
ПРАКТИЧЕСКАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

Под редакцией Г.Е. Труфанова, В.В. Рязанова

— ТОМ 3 —

*Ультразвуковая диагностика заболеваний
женских половых органов*



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2016

Глава 1

Методика исследования. Нормальная и ультразвуковая анатомия женских половых органов

1.1. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время ультразвуковое исследование внутренних женских половых органов проводится с использованием трансабдоминальной и трансвагинальной методик сканирования. При правильном проведении исследований используются обе методики, которые дополняют друг друга и позволяют при совместном их применении получить наиболее полную и достоверную информацию. Кроме того, в определенных случаях (у девственниц, при подозрении на порок развития внутренних половых органов) можно использовать трансректальную методику исследования. Можно дополнять исследование методикой цветového доплеровского картирования.

Большое значение для интерпретации результатов исследования врачом ультразвуковой диагностики имеет сбор анамнеза и учет результатов проведенного предварительно гинекологического исследования, так как только при комплексном учете клинических и эхографических данных возможна постановка точного диагноза. Необходимо подчеркнуть, что назначает проведение ультразвукового исследования органов малого таза врач-гинеколог после гинекологического осмотра. УЗИ не заменяет осмотра гинеколога, а только дополняет его.

При трансабдоминальном исследовании внутренних женских половых органов необходимо наполнение мочевого пузыря, поскольку в обычных условиях внутренние женские половые органы недоступны для осмотра вследствие выраженного отражения ультразвуковых волн от содержимого петель кишечника. При адекватном наполнении мочевого пузыря вытесняет из малого таза петли

кишечника и превращается в акустическое окно, поскольку жидкость является лучшей проводящей средой для ультразвуковых волн. Кроме того, изображение мочевого пузыря принимают за эталон анэхогенного образования, необходимый для сравнения эхоплотности различных патологических образований. Наполнение мочевого пузыря целесообразно проводить следующим образом: за 1 ч до исследования пациентка опорожняет мочевой пузырь, после чего выпивает приблизительно 1 л жидкости. При метеоризме в течение 2–3 дней до исследования принимается активированный уголь и смектикон (Эспумизан*), накануне вечером возможно выполнение очистительной клизмы или микроклизмы (докузат натрия (Норгалакс*, Микролакс*). В отдельных случаях показано наполнение мочевого пузыря катетером, при этом следует помнить, что эхогенность содержимого мочевого пузыря при искусственном его заполнении меняется: жидкость содержит множественные пузырьки воздуха.

Преимуществом трансабдоминального исследования является возможность стратегического обзора органов малого таза с получением представления о топографии нормальных и патологических образований малого таза и брюшной полости. Недостатком метода являются проблемы детализации за счет поглощения ультразвукового сигнала при наличии выраженного слоя подкожной жировой клетчатки и снижении эхопроводимости кожи и подлежащих тканей.

Трансвагинальное исследование, наоборот, требует полного опорожнения мочевого пузыря, так как даже небольшое наполнение пузыря может помешать проведению исследования. Главное условие проведения — соблюдение правил антисеп-

тики. Перед проведением исследования на трансвагинальный трансдюсер надевают специальную защитную насадку. После исследования датчик тщательно протирают от остатков геля и обрабатывают специальным раствором согласно рекомендациям фирмы-производителя аппаратуры. Для удобства под крестец пациентки подкладывается валик (возможно исследование на гинекологическом кресле). Преимуществом трансвагинального исследования является повышение разрешающей способности исследования (применяются датчики с частотой 5–7,5 МГц), а также непосредственное подведение датчика к исследуемому объекту. При этом решается проблема толстой передней брюшной стенки и спаечного процесса. К недостаткам метода относятся невозможность полноценного исследования образований размером более 10 см, невозможность проведения исследования у девственниц и пациенток с врожденными пороками развития влагалища.

Таким образом, при ультразвуковой диагностике в гинекологии как такового «метода выбора» нет, и при проведении исследования всегда следует начинать с трансабдоминального доступа при наполненном мочевом пузыре; после опорожнения мочевого пузыря следует выполнить трансвагинальное исследование.

Вне зависимости от доступа сканирование начинают в продольных плоскостях, затем переходят на изучение поперечных (при трансабдоминальном сканировании) или фронтальных (при трансвагинальном сканировании). Это дает возможность оценить положение матки и яичников в малом тазу. Оценку положения матки проводят при продольном сканировании от одной стенки таза до противоположной. Эхогенность матки оценивают также на продольном срезе.

Обязательными при проведении эхографии матки являются:

- оценка положения;
- измерение размеров (три линейных размера);
- оценка формы шейки и тела матки;
- анализ экоструктуры шейки матки, цервикального канала, эндоцервикса, миометрия;
- оценка состояния полости матки;
- оценка эндометрия.

Методики ультразвукового исследования

1. В-режим (серошкальное изображение) — методика УЗИ, основанная на градации серого цвета. Применение данной методики позволяет визуализировать морфологическую структуру органа в режиме реального времени.

2. Допплерография (цветовое и энергетическое картирование, спектральная доплерогра-

фия и доплерометрия) основана на применении эффекта Доплера, сущность которого состоит в том, что от движущихся объектов ультразвуковые волны отражаются с измененной частотой. Сдвиг частот возникает при импульсе ультразвуковой волны, излучаемой датчиком, пропорционален скорости движения эритроцитов и воспринимается тем же датчиком. Графическое изображение сдвига частот называется спектральной доплерографией. Допплерометрия — это методика, при которой осуществляется измерение максимальной и минимальной скоростей артериального кровотока, а также других параметров.

Цветовое доплеровское картирование (ЦДК) основано на кодировании в цвете значений доплеровского сдвига излучаемой частоты. При этом красный цвет соответствует потоку, идущему в сторону датчика, а синий — от датчика. Энергетическое картирование (энергетический доплер, ЭД) основано на анализе амплитуд всех эхосигналов света, отражающих энергию перемещения эритроцитов в заданном объеме. Оттенки цвета от темно-оранжевого к желтому свидетельствуют об интенсивности эхосигнала. Применение данной методики позволяет оценить васкуляризацию соответствующих органов или патологических образований.

3. Объемная реконструкция (3D или 4D) — методика УЗИ, применение которой позволяет проводить сканирование всего органа с последующим анализом его изображений в трех пространственных измерениях (3D), в том числе в реальном времени (4D). Для получения объемных реконструкций необходимы качественные изображения в 2D-режиме.

1.2. ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ И НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ МАТКИ

В ходе эмбриогенеза тело матки, ее перешеек и шейка, а также верхняя треть влагалища формируются в результате слияния двух мюллеровых протоков, которые имеют мезодермальное происхождение и закладываются на 4-й неделе гестации. Мюллеровы протоки с обеих сторон проходят латеральнее протоков первичной почки (вольфовых протоков). Нижние две трети влагалища образуются из синовагинальной луковицы, которая в свою очередь развивается из задней части уrogenитального синуса. Клетки, выстилающие уrogenитальный синус, в дальнейшем дают начало влагалищному эпителию.

В матке принято выделять три основные части: тело, перешеек (нижний маточный сегмент) и

шейку. У женщин репродуктивного возраста длина матки составляет 6–9 см, вес — 40–60 г. Продольная ось матки наклонена кпереди (*anteflexio*), тело и шейка матки формируют между собой тупой угол, открытый кпереди (*anteflexio*). При наполненном мочевом пузыре дно матки отклоняется назад и степень ее наклона кпереди уменьшается.

Стенка тела матки значительно отличается по структуре от стенки ее шейки, в основном она представлена мощной мышечной оболочкой — миометрием, который формирует основную массу органа. Миометрий по большей части состоит из веретеновидных гладкомышечных клеток. Кроме того, в нем содержатся соединительнотканые клетки, которые во время беременности дают начало дополнительным гладкомышечным клеткам. Полость матки представляет собой узкую щель, выстланную эндометрием. На основании циклических изменений в эндометрии выделяют базальный и функциональный слои.

Перешеек матки, или нижний маточный сегмент, вместе с внутренним зевом соединяет тело матки с ее шейкой. Вне беременности высота перешейки не превышает 5 мм, его стенка содержит гораздо меньше мышечной ткани, чем тело матки. В отличие от шейки матки во время беременности перешеек непропорционально увеличивается, выполняя функцию своеобразного резерва для развития плода. Эндометрий перешейки матки состоит из одного слоя столбчатого эпителия и не проходит полноценной циклической трансформации.

В шейке матки проходит цервикальный канал, в котором различают надвлагалищную (эндоцервикс) и влагалищную (эктоцервикс) части.

Стенка шейки матки в основном состоит из рыхлой соединительной ткани. В отличие от тела матки мышечный слой занимает менее 10% толщины стенки шейки и представлен циркулярными пучками гладкомышечных клеток. Цервикальный канал выстлан цилиндрическим эпителием, который продуцирует слизь, и содержит многочисленные железистые структуры — крипты. На уровне наружного зева цилиндрический эпителий эндоцервикса переходит в плоскоклеточный неороговевающий эпителий эктоцервикса.

Кровоснабжение матки осуществляется через маточные и яичниковые артерии. Маточные артерии проходят в кардинальных связках матки на уровне перешейки (внутреннего зева цервикального канала); каждая маточная артерия разделяется на восходящую и нисходящую ветви. Лимфоотток от тела матки осуществляется в парааортальные лимфатические узлы через сосуды широкой связ-

ки; лимфа от шейки матки отводится в околоматочные и подвздошные лимфатические узлы.

Помимо тазового дна фиксация матки в нормальном положении осуществляется с помощью параметрия, специальной поддерживающей системы, состоящей из соединительнотканых структур. Параметрий включает большое количество жировой клетчатки, особенно в латеральных отделах, и богатую сеть кровеносных и лимфатических сосудов. Примерно на 2 см латеральнее шейки матки оба мочеточника пересекают маточные артерии и проникают в параметрий. Книзу от параметрия располагаются кардинальные связки матки, которые идут от шейки матки к боковым стенкам полости таза, отделяя параметрий от окололвагалищной соединительной ткани (паракольпиум). В целом фиксация матки осуществляется 8 связками.

В ходе диагностического процесса, например, когда требуется оценить распространение рака шейки матки, наибольшее значение приобретают пузырно-маточная и крестцово-маточная связки. Пузырно-маточная связка проходит от шейки матки к задней стенке мочевого пузыря и фактически не участвует в удержании матки в нормальном положении. Крестцово-маточная связка выполняет более существенную фиксирующую функцию, она начинается от передней поверхности крестца, перекидывается через прямую кишку и крепится к матке в области перешейки.

Большая часть матки покрыта брюшиной. Брюшина фактически не фиксирует матку, но обеспечивает ее подвижность относительно мочевого пузыря и прямой кишки, что имеет большое значение при наполнении мочевого пузыря и особенно при беременности. Брюшина переходит на переднюю стенку матки с крыши мочевого пузыря, формируя между ними пузырно-маточное углубление — карман. Под этой складкой брюшины располагается маточно-пузырная связка. Направляясь кзади, брюшина спускается с матки и формирует маточно-прямокишечное углубление (дугласово пространство), глубина которого достигает уровня заднего свода влагалища, а оттуда переходит на переднюю стенку прямой кишки.

1.3. НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ЯИЧНИКОВ И МАТОЧНЫХ ТРУБ

Под термином «придатки матки» принято объединять яичники, маточные (фаллопиевы) трубы и их связочный аппарат.

Маточные трубы представляют собой парные тубулярные структуры длиной от 8 до 15 см, рас-

положенные в верхнем отделе широкой связки матки. Они направляются от матки к яичникам и состоят из интрамуральной части, перешейка, ампулярной части и воронки, включающей абдоминальное отверстие.

Воронка маточной трубы имеет цилиндрическую форму и открывается в брюшную полость на уровне яичника, по краям брюшного отверстия маточной трубы имеются пальцевидные разрастания неправильной формы, которые покрывают яичник.

Воронка маточной трубы постепенно сужается с 15 до 4 мм и медиально продолжается в извитую ампулярную часть, которая составляет более половины длины фаллопиевой трубы. Перешеек представляет собой наиболее близкую к матке часть маточной трубы длиной примерно 2 см, которая характеризуется утолщенной мышечной оболочкой. Интрамуральная часть трубы длиной 1–2 см проходит в стенке матки и открывается в полость матки трубно-маточным отверстием. Внематочная часть трубы локализуется в складке широкой связки матки.

Яичники, как правило, располагаются в яичниковой ямке близ боковых стенок полости малого таза. В большинстве случаев яичники определяются латеральнее и выше рогов матки, у бифуркации общей подвздошной артерии между внутренней и наружной подвздошными артериями. В ряде случаев яичники располагаются атипично, к примеру, рядом с телом матки, выше или кзади от дна матки, либо в дугласовом пространстве.

Так как половые железы крепятся к заднему краю широкой связки, они, как правило, локализуются в заднем отделе малого таза выше дна матки. Однако при ретроверзии матки один или оба яичника могут располагаться кпереди или кзади от нее. Кроме того, беременность и заболевания, сопровождающиеся увеличением размеров матки, к примеру, миома или другие опухоли, могут вовсе вытеснять яичники из полости малого таза.

Нормальная анатомия яичников в репродуктивном возрасте

У взрослых длина яичника составляет в среднем 3–5 см, ширина — 1,5–3, толщина — 0,5–1,5 см. Однако размеры значительно варьируют в зависимости от возраста, гормонального статуса, фазы менструального цикла и содержания фолликулярных дериватов. В раннем репродуктивном периоде яичник имеет миндалевидную форму и гладкую поверхность, которая со временем становится все более неровной. Яичник окружен тонкой фиброзной капсулой — белочной оболоч-

кой, в которой располагается строма яичника, содержащая фибробласты, гладкомышечные клетки, артерии, вены, нервы, лимфатические сосуды и фолликулы. Гистологически в половых железах выделяют три зоны — наружный корковый слой, богато кровоснабжаемое мозговое вещество и ворота яичника. Корковый слой содержит фолликулы, желтое тело, фибробласты и гладкомышечные клетки.

В детородном возрасте в течение каждого менструального цикла происходит стимуляция созревания группы фолликулов, однако только один из них достигает окончания этого процесса. В середине цикла преовуляторный доминантный фолликул имеет вид тонкостенной кисты размером 15–25 мм. После формирования желтого тела стенка этой кисты подвергается инволюции, и она приобретает неправильную форму. Желтое тело может быть кистозным или некистозным дегенеративным. Обильное кровоснабжение может стать причиной кровоизлияния в желтое тело.

В норме в маточных трубах содержится небольшое количество жидкости, которая распределена в многочисленных складках слизистой оболочки.

Нормальная анатомия яичников в пери- и постменопаузу

После наступления менопаузы яичники уменьшаются в размерах примерно на 50%. В большинстве случаев в постменопаузу яичники имеют неровную бугристую поверхность, но в ряде случаев сохраняют гладкий контур. Объем стромы при этом значительно возрастает, могут выявляться нерассосавшиеся желтые тела. Фолликулы могут сохраняться в течение нескольких лет после прекращения менструаций, иногда при этом отмечается спорадическая овуляция с формированием фолликулярных кист. Как правило, фолликулярная активность полностью прекращается в течение 4–5 лет после наступления менопаузы. В данном периоде нередко наблюдается гиперплазия стромы коркового и мозгового вещества яичников. Избыточная продукция андрогенов стромой яичников сопровождается развитием ожирения, артериальной гипертензии и сахарного диабета. Среди других причин увеличения размеров яичников в постменопаузе следует упомянуть множественные роды в анамнезе и гормональную заместительную терапию. В ряде случаев происходит атрофия стромы яичников, что сопровождается их выраженным фиброзом. После наступления менопаузы нередко наблюдается появление поверхностных эпителиальных кист. С возрастом стромальные сосуды яичников могут обызвествляться или подвергаться гиалинизации.

Фиксирующий аппарат яичников и кровоснабжение

Широкая связка матки образована дубликатурой брюшины, которая укрывает матку и распространяется латерально на внутреннюю поверхность стенок малого таза. Кaudальный край широкой связки матки представлен кардинальными связками. Свободный верхний край данной связки медиально сформирован фаллопиевыми трубами, а латерально — связками, подвешивающими яичники. Между этими складками брюшины располагается околоматочная клетчатка (параметрий), включающая маточные трубы, круглые связки, собственные связки яичников, маточные и яичниковые кровеносные и лимфатические сосуды, нервы, рудиментарный волюфов проток и часть мочеточников. Каждый яичник зафиксирован в брюшинной полости тремя основными структурами:

- 1) короткой связкой брюшины (брыжейка яичника), которая крепит яичник к заднему листку широкой связки матки;
- 2) собственной связкой яичника, которая фиксирует яичник к соответствующему углу матки;
- 3) связкой, подвешивающей яичник, которая фиксирует яичник к стенке полости малого таза.

Собственная связка яичника и связка, подвешивающая яичник, не выполняют функции фиксации и скорее представляют собой брыжейку.

Кровеносные и лимфатические сосуды располагаются в брыжейке яичника, они входят в яичник и выходят из него в области ворот. Также в брыжейке лежат анастомозирующие ветви яичниковых и маточных сосудов, тесно прилежащие к лимфатическим сосудам.

Связка, подвешивающая яичник, представляет собой верхнелатеральный фрагмент широкой связки. Она идет кпереди и латерально от яичника, перекидывается через наружные и общие подвздошные сосуды и вплетается в соединительнотканную фасцию, которая покрывает поясничную мышцу. В связке, подвешивающей яичник, проходят кровеносные и лимфатические сосуды яичника, достигающие ворот яичника вместе с его брыжейкой.

Собственная связка яичника представляет собой фиброзно-мышечный пучок, который проходит от яичника к углу матки. Расположение этой связки варьирует в зависимости от локализации половых желез. В большинстве случаев собственная связка яичника располагается непосредственно позади и ниже маточной трубы и круглой связки. В собственной связке яичника проходит яичниковая ветвь маточной артерии, которая ана-

стомозирует с ветвями яичниковой артерии в брыжейке яичника.

Яичниковая артерия отходит от поясничной части брюшной аорты на уровне ворот почек. Ретроперитонеально она идет вместе с одноименной веной и мочеточником, а затем выходит на переднюю поверхность поясничной мышцы. На границе входа в малый таз яичниковая артерия пересекает мочеточник и общую подвздошную артерию и проникает в связку, подвешивающую яичник. Далее яичниковая артерия направляется вниз и медиально, располагаясь между листками широкой связки у границы брыжейки яичника. Здесь она дает многочисленные ветви, достигающие ворот яичника в составе его брыжейки. Яичниковая артерия имеет извитой ход, в особенности ее дистальный сегмент.

Яичниковая вена обычно является одиночной, хотя могут встречаться и множественные яичниковые вены. Данный сосуд сопровождает одноименную артерию. Венозный дренаж от левого яичника осуществляется в левую яичниковую вену, а от правого — непосредственно в нижнюю полую вену.

Лимфатические сосуды яичника вместе с кровеносными сосудами поднимаются вдоль поясничной мышцы. Лимфатический дренаж осуществляется фактически изолированно в парааортальные лимфатические узлы, расположенные на уровне нижних концов почек. В ряде случаев имеются дополнительные лимфатические каналы, которые проходят через широкую связку и дренируют лимфу во внутренние и общие, а также интераортальные лимфатические узлы либо каналы, направляющиеся вдоль круглой связки к наружным подвздошным и паховым лимфатическим узлам. Иногда лимфоотток от маточных труб дополнительно осуществляется в пресакральные лимфатические узлы, реже лимфа от ампул маточных труб дополнительно дренируется в ягодичные лимфатические узлы.

1.4. НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ВЛАГАЛИЩА

Влагалище представляет собой фиброзно-мышечную цилиндрическую структуру, которая соединяет наружные половые органы с маткой. Изнутри оно выстлано неороговевающим плоским эпителием, в длину достигает 8–12 см. Влагалище предотвращает восходящее распространение инфекции половых путей, формирует часть детородного канала и принимает половой член во время полового акта.

Влагалище принято делить на трети. Проксимальная треть располагается на уровне свода, средняя — соответствует основанию мочевого пузыря, дистальная — уретре. Передняя и задняя стенки влагалища в норме соприкасаются за счет компрессии соседних мягких тканей, что обеспечивает его механическое закрытие. В связи с этим на срезах в аксиальной плоскости оно имеет форму буквы «Н». Складчатость мышечного слоя, прохождение в субэпителиальном слое эластических волокон и строение адвентиции позволяют стенке органа в значительной мере пассивно растягиваться и активно сокращаться. Эпителий слизистой влагалища весьма восприимчив к воздействию гормонов. В репродуктивном возрасте он представлен более чем 30 слоями клеток, тогда как в детском возрасте и в менопаузе его толщина не превышает нескольких клеточных слоев. Кровоснабжение влагалища осуществляется нисходящей ветвью маточной артерии, а также ветвями прямокишечной, пузырной и срамной артерий. Отток лимфы от верхних 2/3 влагалища происходит в подвздош-

ные, крестцовые и парааортальные, а от дистальной трети и преддверия — в паховые и аноректальные лимфатические узлы.

1.5. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ

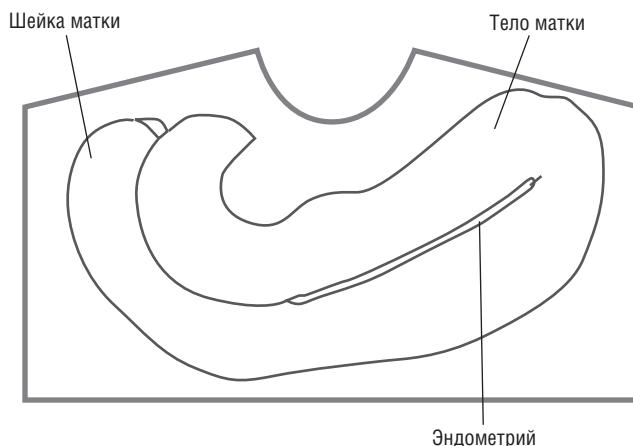
Матка

Биометрия матки включает определение трех стандартных размеров: длины, передне-заднего размера и ширины. Для измерения длины матки и передне-заднего размера, а также длины шейки и толщины эндометрия используют продольный срез матки (рис. 1.1, а). При этом отражение от слизистой оболочки цервикального канала и эндометрия должно визуализироваться на всем протяжении среза. Ширину тела матки измеряют на поперечном срезе (рис. 1.1, б).

Длина тела матки измеряется от внутреннего зева до наиболее удаленной точки дна матки. Передне-задний размер измеряется перпендику-



а



б

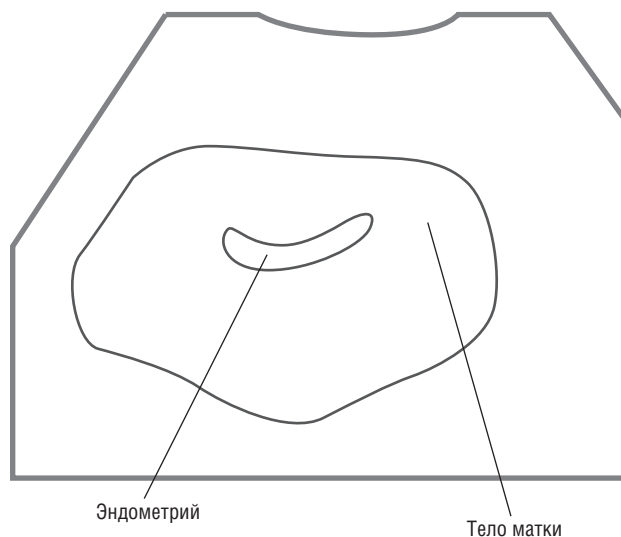


Рис. 1.1. Нормальная УЗ-анатомия матки. Трансвагинальное продольное (а) и поперечное (б) сканирование матки

Таблица 1.1. Размеры матки в репродуктивном возрасте (M±SD)

Группа	Длина шейки матки (см)	Длина тела матки (см)	Толщина тела матки (см)	Ширина тела матки (см)
Беременностей не было	2,9±0,5	4,4±0,6	3,2±0,5	4,3±0,6
Только аборты	3,1±0,5	4,9±0,6	3,7±0,5	4,6±0,5
Роды 1	3,4±0,6	5,1±0,6	3,9±0,5	5,0±0,5
Роды >1	3,7±0,6	5,6±0,9	4,3±0,6	5,5±0,5

Таблица 1.2. Размеры матки у здоровых девочек

Возраст	Длина, мм		Соотношение тело : шейка	Ширина (мм)	Передне-задний размер (мм)	Толщина эндометрия (мм)	
	тело матки	шейка матки				1-я фаза	2-я фаза
1–4	15–20	10–13	1,5	13–15	8–9	–	–
4–7	18–22	10–13	1,7	15–18	9–10	–	–
8–9	21–23	12–13	1,7	18–20	10–13	–	–
10	24–26	14–15	1,75	20–22	10–15	–	–
11	26–30	13–16	2,0	22–25	15–20	–	–
12	28–30	14–17	2,0	25–30	20–30	–	–
13	30–40	15–20	2,0	30–40	30–35	2	4–6
14	40–45	20–24	2,0	40–45	30–40	2	5–8
15	45	22–25	2,0	42–45	30–40	4	8–10
16–17	45	22–25	2,0	42–45	30–40	5	8–10

лярно длине по наружным контурам передней и задней стенки в наиболее широкой части тела матки. Ширина матки измеряется в поперечном срезе от правого до левого наружного контура боковых стенок матки. Длина шейки матки определяется от внутреннего до наружного зева вдоль цервикального канала (обычно около 40 мм). Размеры матки в репродуктивном возрасте представлены в табл. 1.1, размеры матки у девочек — в табл. 1.2.

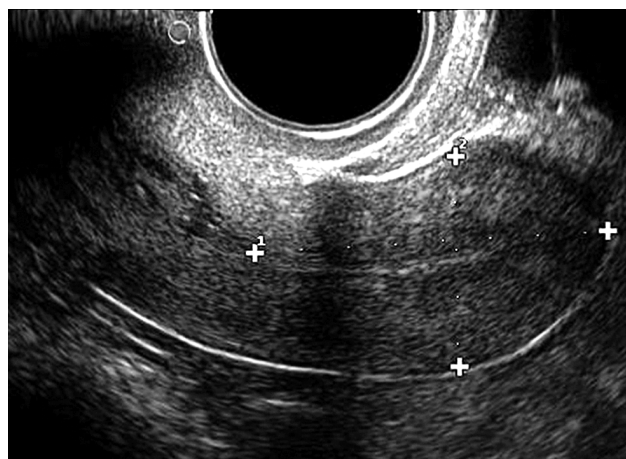
Миометрий в норме имеет среднюю эхогенность (сопоставимую с эхогенностью паренхимы здоровой печени, поджелудочной железы, а также коркового слоя почек).

При ультразвуковом исследовании эндометрия оцениваются его толщина, структура и соответ-

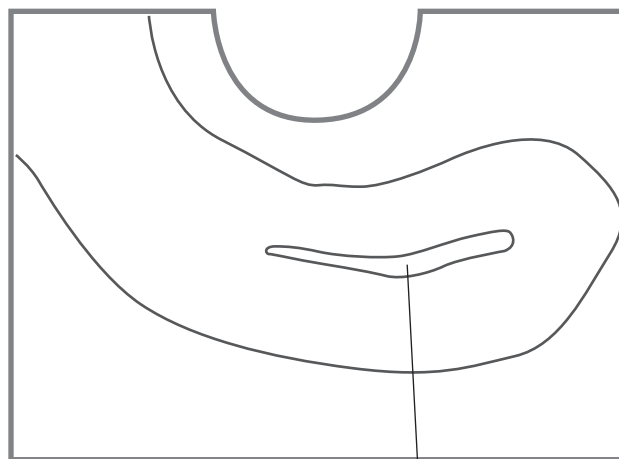
ствие фазе менструального цикла. Для оценки толщины используется измерение передне-заднего размера М-эхо (срединное маточное эхо).

Ультразвуковую анатомию эндометрия целесообразно рассматривать применительно к различным фазам менструального цикла (речь будет идти о так называемом «идеальном» цикле, длящемся 28 дней, с овуляцией на 14-й день).

В фазу ранней пролиферации (5–7-й дни цикла) эндометрий имеет относительно низкую эхогенность и однородную эхоструктуру. Толщина колеблется в пределах 3–6 мм, составляя в среднем 5 мм. В центре М-эхо уже в этот период может определяться гиперэхогенная тонкая линия, представляющая границу соприкосновения переднего и заднего листков эндометрия (рис. 1.2, а, б).



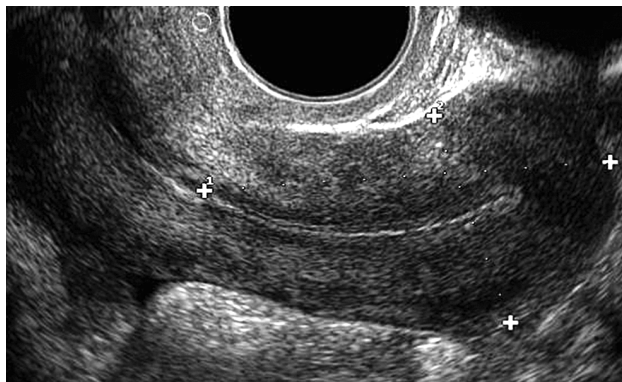
а



Эндометрий

Рис. 1.2. Эндометрий. Фаза ранней пролиферации.

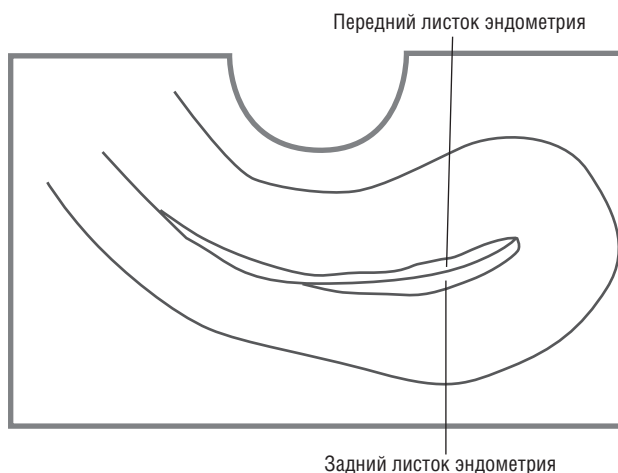
Трансвагинальное продольное сканирование матки (а). Полость матки не расширена. Тонкий, чуть эхогеннее миометрия, эндометрий. Виден гипозоногенный ободок на границе между эндометрием и миометрием



б

Рис. 1.2. Окончание. Эндометрий. Фаза ранней пролиферации.

Трансвагинальное продольное сканирование матки (б). Полость матки не расширена. Тонкий, чуть эхогеннее миометрия, эндометрий. Виден гипозоногенный ободок на границе между эндометрием и миометрием. На сонограмме (б) четко визуализируется тонкая эхогенная граница между передним и задним листками эндометрия



На 8–10-й дни цикла (средняя пролиферация) эндометрий несколько утолщается — в среднем до 8 мм (колебания 5–10 мм). Эхоструктура по сравнению с предыдущим периодом практически не меняется (рис. 1.3).

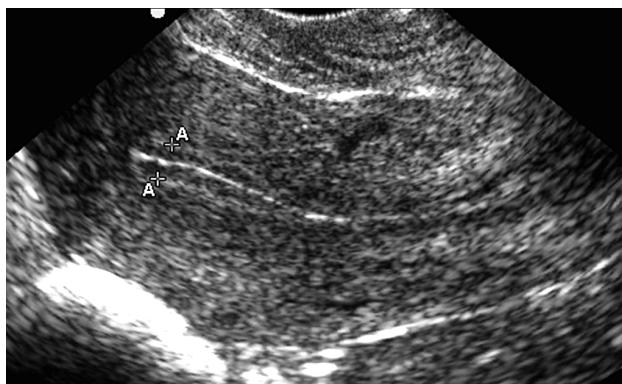


Рис. 1.3. Эндометрий. Фаза средней пролиферации.

Трансвагинальное продольное сканирование матки. Гипозоногенный эндометрий, тонкая эхогенная граница между передним и задним листками эндометрия. Визуализируется гипозоногенный контур на границе эндометрия и миометрия

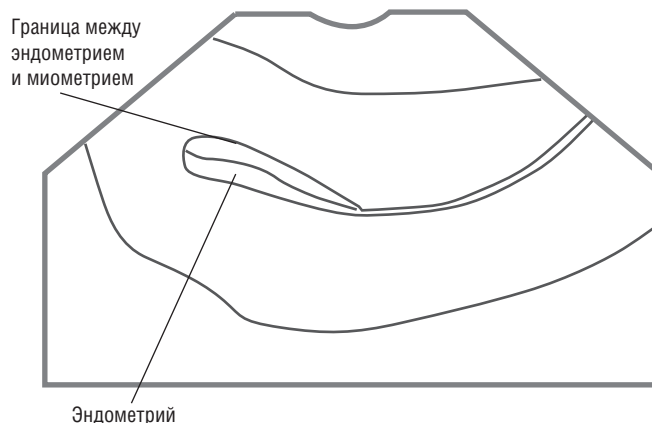
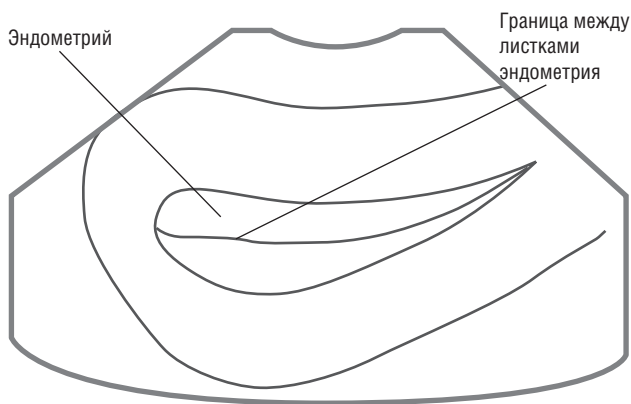


Рис. 1.4. Эндометрий. Фаза поздней пролиферации.

Трансвагинальное продольное сканирование матки. Гипозоногенный эндометрий, тонкая эхогенная граница между передним и задним листками эндометрия. Визуализируется гипозоногенный контур на границе эндометрия и миометрия



Для фазы ранней секреции (15–18-й дни) характерен более медленный темп роста эндометрия, однако он пока продолжает утолщаться, достигая в среднем 12 мм (колебания 10–16 мм). Эхогенность продолжает повышаться, причем это происходит от периферии к центру, в результате гипоехогенный центральный фрагмент эндометрия становится каплевидным (широкая часть в области дна матки, сужение по направлению к шейке). В эту фазу гиперэхогенная линия в центре визуализируется уже нечетко (рис. 1.5).

В фазу средней секреции (19–23-й дни) эндометрий достигает максимальной толщины — в среднем 14 мм (колебания 10–18 мм). Эхогенность еще более повышается, гиперэхогенная линия в центре визуализируется плохо (рис. 1.6).

На 24–27-й дни цикла (поздняя секреция) толщина эндометрия чуть уменьшается — в среднем

12 мм (колебания 10–17 мм). Существенной особенностью этого периода является высокая эхогенность эндометрия в сочетании с неоднородной внутренней эхоструктурой, за счет чего линия смыкания листков перестает визуализироваться (рис. 1.7).

Во время менструации в полости матки определяется тонкая гиперэхогенная полоска либо гиперэхогенные эхоструктуры (сгустки крови). Иногда полость выглядит незначительно расширенной за счет эхонегативного содержимого (жидкая кровь, рис. 1.8).

При доплерографии матки обращают внимание на изменения показателей как скорости, так и резистентности кровотока, причем в зависимости не только от калибра сосуда, но и от фазы менструального цикла (табл. 1.3, 1.4).

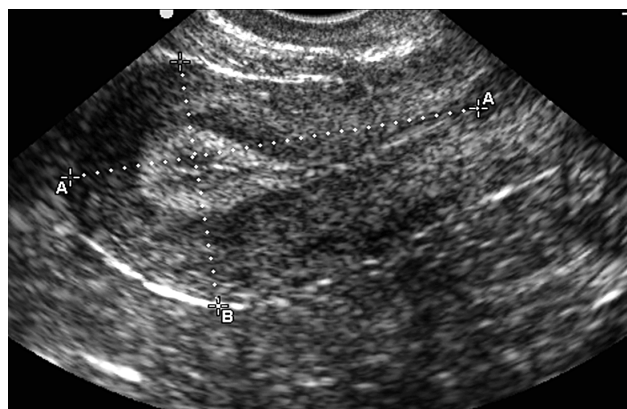


Рис. 1.5. Эндометрий. Фаза ранней секреции.

Трансвагинальное продольное сканирование матки. Эхогенность эндометрия повышается от периферии к центру, и центральный гипоехогенный фрагмент эндометрия каплевиден

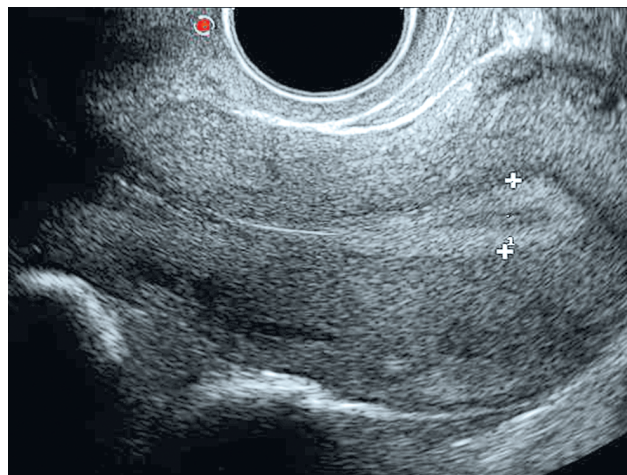
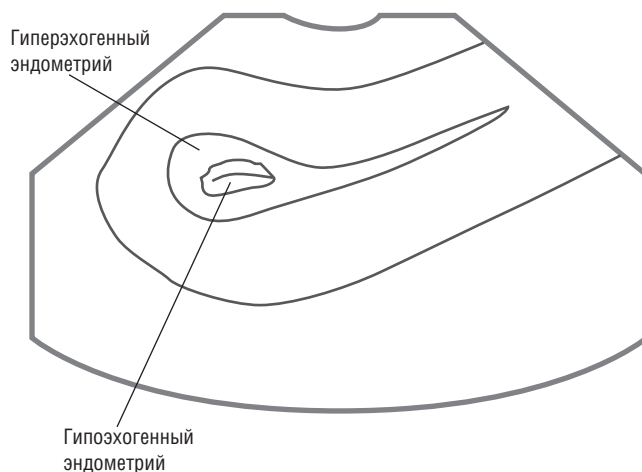


Рис. 1.6. Эндометрий. Фаза средней секреции.

Трансвагинальное продольное сканирование матки. Эхогенность эндометрия повысилась еще больше от периферии к центру, и центральный гипоехогенный фрагмент эндометрия визуализируется в виде узкой полоски

