низкий или высокий риск рака эндометрия. Так, среди пациенток, не пользующихся заместительной гормональной терапией, при толщине срединного комплекса 4 мм или менее вероятность риска рака эндометрия снижается в 10 раз. В группе высокого риска, т.е. у женщин с толщиной эндометрия 5 мм и более, оценка морфологии и васкуляризации срединного комплекса с помощью серошкальной эхографии, ЦДК/ЭДК, спектральной доплерографии с дополнительным применением эхогистероскопии используется для дальнейшего уточнения патологии, в частности вероятности рака эндометрия.

Большинство исследований, в которых сообщается об ультразвуковой диагностике патологии полости матки, проведено на небольших выборках пациенток, а их результаты иногда противоречивы, особенно в отношении эхогистероскопии. Вполне вероятно, что многие разночтения результатов объясняются различиями в определениях и терминах, используемых для описания изменений эндометрия. Также это может быть связано с небольшими размерами выборки, а это означает, что изучаемые популяции будут различаться. Таким образом, результаты небольших исследований обобщать нельзя. Отсутствие стандартизации терминов и определений, используемых для описания ультразвуковых данных эндометрия и полости матки, делает бессмысленным метаанализ небольших исследований.

Международная группа по анализу опухолей эндометрия (IETA) в 2010 г. опубли-

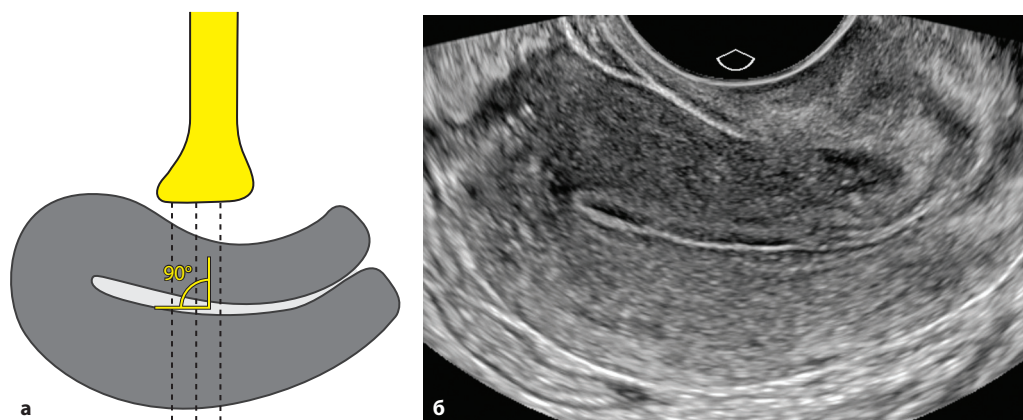
ковала согласованные термины и определения для описания результатов состояния эндометрия и полости матки, а также разработанные рекомендации по стандартизированному методу измерения как толщины эндометрия, так и внутриматочных поражений [6]. Специалисты многих стран приняли предложенный группой IETA протокол описания нормального эндометрия и его патологических изменений.

### Методика исследования

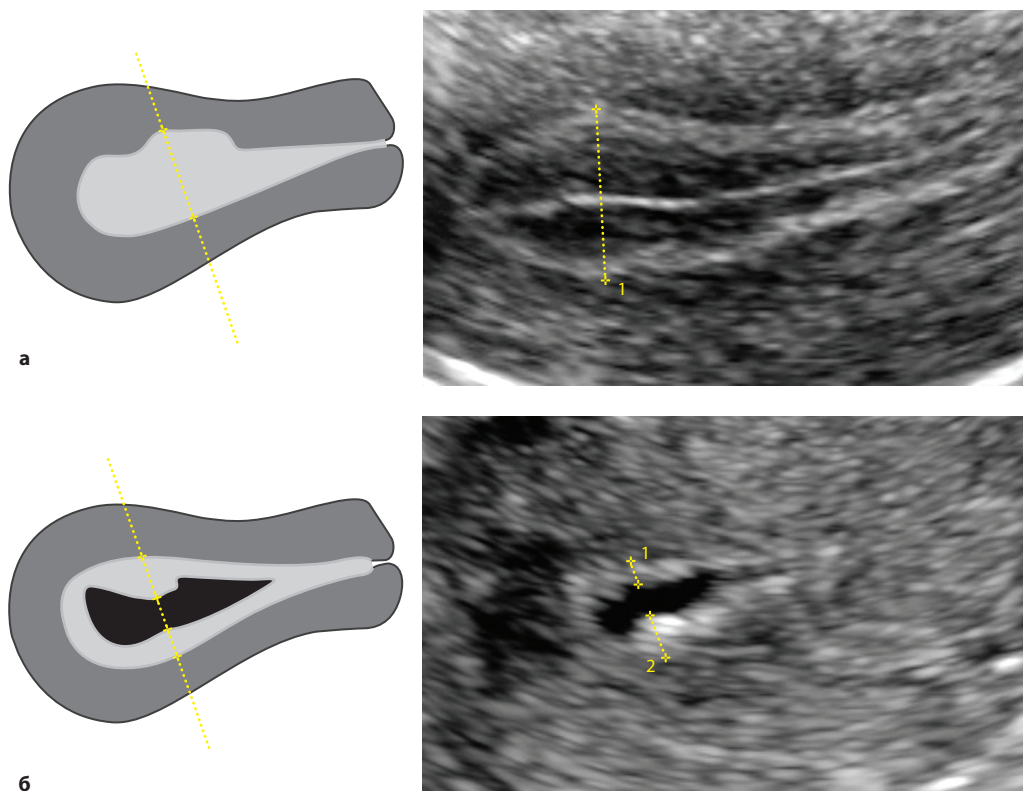
У большинства женщин эндометрий и полость матки следует сканировать трансвагинально. ТА-исследование используют при наличии крупных миом или при значительном увеличении матки. Если ТВ-доступ невозможен (например, девственность, вагинизм или вторичный вагинальный стеноз), а ТА-сканирование не позволяет получить изображения в требуемом качестве, необходимо рассмотреть возможность проведения трансректального УЗИ.

В репродуктивном возрасте УЗИ желательно проводить в ранней пролиферативной фазе (4–6-й день менструального цикла), а у женщин в постменопаузе, получающих циклическую заместительную гормональную терапию, – через 5–10 дней после приема последней таблетки прогестагенного компонента.

Каждое обследование матки должно начинаться с идентификации мочевого пузыря и шейки матки. Отмечают положение матки и проводят измерения. Матка сканируется в продольной (сагиттальной) плоскости от одной боковой стенки до другой и в (косой) поперечной (горизонтальной) плоскости от шейки матки до дна.



**Рис. 2.1.** Схема (а) и эхограмма (б), иллюстрирующие ультразвуковую оценку эндометрия: по возможности угол между эндометрием и ультразвуковым лучом (угол инсонации) должен составлять  $90^\circ$  для оптимизации качества изображения.



**Рис. 2.2.** Схематичные рисунки и ультразвуковые изображения, показывающие измерение толщины эндометрия при отсутствии внутриматочной жидкости (а) и при ее наличии (б).

Проведя обзор всей матки, изображение увеличивают таким образом, чтобы на экране монитора было видно только тело матки без окружающих тканей. Увеличение должно быть как можно большим, сфокусированным на области интереса. В целом эндометрий легко поддается визуализации (рис. 2.1). Однако трудности могут возникать из-за изменений положения матки, особенно аксиального, или ротации матки вследствие эндометриоза, перитонеальных спаек и т.д. В некоторых случаях эту проблему можно решить, надавив на живот свободной рукой или наполнив мочевого пузырь. Дополнительные проблемы могут возникнуть, когда полость матки искривлена сопутствующей доброкачественной патологией, такой как аденомиоз или миома. Рак эндометрия может исказить границу между эндометрием и миометрием, и его следует рассматривать как возможное объяснение плохой визуализации полости матки.

## Ультразвуковое исследование без контрастирования

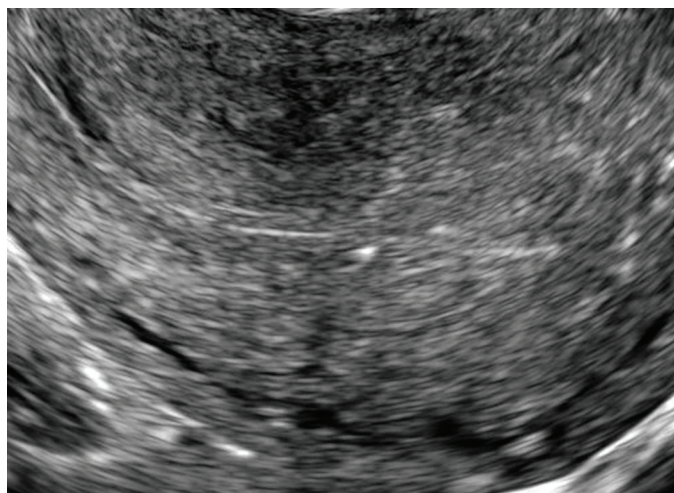
### Количественная оценка толщины эндометрия, внутриматочных образований и внутрисполостной жидкости

Толщина эндометрия является суммой измерений передней и задней стенок эндометрия

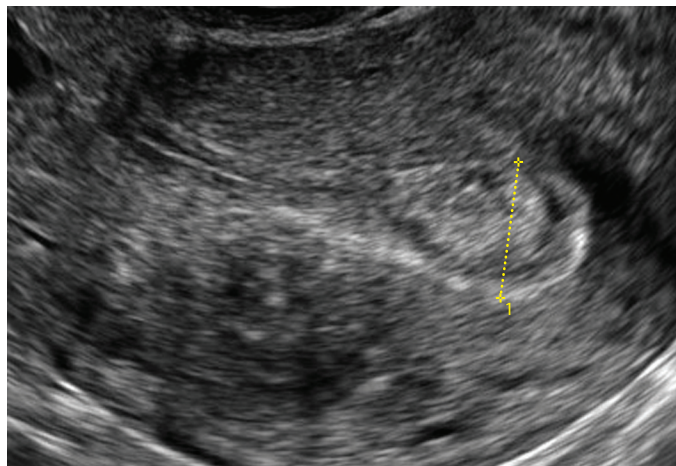
в наиболее широком их месте, выполненных в сагиттальной проекции. Калиперы следует располагать на уровне двух противоположных границ раздела эндометрия и миометрия на изображении с соответствующим увеличением. Слизистая оболочка измеряется в том месте, где она наиболее толстая, перпендикулярно средней линии, которая является местом смыкания переднего и заднего листков эндометрия (рис. 2.2, а). Измерение общей толщины двойного слоя должно быть указано в миллиметрах с округлением до одного десятичного знака.

При наличии жидкости в полости матки измеряют толщину каждого слоя слизистой оболочки и записывают в протокол сумму этих измерений (рис. 2.2, б). В случае асимметричного эндометрия отдельно указывается наибольшая толщина переднего и заднего листков. Если эндометрий полностью четко не визуализируется, необходимо указать, что он неизмеримый (рис. 2.3). Доля случаев, когда эндометрий не может быть измерен, достигает 10% [10]. Члены консенсуса IETA ссылаются на статью S.R.Goldstein и соавт., опубликованную в 1997 г., но в настоящее время в связи со значительно более высоким техническим уровнем аппаратуры доля неизмеримого эндометрия существенно ниже.

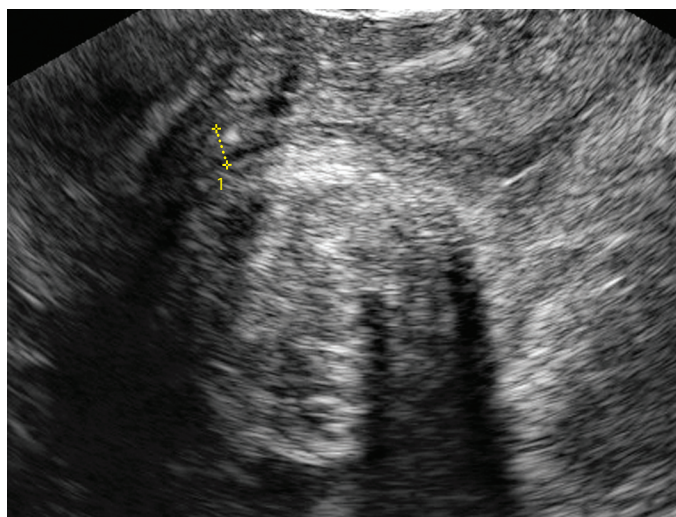
При наличии патологии полости матки следует регистрировать общую толщину эндометрия, включая очаг поражения (рис. 2.4). Однако если внутрисполостная ми-



**Рис. 2.3.** Неизмеримый эндометрий – контур М-эха не визуализируется.



**Рис. 2.4.** Измерение толщины эндометрия при наличии внутриматочной патологии проводится в наиболее утолщенном месте перпендикулярно стенкам полости матки; в измерение включают патологическое образование.



**Рис. 2.5.** Измерение толщины эндометрия передней стенки полости матки при наличии субмукозной миомы.

ома имеет четкую идентификацию, при измерении толщины эндометрия ее не учитывают (рис. 2.5).

Внутриполостные поражения следует измерять по трем взаимно перпендикулярным диаметрам в миллиметрах с округлением до одного десятичного знака (рис. 2.6). Объем поражения можно рассчитать по трем ортогональным диаметрам, используя формулу для вытянутого эллипсоида ( $d1 \times d2 \times d3 \times 0,523$ ).

Если планируется резекция миомы, следует измерять расстояние от наружного контура узла до серозной оболочки матки в том месте, где оно минимальное (рис. 2.7).

Количество внутриматочной жидкости определяют по наибольшему переднезаднему размеру ее скопления в сагиттальной плоскости перпендикулярно стенкам полости матки (рис. 2.8).

### Качественная оценка эндометрия

Оценка морфологии эндометрия включает эхогенность слизистой оболочки, средней линии, или линии смыкания переднего и заднего листков эндометрия, и эндометриально-миометриального соединения, которое является проекцией базального слоя эндометрия.



# Литература

1. Митьков В.В., Митькова М.Д., Алехин М.Н. и др. Консенсусное заявление РАСУДМ о протоколе ультразвукового исследования // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2019. – №1. – С. 107–111. – DOI: 10.24835/1607-0771-2019-1-107-111.
2. Timmerman D., Valentin L., Bourne T.H. et al. 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. – Vol. 16 (5). – P. 500–505. – DOI: 10.1046/j.1469-0705.2000.00287.x.
3. Andreotti R.F., Timmerman D., Benacerraf B.R. et al. Ovarian-Adnexal Reporting Lexicon for Ultrasound: A White Paper of the ACR Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Committee // J. Am. Coll. Radiol. – 2018. – Vol. 15. – P. 1415–1429. – DOI: 10.1016/j.jacr.2018.07.004.
4. Andreotti R.F., Timmerman D., Strachowski L.M. et al. O-RADS US Risk Stratification and Management System: A Consensus Guideline from the ACR Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Committee // Radiology. – 2020. – Vol. 294. – P. 168–185. – DOI: 10.1148/radiol.2019191150.
5. Озерская И.А. Стандартизация ультразвукового исследования патологии придатков матки по IOTA, O-RADS. Методические рекомендации. – М.: МЕДпресс-информ, 2022. – С. 48.
6. Leone F.P.G., Timmerman D., Bourne T. et al. 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. – Vol. 35. – P. 103–112. – DOI: 10.1002/uog.7487.
7. Van Den Bosch T., Dueholm M., Leone F.P.G. et al. 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. – Vol. 46. – P. 284–298. – DOI: 10.1002/uog.14806.
8. Munro M.G., Critchley H.O.D., Broder M.S., Fraser I.S.; for the FIGO Working Group on Menstrual Disorders. FIGO classification system (PALM-COEIN) for causes of abnormal uterine bleeding in nonpregnant women of reproductive age // Int. J. Gynecol. Obstet. – 2011. – Vol. 113 (1). – P. 3–13. – DOI: 10.1016/j.ijgo.2010.11.011.
9. Harmsen M.J., Van den Bosch T., De Leeuw R.A. et al. Consensus on revised definitions of Morphological Uterus Sonographic Assessment (MUSA) features of adenomyosis: results of modified Delphi procedure // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2022. – Vol. 60. – P. 118–131. – DOI: 10.1002/uog.24786.
10. Goldstein S.R., Zeltser I., Horan C.K. et al. Ultrasonography-based triage for perimenopausal patients with abnormal uterine bleeding // Am. J. Obstet. Gynecol. – 1997. – Vol. 177. – P. 102–108.
11. Thijssen S.G., Heremans R.R.G., Nderlita M. et al. Intrauterine fluid instillation and trans-tubal flow: A randomized controlled in vitro trial comparing gel and water // J. Med. Ultrasound. – 2020. – Vol. 28. – P. 35–40. – DOI: 10.4103/JMU.JMU\_29\_19.
12. Dou Y., Yu T., Li Zh. et al. Short- and Long-term Outcomes of Postoperative Intrauterine Application of Hyaluronic Acid Gel: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials // J. Minim. Invasive Gynecol. – 2022, May 13. – DOI: 10.1016/j.jmig.2022.05.006. [Online ahead of print].
13. Wynants L., Verbakel J.Y.J., Valentine L. et al. The Risk of Endometrial Malignancy and Other Endometrial Pathology in Women with Abnormal Uterine Bleeding: An Ultrasound-Based Model Development Study by the IETA Group // Gynecol. Obstet. Invest. – 2022. – Vol. 87. – P. 54–61. – DOI: 10.1159/000522524.