

Ultrasound Obstet Gynecol 2024;63:131–147

Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI:10.1002/uog.27538.

Это публикация с открытым доступом, распространяемая на условиях лицензии Creative Commons Attribution License, которая разрешает использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии цитирования оригинальной работы



GUIDELINES

Практические рекомендации ISUOG: проведение ультразвукового исследования плода в III триместре

Комитет клинических стандартов

Международное общество ультразвука в акушерстве и гинекологии (International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG)) является научной организацией, которая поддерживает и обеспечивает безопасное медицинское обслуживание, преподавание и научно-исследовательскую работу на высоком уровне в области диагностической визуализации в сфере здравоохранения женщин. Комитету клинических стандартов (CSC) ISUOG предоставлены полномочия для разработки

Практических рекомендаций (Practice Guidelines) и Консенсусных заявлений (Consensus Statements) в качестве рекомендаций, которые предлагают работникам здравоохранения подходы, основанные на согласованных мнениях ведущих экспертов в сфере диагностической визуализации. В данных документах представлены практические методы, которые, по мнению ISUOG, являются передовыми на момент издания. Несмотря на то что экспертами ISUOG были предприняты максимальные усилия для обеспечения точности текста

Оригинальный текст руководства “ISUOG Practice Guidelines: performance of third-trimester obstetric ultrasound scan” опубликован в журнале “Ultrasound in Obstetrics & Gynecology” (2024; 63: 131–147) и на сайте <http://www.isuog.org>

Disclaimer. *These guidelines may have been translated, from the originals published by ISUOG, by recognized experts in the field and have been independently verified by reviewers with a relevant first language. Although all reasonable endeavors have been made to ensure that no fundamental meaning has been changed the process of translation may naturally result in small variations in words or terminology and so ISUOG makes no claim that translated guidelines can be considered to be an exact copy of the original and accepts no liability for the consequence of any variations. The guidelines are only officially approved by the ISUOG in their English published form.*

Примечание. Данное руководство является переводом оригинальной версии, опубликованной ISUOG. Перевод был выполнен экспертами в этой области и отредактирован независимыми рецензентами, владеющими соответствующим языком. Несмотря на то что сделано все возможное, чтобы не допустить искажения основного смысла, процесс перевода мог привести к небольшим вариациям смысловых оттенков при использовании некоторых слов или терминов. Таким образом, ISUOG подчеркивает, что переведенное руководство не может рассматриваться как абсолютно точная копия оригинала и не несет ответственности за какие-либо несоответствия, поскольку текст руководства прошел процедуру официального одобрения ISUOG только в его оригинальной печатной версии на английском языке.

Рекомендаций при их издании, тем не менее ни само Общество, ни кто-либо из его сотрудников или членов не несет юридической ответственности за последствия какой-либо неточной информации, или вводящих в заблуждение информации, мнений или утверждений, опубликованных Комитетом клинических стандартов. Документы Комитета клинических стандартов ISUOG не предназначены для установления правового стандарта оказания медицинской помощи, поскольку на интерпретацию доказательств, которые лежат в основе Рекомендаций, могут оказывать влияние индивидуальные факторы, местные протоколы и доступность ресурсов. Утвержденные Рекомендации могут свободно распространяться с разрешения ISUOG (info@isuog.org).

ВВЕДЕНИЕ

Систематические исследования показали, что рутинное ультразвуковое исследование (УЗИ) в III триместре позволяет достоверно диагностировать врожденные пороки развития плода, а также такие состояния, как маловесный для гестационного возраста плод (МГВ), крупный плод, и некоторые прочие неблагоприятные перинатальные исходы. В данном документе изложены рекомендации по проведению УЗИ в III триместре, которое включает в себя оценку расположения плаценты и положения плода, проведение фетометрии, диагностику аномалий развития плода, оценку объема околоплодных вод и исследование доплерометрических показателей кровотока в маточных артериях и кровеносной системе плода. Также в данных Рекомендациях рассмотрены вопросы скрининга по МГВ и макросомии плода в III триместре и установлено, на каком гестационном сроке должно выполняться УЗИ III триместра. В Рекомендациях также обсуждаются такие состояния, как подозрение на предлежание сосудов пуповины (*vasa previa*) или сочетание предлежания плаценты и рубца на матке после операции кесарева сечения, при которых требуются дополнительные исследования и должна проводиться детальная оценка.

В данных Рекомендациях не рассматривается вопрос, должно ли УЗИ плода в III триместре проводиться рутинно всем при одноплодной неосложненной беременности, ввиду того, что возможность его проведения зависит от экономических ресурсов каждой страны, в связи с чем клиницисты должны следовать региональным рекомендациям. Более того, данные Рекомендации не касаются вопроса объема, частоты и сроков проведения УЗИ в III триместре при многоплодной беременности, так как соответствующая информация размещена в Рекомендациях ISUOG по многоплодной беременности [1]. Также в Рекомендациях не учтены другие возможные патологические состояния и осложнения, при которых беременность классифицируется как “группа высокого риска”, такие как преэклампсия [2], диабет, задержка роста плода (ЗРП) [3], некоторые из них рассмотрены в соответствующих рекомендациях ISUOG. Подробная информация об уровнях рекомендаций и доказательности, использованных в Рекомендациях, представлена в Приложении 1.

УЗИ В III ТРИМЕСТРЕ

Показания к проведению УЗИ в III триместре

При проведении УЗИ в III триместре оцениваются жизнеспособность плода, его положение, анатомия и динамика роста, объем амниотической жидкости, расположение плаценты и доплерометрические показатели фетоплацентарного кровотока.

Реже УЗИ в III триместре может использоваться для установления гестационного срока или для исключения многоплодной беременности при условии, что женщине не проводились УЗИ ранее. Существует и множество других показаний к проведению УЗИ в III триместре, например кровотечение, уменьшение числа шевелений плода, преждевременное излитие околоплодных вод и подозрение на наличие отклонений роста плода от нормы, основанное на данных физического осмотра. Также УЗИ может быть использовано для контроля при проведении других процедур, осуществляе-

мых в III триместре, таких как, например, проведение наружного акушерского поворота. При некоторых условиях рутинное проведение УЗИ в III триместре может быть предложено всем беременным. Однако в настоящее время нет убедительных доказательств, что проведение рутинного УЗИ в III триместре при неосложненном течении беременности низкого риска улучшает перинатальные или материнские исходы.

Срок беременности для проведения УЗИ в III триместре

Оптимальный гестационный срок для проведения УЗИ в III триместре напрямую зависит от баланса между удовлетворительной визуализацией анатомических структур и оптимальной точностью в оценке динамики роста плода, таким образом, срок проведения исследования зависит от его целей. Обычно УЗИ в III триместре проводится на сроке 32–34 нед. На данном сроке провести оценку анатомии плода технически легче, так как после 34-й недели отмечается резкое ускорение роста плода, которое может привести к более согнутому положению плода, относительному снижению качества акустического окна, формируемого объемом околоплодных вод, снижению пенетрации зрелых тканей плода, включая более выраженную оссификацию костей плода. С другой стороны, точность диагностики нарушений роста плода, в частности МГВ и макросомии, в группе “низкого риска” повышается к 36-й неделе беременности, что служит основным аргументом для переноса сроков проведения УЗИ в III триместре на более поздние сроки [4–7]. Однако данный подход не применим к беременностям с высоким риском осложнений, при которых УЗИ проводится на сроке 32 нед или раньше [8, 9]. Таким образом, принятие решения о проведении УЗИ на сроке с 32-й по 36-ю неделю беременности должно основываться на индивидуальных особенностях каждого конкретного случая как со стороны матери, так и со стороны плода, риске осложнений и конкретных целях и возможностях проведения исследования.

Рекомендации

- Сроки проведения УЗИ в III триместре при наличии показаний между 32-й и 36-й неделями должны определяться индивидуальными характеристиками матери и плода, уровнем риска беременности (группа низкого/высокого риска), местными целями и возможностями его проведения (СТАНДАРТЫ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ – GOOD PRACTICE POINT).

Техника проведения УЗИ в III триместре

Методика выполнения УЗИ в III триместре с целью оценки состояния плода, фетометрии и объема околоплодных вод аналогична методике исследования во II триместре [10] и должна соответствовать рекомендациям ISUOG по биометрии плода [11]. Методика проведения доплерометрического исследования в III триместре также не отличается от таковой во II триместре [12]. Описание техники выполнения каждого исследования, специально разработанного для применения в III триместре, представлено в Приложениях 2–4.

Иногда в III триместре на поздних сроках может потребоваться определение срока гестации, данный вопрос был рассмотрен в недавнем систематическом обзоре [13]. В большинстве случаев гестационный срок определяется при УЗИ на ранних сроках беременности, в основном в I триместре (на основании копчико-теменного размера). Измерения копчико-теменного размера в период с 11-й по 14-ю неделю имеют половину ширины 95%-го прогностического интервала, равную 5 дням. Это означает, что “истинный” срок беременности в 95% случаев находится в пределах ± 5 дней от установленного срока [13]. Это наиболее точный из доступных способов оценки срока гестации, и перерасчет срока беременности не должен проводиться на основании результатов УЗИ в более поздние сроки. Однако у женщин, впервые обратившихся на прием в III триместре, срок беременности следует оценивать на основании измерения окружности головы (ОГ) и длины бедра (ДБ) или только ОГ, если измерение

ДБ невозможно [14]. Данный метод, несмотря на то что он считается одним из наиболее точных, по данным недавнего систематического обзора [13], тем не менее имеет погрешность около 15 дней от среднего на сроке 32 нед беременности. Оценка размеров головы плода (ОГ и бипариетальный размер) могут быть неточными в поздние сроки беременности, так как головка расположена у входа в полость таза. Формула, разработанная на основании только одного измерения – межполушарного размера мозжечка, также имеет низкую 95% предсказательную силу (так как размеры мозжечка относительно независимы от аномалий темпов роста плода) [13, 15].

Оценка состояния плода в III триместре включает в себя доплеровское исследование кровотока в артерии пуповины в беременностях высокого риска и, при необходимости, также должна включать в себя такие дополнительные параметры доплерометрии, как оценка скорости в средней мозговой артерии (СМА), венозном протоке и маточных артериях.

Оборудование, необходимое для проведения УЗИ в III триместре

Оборудование, необходимое для проведения УЗИ в III триместре, аналогично требуемому при УЗИ во II триместре [10] и должно включать, как минимум, следующее:

- возможность проведения УЗИ в В-режиме в реальном времени;
- трансабдоминальный датчик с достаточным разрешением и пенетрацией (обычно 2–9 МГц);
- регуляторы выходной акустической мощности с отображением выходных данных на экране;
- возможность “заморозки” изображения;
- электронные калиперы;
- возможность печатать/сохранять изображение;
- регулярное обслуживание, необходимое для оптимальной работы оборудования;
- необходимое оборудование для очистки, а также протоколы очистки оборудования;
- цветовой и спектральный доплер;
- трансвагинальный датчик.

Аномалии развития плода

Некоторые врожденные пороки развития плода не выявляются при рутинном скрининговом исследовании во II триместре, даже проводимом врачом-экспертом и на самом лучшем оборудовании. Для этого есть две основные причины. Первая: порок развития уже существовал, однако не был обнаружен ввиду, например, технических трудностей при сканировании (например, из-за повышенного индекса массы тела матери или неоптимального положения плода). Вторая: динамика развития некоторых аномалий такова, что они впервые возникают или становятся видимыми уже после исследования, проведенного во II триместре; в основном это аномалии развития мочеполовой системы, центральной нервной системы (ЦНС) и сердца плода.

Drukker et al. [16], проведя систематический обзор 13 исследований, суммарно включающих 140 000 пациенток, показали, что частота встречаемости аномалий развития плода, диагностированных в III триместре, составила 3,7 на 1000 женщин, самыми частыми из которых были аномалии мочеполовой системы, ЦНС и сердца плода (55, 18 и 14% соответственно, среди диагностированных в III триместре). Аналогичные данные были представлены несколькими крупными исследованиями, основанными на наблюдениях, а также регистром EUROCAT [17–20]. В систематическом обзоре Cochrane двух рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), в которых сравнивались рутинный скрининг и исследование в III триместре по показаниям, было обнаружено, что более высокая частота выявления аномалий развития отмечалась в группе рутинного скрининга [21]. В целом не было обнаружено улучшения исходов с позиции выживаемости новорожденных в группе рутинного скрининга, хотя данные РКИ были получены начиная с начала 1990-х годов и могут не отражать последние достижения в оказании медицинской помощи.

Потенциальные преимущества диагностики аномалий развития в III триместре, не диагностированных во II, включают в себя:

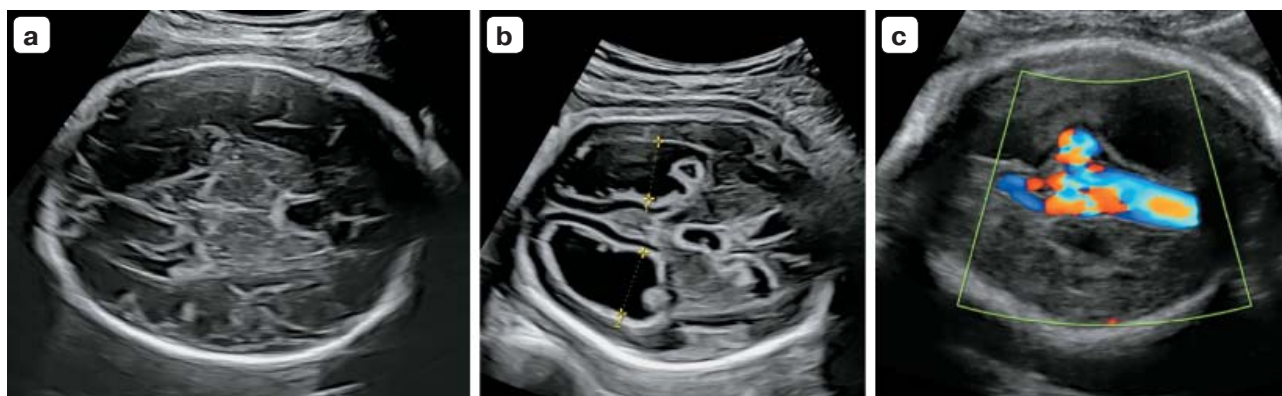


Рис. 1. (а) Нормальная конфигурация головки плода при УЗИ в III триместре беременности. (б) Расширение III и боковых желудочков с экзогенными включениями в просвете желудочков (внутрижелудочковое кровоизлияние 3-й степени). (с) Тубулярная структура в режиме ЦДК, определяющаяся как анэхогенная в В-режиме, расположенная по срединной линии в заднем отделе основания черепа (аневризма вены Галена).

- возможность рекомендовать родоразрешение в Центре, который имеет соответствующий уровень для оказания помощи новорожденному;

- дает родителям время и возможность получить необходимую информацию для подготовки к рождению ребенка с врожденным пороком развития;

- возможность выполнить пренатальное генетическое исследование, например амниоцентез для проведения хромосомного микроматричного анализа (ХМА) или провести дополнительные исследования с материалом, полученным ранее (например, расширить исследование до ХМА с пренатальным секвенированием экзома);

- возможность разработать план наблюдения после родов (что может быть упущено, если диагноз не был установлен до родов);

- в тех регионах, где это доступно и юридически разрешено, возможность прервать беременность при наличии аномалий с неблагоприятным прогнозом для здоровья ребенка.

Осмотр структур плода в III триместре включает в себя оценку следующих параметров:

Головка. Следует провести оценку размеров и формы головки плода. Микроцефалия диагностируется при размере окружности головки плода менее 3 стандартных отклонений (3SD). Микроцефалия может соче-

таться с аномалиями коры полушарий и скопленным лбом.

В то время как у плодов в предлежании, отличном от головного, может отмечаться умеренное позиционное удлинение головки плода (скафоцефалия или долихоцефалия), более выраженная деформация черепа, особенно в сочетании с уменьшением ОГ, может ассоциироваться как с краниосиностозом, так и с другими деформациями головки плода (плагиоцефалия, брахицефалия, тригоноцефалия, форма черепа по типу “трилистника”).

Головной мозг. Должны быть проведены оценка симметричности полушарий и измерение ширины боковых желудочков, а также оценка структуры коры головного мозга и паренхимы полушарий (рис. 1). Наличие внутрочерепных анэхогенных или гиперэхогенных участков является отклонением от нормы, так же как и сглаженность коры (агирия, лиссэнцефалия), либо формирование большого числа мелких борозд (полигирия), или нескольких грубых борозд (пахигирия). В некоторых случаях оценка структур головного мозга при трансабоминальном доступе может быть затруднена и в таком случае рекомендуется проведение трансвагинального сканирования.

Сердце. Должна быть проведена оценка situs (взаиморасположения органов и систем), размера сердца и симметричности

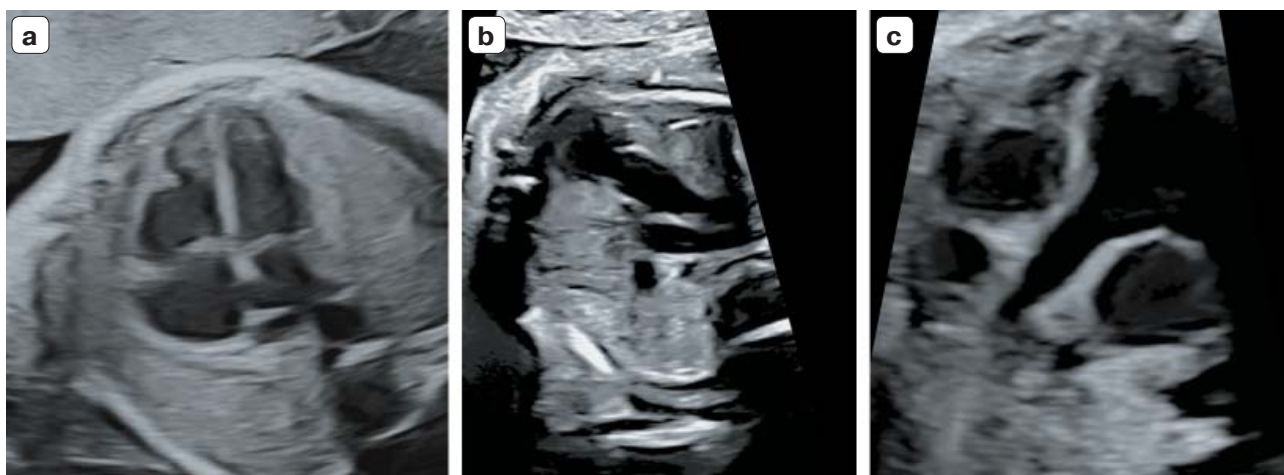


Рис. 2. Срезы нормального сердца в III триместре. (а) Четырехкамерный срез, камеры правых и левых отделов симметричны. Правые отделы сердца могут выглядеть несколько больше левых, наличие же более значимой асимметрии требует дополнительного обследования. (b) Срез на уровне трех сосудов и трахеи. (с) Выходной тракт левого желудочка.

камер сердца. Скрининговое исследование сердца включает в себя оценку 4-камерного среза, выходных трактов левого и правого желудочков и среза на уровне трех сосудов и трахеи (рис. 2) [22]. Нормальный кардиоторакальный индекс в III триместре составляет около 0,45 и не должен превышать 0,5. Умеренная асимметрия желудочков (правый желудочек > левого желудочка) и крупных сосудов (легочная артерия >

аорты) может быть вариантом нормы в III триместре. Большая выраженность таких изменений должна стать поводом для рассмотрения возможности проведения эхокардиографии плода (рис. 3) [22].

Грудная клетка. Оценка диафрагмы должна проводиться в сагиттальном и коронарном срезах (рис. 4) (около 20% врожденных диафрагмальных грыж обнаруживается только в III триместре [19]).



Рис. 3. Аорта значительно меньше артериального протока на уровне среза через три сосуда и трахею, что может указывать на коарктацию аорты.

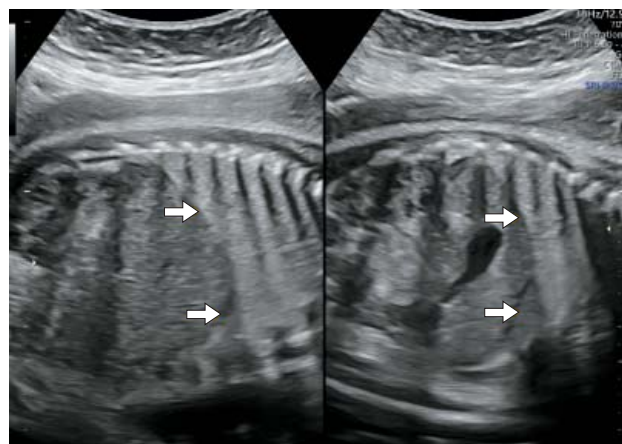


Рис. 4. Исследование правого и левого куполов диафрагмы в продольном срезе.



Рис. 5. Большая киста яичника с неполной перегородкой и гипэхогенным содержимым, указывающим на внутреннее кровоизлияние в кисте (сложная киста).

Дополнительно к оценке situs должна быть оценена структура паренхимы легких в поперечном срезе грудной клетки плода.

Живот. Обнаружение скоплений жидкости, кальцификатов или кистозных структур должно акцентировать внимание на

необходимости дополнительного исследования (рис. 5). Расширение петель кишечника – это типичное явление в III триместре, большинство патологических состояний ассоциировано с расширением тонкой кишки >14 мм [23].

Мочевыделительная система. Около 60% случаев гидронефроза обнаруживается в III триместре [19]. Общепринятым значением верхней границы нормы для переднезаднего размера лоханок в III триместре является 7 мм, а увеличение этого размера более 15 мм ассоциировано с повышением риска необходимости оперативного вмешательства после рождения [24, 25]. Также должна быть произведена оценка размеров чашечек на наличие их расширения и коркового вещества почек, так как данный показатель ассоциирован с риском персистенции гидронефроза и в постнатальный период (рис. 6) [26]. При наличии гидронефроза должны быть оценены мочеточники (в норме невидимые), размер мочевого пузыря, толщина его стенок и его опорожнение.

Рекомендация

- В зависимости от целей исследования в III триместре может быть проведена оценка анатомии пло-

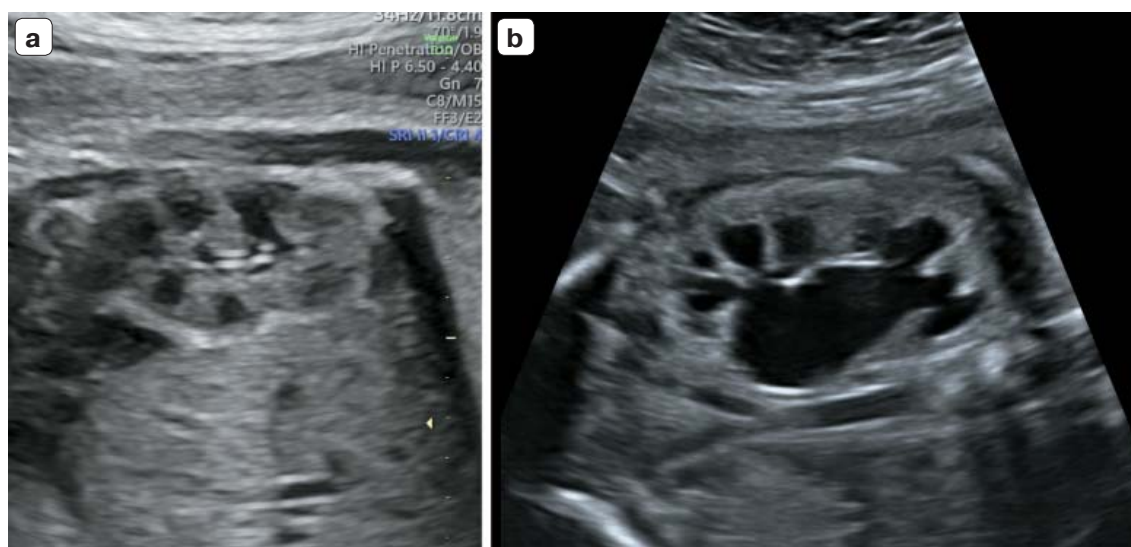


Рис. 6. (а) Нормальная визуализация почки плода в III триместре (сагиттальный срез). Гипэхогенные участки по периферии – почечные пирамидки. (б) Выраженный гидронефроз (коронарный срез) с расширением чашечек и истончением паренхимы почки.



Рис. 7. Низкая плацентация. Если нижний край плаценты расположен на 20,0 мм и выше внутреннего зева, возможно родоразрешение через естественные родовые пути. Однако безопасные роды также потенциально возможны и при расположении нижнего края на 10,0–20,0 мм выше внутреннего зева на сроке 36 нед беременности.

да и в таком случае должны быть осмотрены голова, головной мозг, сердце, живот и мочевыделительная система плода (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИИ: С).

Предлежание плаценты

При каждом УЗИ в III триместре следует проводить оценку расположения плаценты: по какой стенке матки она определяется, а также ее положение относительно внутреннего зева шейки матки. Расстояние от нижнего края плаценты до внутреннего зева должно быть определено и зафиксировано в протоколе. Предлежание плаценты является фактором риска оболочечного прикрепления пуповины и предлежания сосудов пуповины, поэтому следует исключить эти аномалии пуповины при подозрении на предлежание плаценты при УЗИ в III триместре. Если плацента расположена низко, требуется проведение УЗИ в динамике, чтобы определить, сместилась ли плацента относительно области внутреннего зева (рис. 7). Пациенткам с полным предлежанием плаценты или рубцом на матке следует предложить УЗИ в 28 нед беременности, тогда как у пациенток с неполным предлежанием плаценты исследование может быть проведено в более поздние сроки в III триместре. Более точная оценка локали-

зации нижнего края плаценты возможна при трансвагинальном УЗИ, особенно если трансабдоминальный доступ затруднен, например при расположении плаценты по задней стенке матки, развитом подкожно-жировом слое у матери, наличии миоматозных узлов.

В небольшом РКИ, представленном Sherman et al. [27], проведенном на 38 пациентках, сравнивались возможности трансабдоминального и трансвагинального УЗИ в диагностике предлежания плаценты. Стратификация рандомизации пациенток проводилось по их массе тела, а также по расположению плаценты по передней или задней стенке. По результатам РКИ при подозрении на предлежание плаценты в ходе УЗИ во II или раннем III триместре последующее трансвагинальное УЗИ имело положительную прогностическую значимость 99%, отрицательную прогностическую значимость 98%, ложноположительные результаты получены в 2,3% случаев [27, 28]. В другом исследовании, проведенном Ghi et al. [29], было обнаружено, что у пациенток с предлежанием плаценты и длиной шейки матки менее 31,0 мм при УЗИ в III триместре был более высокий риск кровотечения, требующего экстренного родоразрешения путем операции кесарева сечения до

34 нед беременности (чувствительность 83%, специфичность 77%). В частности, отношение шансов (ОШ) развития массивного кровотечения у пациенток этой группы составляло 16,4 (95% ДИ 3,4–75,9).

Считается, что при расположении нижнего края плаценты на 20,0 мм и выше внутреннего зева родоразрешение возможно через естественные родовые пути. Возможность родоразрешения через естественные родовые пути также может быть рассмотрена при расположении нижнего края на 10,0–20,0 мм выше внутреннего зева в 36 нед беременности. У пациенток в данной группе шансы на успешное родоразрешение через естественные родовые пути составили от 56 до 93% [28,30]. Однако данные исследования имеют существенные ограничения, а именно малый размер выборки, а также ретроспективный характер исследования и дизайн, основанный на наблюдениях.

Рекомендации

- Определение расположения плаценты должно быть обязательным при УЗИ в III триместре (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИИ: С). Пациенткам с низкой плацентацией и предлежанием плаценты, диагностированными при рутинном УЗИ во II триместре, показано контрольное УЗИ в динамике.
- Пациенткам с полным предлежанием плаценты и рубцом на матке следует проводить УЗИ в 28 нед беременности, тогда как пациенткам с неполным предлежанием плаценты УЗИ может быть проведено на более поздних сроках в III триместре (СТАНДАРТЫ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ – GOOD PRACTICE POINT).
- При подозрении на предлежание плаценты предпочтительным является УЗИ трансвагинальным доступом (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИИ: В).

Врастание плаценты

В III триместре оценка расположения плаценты рекомендована в том случае, когда при проведении рутинного УЗИ во II триместре выясняется, что плацента достигает или перекрывает область внутреннего зева [10]. Вместе с тем не рекомендуется рутинный скрининг предлежания сосудов пупо-

вины (*vasa previa*) или оболочечного прикрепления пуповины в III триместре ввиду технических трудностей и отсутствия убедительных доказательств в пользу его эффективности [31, 32].

При предлежании плаценты в сочетании с рубцом на матке после операции кесарева сечения или другой операции на матке (миомэктомия/множественные выскабливания) отмечается повышение риска спектра врастаний плаценты (*Placenta accreta spectrum, PAS*), который возникает, когда плодное яйцо имплантируется в области рубца с последующим формированием в этом месте плаценты [33]. Риск спектра врастания плаценты возрастает с увеличением числа перенесенных операций кесарева сечения и в связи с этим пациенткам с несколькими рубцами на матке рекомендуется тщательная оценка расположения плаценты [34, 35]. Своевременная пренатальная диагностика спектра врастания плаценты привела к снижению возникновения кровотечения в дальнейшем, поэтому каждая пациентка при наличии у нее факторов риска врастания плаценты должна быть направлена на целенаправленное обследование [36]. Диагностическая точность пренатального УЗИ в III триместре в выявлении пациенток с высоким риском спектра врастания плаценты, по данным последних исследований, составляет около 90% [37, 38]. Однако 5–10% случаев врастания плаценты диагностируется только во время кесарева сечения [37, 38]. Более того, предлагаемые в настоящее время ультразвуковые признаки врастания плаценты все еще разнообразны. Поэтому вне зависимости от данных УЗИ каждая беременная с предлежанием плаценты и рубцом на матке должна рассматриваться как пациентка с потенциальным риском врастания плаценты, и ведение такой беременности должно осуществляться мультидисциплинарной командой специалистов в центре, имеющем опыт хирургического лечения.

По данным экспертного консенсуса [39], при подозрении на врастание плаценты должны быть оценены следующие признаки: исчезновение нормальной гипоэхоген-

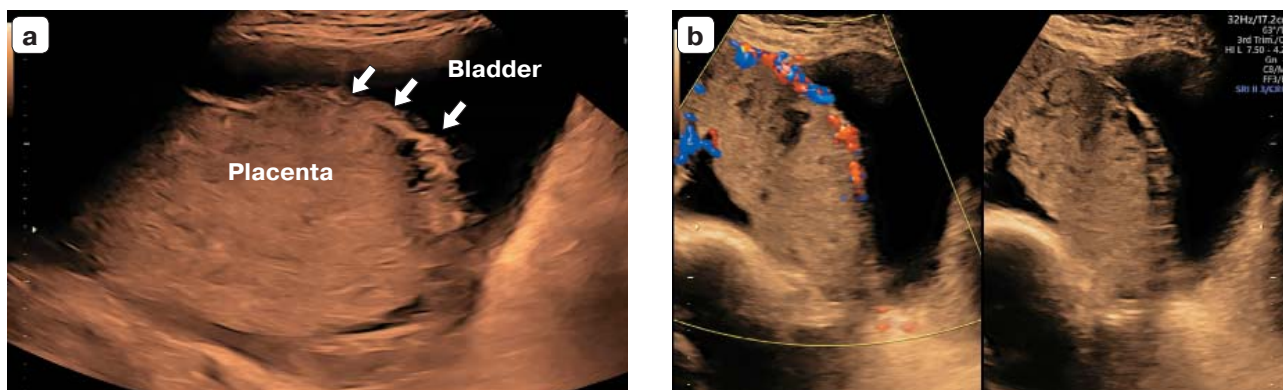


Рис. 8. Спектр врастания плаценты. (а) Утолщенная плацента (стрелки), примыкающая к мочевому пузырю. (б) Плацентарные лакуны с неровной маточно-пузырной границей.

ной “чистой” ретроплацентарной зоны, истончение миометрия, прерывистость стенки мочевого пузыря, участки выпячивания плаценты, экзофитные структуры, гиперваскуляризация пузырно-маточной области, плацентарные лакуны, соединяющие сосуды (рис. 8). Однако оптимальная комбинация ультразвуковых критериев для подтверждения диагноза врастания плаценты до сих пор не сформирована. При визуализации нормального гипоэхогенного пространства между маткой и плацентой риск клинически значимого спектра врастания плаценты снижается с 21 до 5% среди женщин с низкой плацентацией или предлежанием плаценты в III триместре беременности и с 62 до 9% в подгруппе с ранее перенесенной операцией кесарева сечения и расположением плаценты по передней стенке матки. При визуализации прерывистого гиперэхогенного пространства между серозной оболочкой матки и стенкой мочевого пузыря повышается посттестовая вероятность клинически значимого врастания плаценты с 21 до 85% среди пациенток с низкой плацентацией или предлежанием плаценты и с 62 до 88% в подгруппе с ранее перенесенной операцией кесарева сечения и расположением плаценты по передней стенке матки. Наличие множественных ультразвуковых признаков врастания плаценты увеличивает вероятность наличия клинически значимого врастания плаценты у пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения и расположением плаценты по передней стенке матки до 92% [40].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) – это дополнительный метод, с помощью которого возможно обследовать пациенток с риском врастания плаценты [37, 41]. Несмотря на то что общая диагностическая точность МРТ у пациенток с высоким риском врастания не отличается от таковой при УЗИ, следует рассмотреть возможность проведения МРТ в случае неопределенных результатов УЗИ или в случаях тяжелого врастания плаценты, особенно при подозрении на инвазию в параметрий, так как МРТ обладает большей точностью в описании топографии распространения плаценты по сравнению с УЗИ. Проведение МРТ не рекомендуется при наличии предлежания плаценты без факторов риска спектра врастания плаценты в связи с низкой вероятностью приращения плаценты в таких случаях. Напротив, следует рассмотреть выполнение МРТ у пациенток с риском врастания при нетипичном расположении плаценты: при предлежании плаценты с расположением ее по задней стенке матки и перенесенной ранее операцией на матке или при имплантации плодного яйца в область рубца после миомэктомии [42].

Оценка динамики роста плода в III триместре у пациенток с предлежанием плаценты или ее врастанием не требуется при условии отсутствия других сопутствующих факторов риска, так как на сегодняшний день отсутствуют данные, указывающие на непосредственную связь ЗРП с патологическим прикреплением плаценты [43].

Рекомендации

- Пациенткам с предлежанием плаценты и операцией кесарева сечения или другим оперативным вмешательством на матке в анамнезе показано проведение детального УЗИ для исключения спектра вставания плаценты (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИИ: С).
- Вне зависимости от данных УЗИ пациентка с предлежанием плаценты и рубцом на матке после кесарева сечения или другой операции должна рассматриваться как пациентка с высоким риском вставания и ведение ее беременности должно осуществляться в центре, имеющем опыт оперативного лечения спектра вставаний плаценты (СТАНДАРТЫ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ – GOOD PRACTICE POINT).
- Следует рассмотреть выполнение МРТ у беременных с риском вставания плаценты при нетипичной локализации плаценты, в том числе при предлежании плаценты, расположении ее по задней стенке матки и наличии рубца на матке, или при расположении плаценты в области рубца после миомэктомии (СТАНДАРТЫ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ – GOOD PRACTICE POINT).
- Следует рассмотреть выполнение МРТ в случае неопределенного заключения УЗИ или в случаях тяжелого вставания, особенно при подозрении на инвазию в параметрий (СТАНДАРТЫ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ – GOOD PRACTICE POINT).
- Оценка динамики роста плода при предлежании плаценты или ее вставании не требуется, если не обнаружено других сопутствующих факторов риска (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИИ: С).

**Vasa previa –
предлежание сосудов пуповины**

Предлежание сосудов пуповины возникает, когда незащищенные сосуды плода (артериальные или венозные) пересекают оболочки над внутренним зевом [44], что увеличивает риск перинатальной смертности (56%), если предлежание сосудов пуповины не выявляется пренатально [45]. Если предлежание сосудов пуповины было выявлено во время беременности, то перина-

тальная выживаемость составляет практически 100% с нормальными отдаленными исходами [45–47]. УЗИ, в частности трансвагинальное, в сочетании с цветовым доплеровским картированием (ЦДК) является точным методом диагностики предлежания сосудов пуповины (чувствительность 100%, специфичность 99,0–99,8%) [31]. При предлежании сосудов пуповины при трансвагинальном УЗИ в режиме ЦДК определяются сосуды, прикрепляющиеся к плодовым оболочкам в области внутреннего зева, откуда затем к плаценте идут незащищенные сосуды (рис. 9).

Согласно рекомендациям ISUOG по проведению УЗИ во II триместре, при наличии факторов риска предлежания сосудов пуповины рекомендуется прицельное трансвагинальное исследование в зависимости от опыта специалиста и имеющихся возможностей [10]. Аналогичная рекомендация применима и к УЗИ в III триместре. Данные факторы риска включают в себя: предлежание плаценты, низкую плацентацию во II триместре, двулобую плаценту или

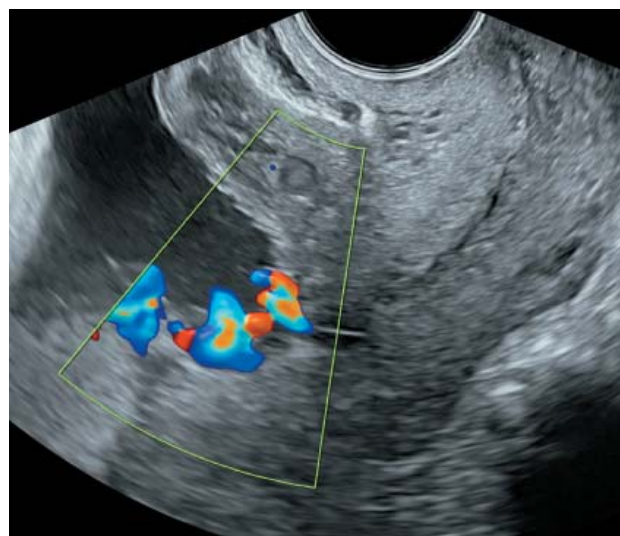


Рис. 9. При предлежании сосуды пуповины определяются как незащищенные, пересекающие оболочки непосредственно над внутренним зевом или проходящие на расстоянии <20,0 мм от внутреннего зева.

плаценту с добавочными (сукцентурированными) дольками, многоплодную беременность [28, 48].

В своей работе 2016 г. Ruiter et al. [49] провели систематический обзор 13 исследований, включавших суммарно 569 410 женщин. Только два из этих исследований являлись проспективными когортными, 10 из них были ретроспективными когортными и одно являлось исследованием по типу случай–контроль. Из 325 случаев предлежания сосудов пуповины 83% сопровождалось одним или несколькими факторами риска, включающими в себя предлежание плаценты, двудолевую плаценту или плаценту с добавочными дольками, оболочечное прикрепление пуповины, беременность в результате вспомогательных репродуктивных технологий. Это может указывать на необходимость, при возможности, более тщательного проведения УЗИ среди женщин с одним или несколькими из перечисленных факторов риска.

Общая частота изменения ситуации с предлежанием сосудов пуповины, когда расстояние от места прикрепления сосудов к оболочкам до внутреннего зева увеличивается и становится более 20,0 мм, к III триместру составила 23% в зависимости от таких факторов, как гестационный срок, четкое определение расположения сосудов при их обнаружении, локализация плаценты [50, 51]. Из этого следует, что при обнаружении предлежания сосудов пуповины на более ранних сроках рекомендуется повторная оценка этого состояния в III триместре.

Рекомендации

- При наличии факторов риска предлежания сосудов пуповины рекомендуется проведение прицельного трансвагинального УЗИ в зависимости от возможностей и опыта специалиста (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИЙ: В).
- Если предлежание сосудов пуповины было выявлено на более ранних сроках в данную беременность, то рекомендуется повторное УЗИ для оценки локализации сосудов пуповины в III триместре (СТАНДАРТЫ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ – GOOD PRACTICE POINT).

Тазовое предлежание

Недиагностированное тазовое предлежание плода увеличивает риск перинатальной заболеваемости и смертности. По данным большого исследования Wastlund et al. [52], опубликованного в 2019 г. и включавшего 3879 первородящих женщин, которым было проведено УЗИ в 36 нед беременности, тазовое предлежание плода было обнаружено у 179 (4,6%) из них. В большинстве случаев ($n = 96$) не было преварительных данных, указывающих на то, что положение плода неголовное. Наружный акушерский поворот был выполнен 84 (46,9%) женщинам, у которых имелись необходимые условия для проведения данной процедуры. Во всей выборке не было ни одного пропущенного диагноза тазового предлежания в родах. Проведенный экономический анализ показал, что по сравнению с принятой практикой проведения УЗИ только при наличии показаний рутинное УЗИ в практически доношенном сроке полностью исключает случаи родов в тазовом предлежании, не диагностированном пренатально, а также снижает частоту экстренных кесаревых сечений и родов через естественные родовые пути в тазовом предлежании на 0,7 и 1,0 процентных пункта соответственно. Такая тактика также снижает уровни заболеваемости и смертности новорожденных на фоне родов в тазовом предлежании. В среднем требуется проведение 40 исследований (у 40 беременных) для выявления одного не диагностированного ранее тазового предлежания. Wastlund et al. [52] рассчитали, что данный подход является экономически выгодным, если оценка положения плода будет иметь стоимость не более 19,80 фунта у каждой пациентки.

В недавно опубликованном многоцентровом когортном исследовании, основанном на наблюдениях, Knights et al. [53] было изучено влияние традиционного УЗИ на стационарном аппарате в кабинете УЗИ (facility-based) в III триместре и прицельного прикроватного УЗИ на портативном ультразвуковом аппарате (POCUS) на перинатальные исходы при не диагностированном ранее тазовом предлежании. Во время исследования всем включенным в него жен-

щинам было проведено УЗИ в III триместре. В группе пациенток, обследованных в медицинском учреждении (institution-based), процент всех невыявленных тазовых предлежаний составил 14,2%, а после внедрения политики рутинного проведения исследования составлял лишь 2,8%. В группе пациенток, которым проводилось прикроватное УЗИ на портативном ультразвуковом сканере (POCUS), аналогичные показатели составили 16,2 и 3,5% соответственно. По данным байесовского регрессионного анализа число не диагностированных случаев тазового предлежания было снижено на 71% после введения в практику рутинного УЗИ. Такое снижение не диагностированного тазового предлежания привело к умеренно высокой вероятности снижения таких осложнений, как низкая оценка по шкале Апгар к 5-й минуте (<7), гипоксическая ишемическая энцефалопатия и уровень перинатальной смертности. Учитывая результаты этих двух исследований [52, 53], будущие исследования следует сфокусировать на экономической эффективности применения прикроватного УЗИ при помощи портативных ультразвуковых аппаратов (POCUS) в диагностике положения плода, учитывая более низкую его стоимость в сравнении с традиционным УЗИ на стационарном аппарате в кабинете (facility – based).

Рекомендация

- УЗИ с целью оценки положения плода во время или незадолго до родов может снизить риск не диагностированного ранее тазового предлежания. Внедрение в практику такого исследования должно быть рассмотрено при его доступности (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИИ: В).

Нарушения роста плода

Нарушения роста плода приводят к риску перинатальной заболеваемости и смертности, а также отдаленных нарушений развития [3, 54].

Крупный для гестационного возраста плод/макросомия

Согласно рекомендациям ISUOG по проведению фетометрии и оценке роста плода

[11], диагноз крупного для гестационного возраста (КГВ) плода обычно устанавливается при увеличении предполагаемой массы плода (ПМП) (или окружности живота (ОЖ)) более 90-го перцентиля, тогда как “макросомия” – это термин, который обычно используется, когда ПМП превышает фиксированный порог (4000 или 4500 г). Основным показанием к диагностике макросомии является ассоциация ее с таким осложнением, как дистоция плечиков.

По данным систематического обзора и метаанализа [55], который включал в себя 41 исследование и суммарно 112 034 пациентки, было показано, что при ПМП > 4000 г (или > 90-го перцентиля) и ОЖ > 36 см (или > 90-го перцентиля) чувствительность прогнозирования макросомии при рождении составила более 50% (масса тела при рождении > 4000 г или > 90-го перцентиля), отношение правдоподобия для положительного результата составило 8,74 (95% ДИ 6,84–11,17) и 7,56 (95% ДИ 5,85–9,77) соответственно. При ПМП > 4000 г (или > 90-го перцентиля) чувствительность в прогнозировании дистоции плечиков составила 22% с умеренным отношением правдоподобия для положительного результата 2,12 (95% ДИ 1,34–3,35). Для оценки других неблагоприятных исходов, ассоциированных с макросомией, не было получено достаточного количества данных.

В систематическом обзоре Al-Hafez et al. [56], включающем в себя 7 РКИ и 23 643 пациентки суммарно, проводилось сравнение выявляемости КГВ плода (ПМП более 90-го перцентиля) при рутинном УЗИ и при динамическом измерении высоты стояния дна матки (ВДМ). В данном обзоре было показано, что уровень выявляемости КГВ был выше в группе УЗИ (30%) по сравнению с группой, где проводилась динамическая оценка ВДМ (11%). Однако статистически значимых различий в выявляемости КГВ при рождении не было обнаружено (9% в обеих группах). В этом же метаанализе не было обнаружено статистически значимых различий в уровнях перинатальной смертности между группами (0,4% в группе УЗИ и 0,3% в группе ВДМ (относительный риск (ОР) 1,14; 95% ДИ 0,68–1,89)) [56]. Также

не было обнаружено различий между этими группами по уровням мертворождений и неонатальной гибели. Однако данный метаанализ не имел достаточной мощности для оценки статистически значимых различий по уровню исходов смертности. Другие неблагоприятные неонатальные исходы были включены в группу вторичных исходов. Также не было обнаружено статистически значимых различий между группами по необходимости проведения реанимационных мероприятий, госпитализации в отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН), развитию респираторного дистресс-синдрома, внутрижелудочковых кровоизлияний 3-й и 4-й степени и неонатального сепсиса.

По данным вторичного анализа рутинного скринингового УЗИ [57], включавшего в себя 3866 пациенток, было показано, что чувствительность по выявляемости КГВ детей составила 27% при селективном УЗИ и 38% при рутинном УЗИ. Специфичность обоих подходов была достаточно высокой (99 и 97% соответственно). Также при помощи рутинного УЗИ оценивался такой параметр, как скорость роста ОЖ, и было показано, что, как и у плодов с нормальным ростом, у КГВ плодов с увеличением скорости роста ОЖ отмечено повышение риска неонатальной заболеваемости (ОР 2,0; 95% ДИ 1,1–3,6; $p = 0,04$) и тяжелых неблагоприятных перинатальных исходов (ОР 6,5; 95% ДИ 2,0–21,1; $p = 0,01$), однако у КГВ плодов с нормальной скоростью роста ОЖ не было отмечено повышения рисков.

Скрининг на КГВ является более точным, если проводится на более поздних сроках беременности. По данным крупного обсервационного исследования [6], при ПМП >90-го перцентилля в сроке 35⁺⁰ – 36⁺⁶ нед точность прогнозирования КГВ >90-го перцентилля и КГВ > 97-го перцентилля составила 46 и 65% соответственно, доля положительных результатов скрининга – 10% [6]. Уровень выявляемости был выше (71 и 84% соответственно), если роды происходили в течение 10 дней после исследования.

Несмотря на то что рутинное УЗИ в популяции низкого риска имеет определенную прогностическую ценность в диагно-

стике КГВ при рождении и большую точность, чем оценка ВДМ, единого мнения относительно того, улучшает ли пренатальная диагностика макросомии перинатальные исходы, еще нет. По данным РКИ, индукция родов при подозрении на КГВ позволила снизить риски дистоции плечиков и ассоциированной заболеваемости по сравнению с выжидательной тактикой. Также проведение индукции родов по данным РКИ улучшило шансы на успешные роды через естественные родовые пути и не сопровождалось повышением риска кесарева сечения [58, 59]. Медицинским работникам следует взвешивать возможные преимущества и потенциальные побочные осложнения при индукции родов в раннем доношенном сроке и обсудить их с беременной.

Рекомендации

- Скрининг на КГВ в общей популяции может быть более точным, если УЗИ проводится в 36 нед, а не в 32 нед беременности (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИЙ: V).
- Медицинским работникам следует взвешивать преимущества индукции родов в раннем доношенном сроке в связи с макросомией с учетом дистоции плечиков и переломов и потенциальные побочные осложнения, возможные при этом.

Малый для гестационного возраста плод/задержка роста плода

Согласно рекомендациям ISUOG [3, 11], малый для гестационного возраста (МГВ) плод определяется как плод с ПМП (или ОЖ) <10-го перцентилля, тогда как поздняя ЗРП определяется, согласно критериям Delphi 2016 г. [60], как структурно нормальный плод либо с ПМП/ОЖ < 3-го перцентилля, либо с ПМП/ОЖ <10-го перцентилля в сочетании с признаками замедления роста, а также гипоксии по данным доплерографии.

Общий предсказательный уровень для МГВ/ЗРП зависит от типа популяции, используемых определений для диагностики этих состояний, а также времени проведения УЗИ в III триместре [61]. По данным метаанализа, включающего в себя 21 исследование, в популяциях низкого риска/не-

выборочных (unselected) популяциях было показано, что со специфичностью 95% при помощи ПМП <10-го перцентиля можно предсказать около 38% случаев рождения ребенка с массой тела <10-го перцентиля, 54% случаев рождения ребенка с массой тела < 3-го перцентиля и 70% из них – с ЗРП [4]. При измерении ОЖ отмечаются схожие результаты.

Традиционно УЗИ в III триместре проводится в 32–34 нед, тогда как для прогнозирования ЗРП/МГВ более эффективным является выполнение УЗИ на более поздних сроках. В двух РКИ [7, 62] было показано, что исследование на сроке около 36 нед более эффективно в диагностике ЗРП, чем исследование в сроке около 32 нед. Выявляемость нарушения роста плода (39 и 33%) [62], как и его общая точность [7], были выше при более позднем проведении УЗИ, чем при более раннем.

В крупном проспективном обсервационном исследовании [5], проведенном на 22 000 плодов, было показано, что чувствительность такого показателя, как ПМП <10-го перцентиля в прогнозировании массы тела при рождении <10-го перцентиля, и <3-го перцентиля, составила 46 и 65% соответственно, если исследование проводилось в сроке между 35+0 и 36+6 нед (против 38 и 52%, когда исследование проводилось в 31+0–33+6 нед). Чувствительность позднего УЗИ была выше (70 и 84% соответственно), если роды происходили в течение 2 нед после проведения УЗИ.

Проведение УЗИ плодов с повышенным риском ЗРП позволяет выявить тех, кто находится в группе наивысшего риска перинатальных осложнений. Беременным с более высоким риском ЗРП, больше чем в 2 раза выше общепопуляционного, следует проводить фетометрию и доплерографию на более ранних сроках в III триместре – между 26-й и 28-й неделями гестации [8]. Несмотря на то что такие параметры, как доплерометрия кровотока в маточной артерии, цереброплацентальное отношение [63], оценка динамики роста плода [64] и комбинированный скрининг III триместра, в сравнении с кросс-секционной оцен-

кой ПМП могут не улучшать значимо прогнозирование ЗРП/МГВ при использовании их по отдельности, они являются ключевыми компонентами критериев Delphi для диагностики ЗРП.

Рекомендации

- Скрининг на ЗРП/МГВ в общей популяции имеет большую точность при проведении исследования в 36 нед беременности, чем в 32 нед (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИИ: В).
- Для скрининга на МГВ и ЗРП с одинаковой успешностью может быть использована как оценка ПМП, так и оценка ОЖ (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИИ: С).

Аномалии количества околоплодных вод

Оценка объема околоплодных вод может быть выполнена полуколичественно с использованием индекса амниотической жидкости (ИАЖ) или максимального вертикального кармана (МВК). Техника измерения карманов околоплодных вод, описанная в практическом руководстве ISUOG по проведению УЗИ во II триместре [10], включает в себя следующие шаги: постановку датчика перпендикулярно к передней брюшной стенке матери; определение четких границ верхнего и нижнего краев кармана жидкости; измерение максимального кармана жидкости, свободного от петель пуповины, частей плода, при этом ширина кармана должна быть не менее 1,0 см; использование ЦДК для исключения наличия петель пуповины в тех карманах, где пуповину сложно выявить в режиме серошального изображения (Приложение 3).

Обычно маловодие определяется как ИАЖ <5 см или МВК ≤2 см [66, 67], тогда как многоводие определяется как ИАЖ >25 см или МВК >8 см [66, 68, 69], хотя используются и таблицы с референсными значениями для гестационного срока. Для определения предложены степени тяжести многоводия были предложены следующие категории: многоводие средней степени (ИАЖ 25,0–30,0 см), умеренное многоводие (ИАЖ 30,1–35,0 см), выраженное многоводие (ИАЖ ≥ 35,1 см), так как отмеча-

лась возможная ассоциация между степенью выраженности многоводия и вероятностью наличия сопутствующих заболеваний [70, 71].

Хотя ИАЖ и МВК взаимозаменяемы, использование ИАЖ более предпочтительно при многоводии, тогда как использование МВК более предпочтительно в оценке маловодия [10, 72]. Следует учитывать, что воспроизводимость обоих методов достаточно низкая, с широкими доверительными интервалами (limits of agreement) [73].

Маловодие может наблюдаться при патологии мочевыделительной системы плода, преждевременном излитии околоплодных вод, ЗРП, а также может быть идиопатическим. Таким образом, при выявлении маловодия рекомендуется тщательное исследование анатомии и динамики роста плода, а также уточнение анамнеза (обильные водянистые выделения). Значимость идиопатического маловодия до конца не выяснена; по данным исследования, в котором диагноз маловодия устанавливался при ИАЖ ≤ 5 см (всего беременностей 6432, в 147 случаях выявлено маловодие), не было отмечено влияния этого фактора на частоту проведения операций кесарева сечения, поступлений в ОРИТ и неонатальной смертности [74], тогда как по данным более раннего исследования, проведенного на выборке из 7582 беременностей высокого риска, в котором маловодие устанавливалось при МВК ≤ 2 см, было показано, что уровень перинатальной смертности возрастает со снижением МВК [66, 75]. По данным недавнего метаанализа, при беременностях с изолированным маловодием по сравнению с беременностями с нормальным значением ИАЖ отмечалось повышение риска аспирации меконием (ОР 2,83), кесарева сечения по поводу дистресса плода (ОР 2,10) и случаев поступления в ОРИТ (ОР 1,71), но не было достаточно данных для оценки риска мертворождения [76]. Оптимальная тактика ведения беременности с идиопатическим маловодием также неясна. В небольшом РКИ, включавшем 87 беременных с маловодием на сроке более 40 нед, пациентки были разделены на 2 группы: в одной группе про-

дидась индукция родов, в другой применялась выжидательная тактика, при этом перинатальные исходы между группами в итоге не отличались [77].

Также рассмотрены данные более крупного мультицентрового исследования, проведенного на выборке из 1052 беременных с доношенной одноплодной беременностью. Деление на группы проводилось по методу оценки объема околоплодных вод – с использованием МВК (< 2 см) или ИАЖ (≤ 5 см) и при постановке диагноза маловодия проводилась индукция родов. В группе с использованием ИАЖ для оценки объема вод частота индукций в связи с маловодием (12,7% против 3,6%) и частота отклонений по данным кардиотокографии (32,3% против 26,2%) отмечались чаще, тогда как частота госпитализаций в ОРИТ не отличалась в обеих группах (4,2% против 5,0%) [78].

Многоводие (рис. 10) может быть ассоциировано с диабетом у матери (20–25% случаев), пороками развития плода (в основном с обструкциями желудочно-кишечного тракта, патологиями сердца и ЦНС), опухолями плаценты, инфицированием плода, состояниями, приводящими к развитию анемии и гипердинамическому типу циркуляции, хромосомными и генетическими аномалиями, многоводие также может быть идиопатическим (50–60% случаев) [79, 80]. Таким образом, выявление многоводия должно служить показанием к тщательному исследованию плода и плаценты, выявлению признаков анемии (в том числе определение скорости в СМА) и изучению результатов предыдущих исследований по поводу анеуплоидий или врожденных инфекций, так как идиопатическое многоводие является диагнозом исключения. Несмотря на то что шанс на выявление истинной причины при первичном обследовании не ассоциируется с выраженностью многоводия, вероятность обнаружения постоянной, не выясненной ранее причины повышается с увеличением выраженности многоводия [70, 71]. Даже при подозрении на идиопатическую причину многоводие ассоциировано с повышением риска перинатальных осложнений. По данным недав-

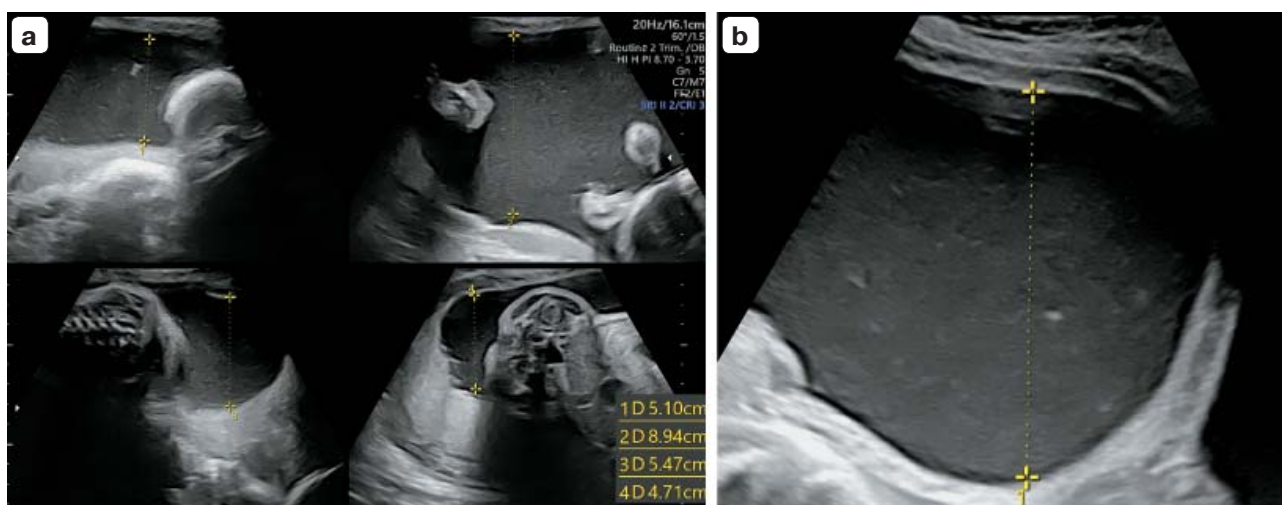


Рис. 10. Многоводие, определяемое при ИАЖ >25 см (а) или МВК >8 см (б).

но опубликованного метаанализа, в который были включены данные 2392 пациенток с идиопатическим многоводием и 160 135 пациенток с нормальным количеством вод, было показано, что в группе с многоводием отмечалось увеличение риска неонатальной смертности (ОШ 8,7), антенатальной гибели плода (ОШ 7,6), необходимости госпитализации в ОРИТН (ОШ 1,9), макросомии (ОШ 2,9) и кесарева сечения (ОШ 2,3) [81]. С другой стороны, идиопатическое многоводие может быть транзиторным: в обсервационном исследовании на 163 пациентках [82] было показано, что многоводие может разрешиться в 38% случаев, особенно если оно было диагностировано ранее и отмечались более низкие значения ИАЖ. Нормализация объема околоплодных вод ассоциирована со снижением показателей индукции родов по фетальным показаниям, более низкой частотой макросомии и преждевременных родов, однако отличий по перинатальным исходам отмечено не было. В настоящее время отсутствует достаточное количество данных относительно выбора оптимальной тактики ведения случаев с идиопатическим многоводием средней степени в III триместре, так как в основном оно не требует лечения, только динамического наблюдения. Тактика лечения вторичного многоводия зависит от первона-

чальной причины, а в случае дискомфорта со стороны матери или развития у нее одышки может быть проведено амниодренирование с целью облегчения симптомов [83]. Умеренное количество равномерно распределенного экзогенного компонента в амниотической жидкости в III триместре является достаточно часто встречающимся явлением и связано с наличием первородной смазки плода (рис. 11).



Рис. 11. Относительно однородная экзогенная взвесь в околоплодных водах, типичная для III триместра и связанная с наличием смазки плода.

Рекомендации

- Измерение МВК более предпочтительно, чем ИАЖ, для диагностики изолированного маловодия, так как ассоциировано с меньшим количеством индукций родов, при этом перинатальные исходы в обеих группах схожи (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИИ: С).
- Выявление многоводия должно служить показанием к тщательному исследованию возможных его причин, так как идиопатическое многоводие является диагнозом исключения (СТАНДАРТЫ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ – GOOD PRACTICE POINT)

Перинатальная смертность

По данным систематического обзора и метаанализа Cochrane, проведенном Bricker et al. [21] в 2015 г., который включал в себя 30 675 женщин, не было обнаружено статистически значимых ассоциаций между проведением УЗИ после 24-й недели беременности и изменением уровня перинатальной смертности (ОР 1,01; 95% ДИ 0,67–1,54). Однако из 8 исследований, включенных в данный обзор, только 2 были опубликованы после 2000 г. и 3 – в 1980-х годах. Более того, данный метаанализ не имел достаточной мощности для определения статистически значимых различий в перинатальной смертности [84].

АВТОРЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

A. Khalil*, Fetal Medicine Unit, St George's Hospital, St George's University of London, London, UK

A. Sotiriadis*, Second Department of Obstetrics and Gynecology, Aristotle University of Thessaloniki, Faculty of Medicine, Thessaloniki, Greece

F. D'Antonio, Centre for Fetal Care and High-Risk Pregnancy, University of Chieti, Chieti, Italy

F. Da Silva Costa, Maternal Fetal Medicine Unit, Gold Coast University Hospital, and School of Medicine and Dentistry, Griffith University, Gold Coast, QLD, Australia

A. Odibo, Obstetrics and Gynecology Department, Washington University School of Medicine in St. Louis, St. Louis, MO, USA

F. Prefumo, Obstetrics and Gynecology Unit, IRCCS Istituto Giannina Gaslini, Genova, Italy

A.T. Papageorgiou, Fetal Medicine Unit, St George's Hospital, St George's University of London, London, UK; Nuffield Department for Women's and Reproductive Health, University of Oxford, Oxford, UK

L.J. Salomon, URP FETUS 7328 and LUMIERE platform, Maternite, Obstétrique, Médecine, Chirurgie et Imagerie Foetales, Hopital Necker-Enfants Malades, Assistance Publique-Hopitaux de Paris (AP-HP), Université de Paris, Paris, France

*A.K. and A.S. are joint first authors.

ЦИТИРОВАНИЕ

Данные Практические рекомендации должны цитироваться как: Khalil A, Sotiriadis A, D'Antonio F, Da Silva Costa F, Odibo A, Prefumo F, Papageorgiou AT, Salomon LJ. ISUOG Practice Guidelines: performance of third-trimester obstetric ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2024; 63: 131–147.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Khalil A, Rodgers M, Baschat A, Bhide A, Gratacos E, Hecher K, Kilby MD, Lewi L, Nicolaides KH, Oepkes D, Raine-Fenning N, Reed K, Salomon LJ, Sotiriadis A, Thilaganathan B, Ville Y. ISUOG Practice Guidelines: Role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; 47: 247–263.
2. Sotiriadis A, Hernandez-Andrade E, Silva Costa F da, Ghi T, Glanc P, Khalil A, Martins WP, Odibo AO, Papageorghiou AT, Salomon LJ, Thilaganathan B; ISUOG CSC Pre-eclampsia Task Force. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in screening for and follow-up of pre-eclampsia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 53: 7–22.
3. Lees CC, Stampalija T, Baschat A, Silva Costa F da, Ferrazzi E, Figueras F, Hecher K, Poon LC, Salomon LJ, Unterscheider J. ISUOG Practice Guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56: 298–312.
4. Caradeux J, Martinez-Portilla RJ, Peguero A, Sotiriadis A, Figueras F. Diagnostic performance of third-trimester ultrasound for the prediction of late-onset fetal growth restriction: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2019; 220: 449–459.e19.
5. Ciobanu A, Khan N, Syngelaki A, Akolekar R, Nicolaides KH. Routine ultrasound at 32 vs 36 weeks' gestation: prediction of small-for-gestational-age neonates. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 53: 761–768.
6. Khan N, Ciobanu A, Karampitsakos T, Akolekar R, Nicolaides KH. Prediction of large-for-gestational-age neonate by routine third-trimester ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 54: 326–333.
7. Policiano C, Mendes JM, Fonseca A, Barros J, Vargas S, Cal M, Martins I, Carvalho C, Martins D, Clode N, Graca LM. Routine Ultrasound at 30th-33rd weeks versus 30th-33rd and 35th-37th weeks in Low-Risk Pregnancies: A Randomized Trial. *Fetal Diagn Ther* 2022; 49: 425–433.
8. RCOG. Green-Top Guideline 31: The Investigation and Management of the Small-for-Gestational-Age Fetus. RCOG Press: London, 2014.
9. Papastefanou I, Wright D, Syngelaki A, Akolekar R, Nicolaides KH. Personalized Stratification of Pregnancy Care for Small for Gestational Age Neonates From Biophysical Markers At Mid-Gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2023; 229: 57.e1–14.
10. Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo CM, Chalouhi GE, Da Silva Costa F, Hernandez-Andrade E, Malinger G, Munoz H, Paladini D, Prefumo F, Sotiriadis A, Toi A, Lee W. ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2022; 59: 840–856.
11. Salomon LJ, Alfirevic Z, Da Silva Costa F, Deter RL, Figueras F, Ghi T, Glanc P, Khalil A, Lee W, Napolitano R, Papageorghiou A, Sotiriadis A, Stirnemann J, Toi A, Yeo G. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 53: 715–723.
12. Bhide A, Acharya G, Baschat A, Bilardo CM, Brezinka C, Cafici D, Ebbing C, Hernandez-Andrade E, Kalache K, Kingdom J, Kiserud T, Kumar S, Lee W, Lees C, Leung KY, Malinger G, Mari G, Prefumo F, Sepulveda W, Trudinger B. ISUOG Practice Guidelines (updated): use of Doppler velocimetry in obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2021; 58: 331–339.
13. Self A, Daher L, Schluskel M, Roberts N, Ioannou C, Papageorghiou AT. Second and third trimester estimation of gestational age using ultrasound or maternal symphysis-fundal height measurements: A systematic review. *BJOG* 2022; 129: 1447–1458.
14. Papageorghiou AT, Kemp B, Stones W, Ohuma EO, Kennedy SH, Purwar M, Salomon LJ, Altman DG, Noble JA, Bertino E, Gravett MG, Pang R, Cheikh Ismail L, Barros FC, Lambert A, Jaffer YA, Victora CG, Bhutta ZA, Villar J; International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century (INTERGROWTH-21st). Ultrasound-based gestational-age estimation in late pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; 48: 719–726.
15. Rodriguez-Sibaja MJ, Villar J, Ohuma EO, Napolitano R, Heyl S, Carvalho M, Jaffer YA, Noble JA, Oberto M, Purwar M, Pang R, Cheikh Ismail L, Lambert A, Gravett MG, Salomon LJ, Drukker L, Barros FC, Kennedy SH, Bhutta ZA, Papageorghiou AT. Fetal cerebellar growth and Sylvian fissure maturation: international standards from Fetal Growth Longitudinal Study of INTERGROWTH-21st Project. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2021; 57: 614–623.
16. Drukker L, Bradburn E, Rodriguez GB, Roberts NW, Impey L, Papageorghiou AT. How often do we identify fetal abnormalities during routine third-trimester ultrasound? A systematic review and meta-analysis. *BJOG* 2021; 128: 259–269.
17. Manegold G, Tercanli S, Struben H, Huang D, Kang A. Is a routine ultrasound in the third trimester justified? Additional fetal anomalies diagnosed after two previous unremarkable ultrasound examinations. *Ultraschall der Medizin* 2011; 32: 381–386.
18. Drukker L, Cavallaro A, Salim I, Ioannou C, Impey L, Papageorghiou AT. How often do we incidentally find a fetal abnormality at the routine third-trimester growth scan? A population-based study. *Am J Obstet Gynecol* 2020; 223: 919.e1–13.
19. Ficara A, Syngelaki A, Hammami A, Akolekar R, Nicolaides KH. Value of routine ultrasound examination at 35–37 weeks' gestation in diagnosis of fetal abnormalities. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 55: 75–80.
20. Kinsner-Ovaskainen A, Perraud A, Lanzoni M, Morris J, Garne E. European Monitoring of Congenital Anomalies: JRC-EUROCAT Report on Statistical Monitoring of Congenital Anomalies (2009-2018). European Commission: Ispra, 2021; JRC127007.

21. Bricker L, Medley N, Pratt JJ. Routine ultrasound in late pregnancy (after 24 weeks' gestation). *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 2015: CD001451.
22. Carvalho JS, Axt-Fliedner R, Chaoui R, Copel JA, Cuneo BF, Goff D, Gordin Kopylov L, Hecher K, Lee W, Moon-Grady AJ, Mousa HA, Munoz H, Paladini D, Prefumo F, Quarello E, Rychik J, Tutschek B, Wiehch M, Yagel S. ISUOG Practice Guidelines (updated): fetal cardiac screening. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2023; 61: 788–803.
23. Huang L, Huang D, Wang H, Zhang X, Yu H, Yang P. Antenatal predictors of intestinal pathologies in fetal bowel dilatation. *J Paediatr Child Health* 2020; 56: 1097–1100.
24. Coplen DE, Austin PF, Yan Y, Blanco VM, Dicke JM. The Magnitude of Fetal Renal Pelvic Dilatation can Identify Obstructive Postnatal Hydronephrosis, and Direct Postnatal Evaluation and Management. *J Urol* 2006; 176: 724–727.
25. Shamshirsaz AA, Ravangard SF, Egan JF, Prabulos AM, Shamshirsaz AA, Ferrer FA, Makari JH, Leftwich HK, Herbst KW, Billstrom RA, Sadowski A, Gurrum P, Campbell WA. Fetal hydronephrosis as a predictor of neonatal urologic outcomes. *J Ultrasound Med* 2012; 31: 947–954.
26. Nguyen HT, Benson CB, Bromley B, Campbell JB, Chow J, Coleman B, Cooper C, Crino J, Darge K, Herndon CD, Odibo AO, Somers MJ, Stein DR. Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system). *J Pediatr Urol* 2014; 10: 982–998.
27. Sherman SJ, Carlson DE, Platt LD, Medearis AL. Transvaginal ultrasound: does it help in the diagnosis of placenta previa? *Ultrasound Obstet Gynecol* 1992; 2: 256–260.
28. Jauniaux ERM, Alfievic Z, Bhide AG, Belfort MA, Burton GJ, Collins SL, Dornan S, Jurkovic D, Kayem G, Kingdom J, Silver R, Sentilhes L; Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Placenta Praevia and Placenta Accreta: Diagnosis and Management: Green-top Guideline No. 27a. *BJOG* 2019; 126: e1–e48.
29. Ghi T, Contro E, Martina T, Piva M, Morandi R, Orsini LF, Meriggiola MC, Pilu G, Morselli-Labate AM, De Aloysio D, Rizzo N, Pelusi G. Cervical length and risk of antepartum bleeding in women with complete placenta previa. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33: 209–212.
30. Ornaghi S, Vaglio Tessitore I, Vergani P. Pregnancy and Delivery Outcomes in Women With Persistent Versus Resolved Low-Lying Placenta in the Late Third Trimester. *J Ultrasound Med* 2022; 41: 123–133.
31. Ruiter L, Kok N, Limpens J, Derks JB, Graaf IM de, Mol BWJ, Pajkrt E. Systematic review of accuracy of ultrasound in the diagnosis of vasa previa. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015; 45: 516–522.
32. Ruban-Fell B, Attilakos G, Haskins-Coulter T, Hyde C, Kusel J, Mackie A, Rivero-Arias O, Thilaganathan B, Thomson N, Visintin C, Marshall J. The impact of ultrasound-based antenatal screening strategies to detect vasa praevia in the United Kingdom: An exploratory study using decision analytic modelling methods. *PLoS One* 2022; 17: 1–18.
33. Jauniaux E, Collins S, Burton GJ. Placenta accreta spectrum: pathophysiology and evidence-based anatomy for prenatal ultrasound imaging. *Am J Obstet Gynecol* 2018; 218: 75–87.
34. Jauniaux E, Bhide A. Prenatal ultrasound diagnosis and outcome of placenta previa accreta after cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 217: 27–36.
35. Iacovelli A, Liberati M, Khalil A, Timor-Trisch I, Leombroni M, Buca D, Milani M, Flacco ME, Manzoli L, Fanfani F, Cal` G, Familiari A, Scambia G, D'Antonio F. Risk factors for abnormally invasive placenta: a systematic review and meta-analysis. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2020; 33: 471–481.
36. Buca D, Liberati M, Cal` G, Forlani F, Caisutti C, Flacco ME, Manzoli L, Familiari A, Scambia G, D'Antonio F. Influence of prenatal diagnosis of abnormally invasive placenta on maternal outcome: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; 52: 304–309.
37. D'Antonio F, Iacovella C, Palacios-Jaraquemada J, Bruno CH, Manzoli L, Bhide A. Prenatal identification of invasive placentation using magnetic resonance imaging: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014; 44: 8–16.
38. Pagani G, Cali G, Acharya G, Trisch I-T, Palacios-Jaraquemada J, Familiari A, Buca D, Manzoli L, Flacco ME, Fanfani F, Liberati M, Scambia G, D'antonio F. Diagnostic accuracy of ultrasound in detecting the severity of abnormally invasive placentation: a systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2018; 97: 25–37.
39. Jauniaux E, D'Antonio F, Bhide A, Prefumo F, Silver RM, Hussein AM, Shainker SA, Chantraine F, Alfievic Z, Delphi consensus expert panel. Modified Delphi study of ultrasound signs associated with placenta accreta spectrum. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2023; 61: 518–525.
40. Fratelli N, Prefumo F, Maggi C, Cavalli C, Sciarrone A, Garofalo A, Viora E, Vergani P, Ornaghi S, Betti M, Vaglio Tessitore I, Cavaliere AF, Buongiorno S, Vidiri A, Fabbri E, Ferrazzi E, Maggi V, Cetin I, Frusca T, Ghi T, Kaihura C, Di Pasquo E, Stampalija T, Belcaro C, Quadrifoglio M, Veneziano M, Mecacci F, Simeone S, Locatelli A, Consonni S, Chianchiano N, Labate F, Cromi A, Bertucci E, Facchinetti F, Fichera A, Granata D, D'Antonio F, Foti F, Avagliano L, Bulfamante GP, Cal` G; ADoPAD (Antenatal Diagnosis of Placental Adhesion Disorders) Working Group. Third-trimester ultrasound for antenatal diagnosis of placenta accreta spectrum in women with placenta previa: results from the ADoPAD study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2022; 60: 381–389.
41. Familiari A, Liberati M, Lim P, Pagani G, Cali G, Buca D, Manzoli L, Flacco ME, Scambia G,

- D'Antonio F. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging in detecting the severity of abnormal invasive placenta: a systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2018; 97: 507–520.
42. Tinari S, Buca D, Cali G, Timor-Tritsch I, Palacios-Jaraquemada J, Rizzo G, Lucidi A, Di Mascio D, Liberati M, D'Antonio F. Risk factors, histopathology and diagnostic accuracy in posterior placenta accreta spectrum disorders: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2021; 57: 903–909.
43. Jauniaux E, Dimitrova I, Kenyon N, Mhallem M, Kametas NA, Zosmer N, Hubinont C, Nicolaidis KH, Collins SL. Impact of placenta previa with placenta accreta spectrum disorder on fetal growth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 54: 643–649.
44. Jauniaux E, Moffett A, Burton GJ. Placental Implantation Disorders. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2020; 47: 117–132.
45. Oyelese Y, Catanzarite V, Prefumo F, Lashley S, Schachter M, Tovbin Y, Goldstein V, Smulian JC. Vasa previa: the impact of prenatal diagnosis on outcomes. *Obstet Gynecol* 2004; 103: 937–942.
46. Zhang W, Geris S, Al-Emara N, Ramadan G, Sotiriadis A, Akolekar R. Perinatal outcome of pregnancies with prenatal diagnosis of vasa previa: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2021; 57: 710–719.
47. Jauniaux E, Savvidou MD. Vasa praevia: more than 100 years in preventing unnecessary fetal deaths. *BJOG* 2016; 123: 1287.
48. Gagnon R. No. 231-Guidelines for the Management of Vasa Previa. *J Obstet Gynaecol Can* 2017; 39: e415–e421.
49. Ruitter L, Kok N, Limpens J, Derks JB, Graaf IM de, Mol BWJ, Pakrjt E. Incidence of and risk indicators for vasa praevia: a systematic review. *BJOG* 2016; 123: 1278–1287.
50. Rebarber A, Dolin C, Fox NS, Klauser CK, Saltzman DH, Roman AS. Natural history of vasa previa across gestation using a screening protocol. *J Ultrasound Med* 2014; 33: 141–147.
51. Klahr R, Fox NS, Zafman K, Hill MB, Connolly CT, Rebarber A. Frequency of spontaneous resolution of vasa previa with advancing gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 2019; 221: 646.e1–7.
52. Wastlund D, Moraitis AA, Dacey A, Sovio U, Wilson ECF, Smith GCS. Screening for breech presentation using universal late-pregnancy ultrasonography: A prospective cohort study and cost effectiveness analysis. *PLoS Med* 2019; 16: e1002778.
53. Knights S, Prasad S, Kalafat E, Dadali A, Sizer P, Harlow F, Khalil A. Impact of point-of-care ultrasound and routine third trimester ultrasound on undiagnosed breech presentation and perinatal outcomes: An observational multicentre cohort study. *PLoS Med* 2023; 20: e1004192.
54. Sacchi C, Marino C, Nosarti C, Vieno A, Visentin S, Simonelli A. Association of intrauterine growth restriction and small for gestational age status with childhood cognitive outcomes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr* 2020; 174: 772–781.
55. Moraitis AA, Shreeve N, Sovio U, Brocklehurst P, Heazell AEP, Thornton JG, Robson SC, Papageorghiou A, Smith GC. Universal third-trimester ultrasonic screening using fetal macrosomia in the prediction of adverse perinatal outcome: A systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy. *PLoS Med* 2020; 17: 1–15.
56. Al-Hafez L, Chauhan SP, Riegel M, Balogun OA, Hammad IA, Berghella V. Routine third-trimester ultrasound in low-risk pregnancies and perinatal death: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2020; 2: 100242.
57. Sovio U, Moraitis AA, Wong HS, Smith GCS. Universal vs selective ultrasonography to screen for large-for-gestational-age infants and associated morbidity. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; 51: 783–791.
58. Boulvain M, Irion O, Dowswell T, Thornton JG. Induction of labour at or near term for suspected fetal macrosomia. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 2016: CD000938.
59. Boulvain M, Senat MV, Perrotin F, Winer N, Beucher G, Subtil D, Bretelle F, Azria E, Hejaiej D, Vendittelli F, Capelle M, Langer B, Matis R, Connan L, Gillard P, Kirkpatrick C, Ceysens G, Faron G, Irion O, Rozenberg P; Groupe de Recherche en Obstetrique et Gynecologie (GROG). Induction of labour versus expectant management for large-for-date fetuses: A randomised controlled trial. *Lancet* 2015; 385: 2600–2605.
60. Gordijn SJ, Beune IM, Thilaganathan B, Papageorghiou A, Baschat AA, Baker PN, Silver RM, Wynia K, Ganzevoort W. Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; 48: 333–339.
61. Figueras F, Caradeux J, Crispi F, Eixarch E, Peguero A, Gratacos E. Diagnosis and surveillance of late-onset fetal growth restriction. *Am J Obstet Gynecol* 2018; 218: S790–S802.e1.
62. Roma E, Arnau A, Berdala R, Bergos C, Montesinos J, Figueras F. Ultrasound screening for fetal growth restriction at 36 vs 32 weeks' gestation: a randomized trial (ROUTE). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015; 46: 391–397.
63. Rial-Crestelo M, Martinez-Portilla RJ, Cancemi A, Caradeux J, Fernandez L, Peguero A, Gratacos E, Figueras F. Added value of cerebro-placental ratio and uterine artery Doppler at routine third trimester screening as a predictor of SGA and FGR in non-selected pregnancies. *J Matern Neonatal Med* 2019; 32: 2554–2560.
64. Caradeux J, Eixarch E, Mazarico E, Basuki TR, Gratacos E, Figueras F. Second- to third-trimester longitudinal growth assessment for the prediction of small-for-gestational age and late fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; 51: 219–224.
65. Miranda J, Rodriguez-Lopez M, Triunfo S, Sairanen M, Kouru H, Parra-Saavedra M,

- Crovetto F, Figueras F, Crispi F, Gratacos E. Prediction of fetal growth restriction using estimated fetal weight vs a combined screening model in the third trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017; 50: 603–611.
66. Chamberlain PF, Manning FA, Morrison I, Harman CR, Lange IR. Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. I. The relationship of marginal and decreased amniotic fluid volumes to perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 150: 245–249.
 67. Morris JM, Thompson K, Smithey J, Gaffney G, Cooke I, Chamberlain P, Hope P, Altman D, MacKenzie IZ. The usefulness of ultrasound assessment of amniotic fluid in predicting adverse outcome in prolonged pregnancy: a prospective blinded observational study. *BJOG* 2003; 110: 989–994.
 68. Phelan JP, Smith C V, Broussard P, Small M. Amniotic fluid volume assessment with the four-quadrant technique at 36–42 weeks' gestation. *J Reprod Med* 1987; 32: 540–542.
 69. Moore TR, Cayle JE. The amniotic fluid index in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162: 1168–1173.
 70. Lazebnik N, Many A. The severity of polyhydramnios, estimated fetal weight and preterm delivery are independent risk factors for the presence of congenital malformations. *Gynecol Obstet Invest* 1999; 48: 28–32.
 71. Dashe JS, McIntire DD, Ramus RM, Santos-Ramos R, Twickler DM. Hydramnios: Anomaly prevalence and sonographic detection. *Obstet Gynecol* 2002; 100: 134–139.
 72. Hughes DS, Magann EF, Whittington JR, Wendel MP, Sandlin AT, Ounpraseuth ST. Accuracy of the Ultrasound Estimate of the Amniotic Fluid Volume (Amniotic Fluid Index and Single Deepest Pocket) to Identify Actual Low, Normal, and High Amniotic Fluid Volumes as Determined by Quantile Regression. *J Ultrasound Med* 2020; 39: 373–378.
 73. Sande JA, Ioannou C, Sarris I, Ohuma EO, Papageorghiou AT. Reproducibility of measuring amniotic fluid index and single deepest vertical pool throughout gestation. *Prenat Diagn* 2015; 35: 434–439.
 74. Casey BM, McIntire DD, Bloom SL, Lucas MJ, Santos R, Twickler DM, Ramus RM, Leveno KJ. Pregnancy outcomes after antepartum diagnosis of oligohydramnios at or beyond 34 weeks' gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 182: 909–912.
 75. Chamberlain PF, Manning FA, Morrison I, Harman CR, Lange IR. Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. II. The relationship of increased amniotic fluid volume to perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 150: 250–254.
 76. Rabie N, Magann E, Steelman S, Ounpraseuth S. Oligohydramnios in complicated and uncomplicated pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017; 49: 442–449.
 77. Ek S, Andersson A, Johansson A, Kublicas M. Oligohydramnios in uncomplicated pregnancies beyond 40 completed weeks. A prospective, randomised, pilot study on maternal and neonatal outcomes. *Fetal Diagn Ther* 2005; 20: 182–185.
 78. Kehl S, Schelkle A, Thomas A, Puhl A, Meqdad K, Tuschy B, Berlit S, Weiss C, Bayer C, Heimrich J, Dammer U, Raabe E, Winkler M, Faschingbauer F, Beckmann MW, Sutterlin M. Single deepest vertical pocket or amniotic fluid index as valuation test for predicting adverse pregnancy outcome (SAFE trial): A multicenter, open-label, randomized controlled trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; 47: 674–679.
 79. Sandlin AT, Chauhan SP, Magann EF. Clinical relevance of sonographically estimated amniotic fluid volume: Polyhydramnios. *J Ultrasound Med* 2013; 32: 851–863.
 80. Whittington JR, Ghahremani T, Friski A, Hamilton A, Magann EF. Window to the Womb: Amniotic Fluid and Postnatal Outcomes. *Int J Womens Health* 2023; 15: 117–124.
 81. Pagan M, Magann EF, Rabie N, Steelman SC, Hu Z, Ounpraseuth S. Idiopathic polyhydramnios and pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2022; 61: 302–309.
 82. Odibo IN, Newville TM, Ounpraseuth ST, Dixon M, Lutgendorf MA, Foglia LM, Magann EF. Idiopathic polyhydramnios: Persistence across gestation and impact on pregnancy outcomes. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2016; 199: 175–178.
 83. Dashe JS, Pressman EK, Hibbard JU. SMFM Consult Series #46: Evaluation and management of polyhydramnios. *Am J Obstet Gynecol* 2018; 219: B2–B8.
 84. Smith GCS. A critical review of the Cochrane meta-analysis of routine late-pregnancy ultrasound. *BJOG* 2021; 128: 207–213.
 85. Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS, Deter RL, Park SK. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements – a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 151: 333–337.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Уровни рекомендаций и доказательств, использованные в рекомендациях ISUOG

Классификация уровней доказательств	
1++	Метаанализ, систематический обзор или рандомизированное контролируемое исследование высокого качества с очень низкой вероятностью ошибки по типу bias
1+	Хорошо проведенный метаанализ, систематический обзор или рандомизированное контролируемое исследование с низкой вероятностью ошибки по типу bias
1–	Метаанализ, систематический обзор или рандомизированное контролируемое исследование с высокой вероятностью ошибки по типу bias
2++	Высококачественный обзор высококачественных исследований по типу случай–контроль или когортных исследований с очень низким риском путаницы, ошибки по типу bias или случайности и высокой вероятностью того, что связь является причинно-следственной
2+	Хорошо проведенные исследования по типу случай–контроль или когортные исследования с низким риском путаницы, ошибки по типу bias или случайности и достаточной вероятностью того, что связь является причинно-следственной
2–	Исследования по типу случай–контроль или когортные исследования с высоким риском путаницы, ошибки по типу bias или случайности и значимой вероятностью того, что связь не является причинно-следственной
3	Неаналитические исследования, например клинические случаи, серия случаев
4	Мнение экспертов
Уровни рекомендаций	
A	Как минимум один метаанализ, систематический обзор или рандомизированное контролируемое исследование с оценкой 1++ и применимое напрямую к целевой популяции, или систематический обзор или рандомизированное контролируемое исследование или совокупность доказательств, состоящая преимущественно из исследований 1+, применимых непосредственно к целевой популяции и демонстрирующих общую согласованность результатов
B	Совокупность доказательств, включающая исследования 2++, применимая непосредственно к целевой аудитории и демонстрирующая общую согласованность результатов, или экстраполированные доказательства из исследований 1++ или 1+
C	Совокупность доказательств, включающая исследования 2+, применимая непосредственно к целевой аудитории и демонстрирующая общую согласованность результатов, или экстраполированные доказательства из исследований 2++
D	Уровень доказательств 3 или 4 или экстраполированные доказательства из исследований 2+
Стандарты надлежащей клинической практики	Рекомендации, основанные на клиническом опыте рабочей группы Рекомендаций

Приложение 2. Техника проведения фетометрии в III триместре

В приложении 2 суммированы рекомендации ISUOG [10, 11], которые, при необходимости, могут быть адаптированы к III триместру. Для более подробного описания, пожалуйста, пользуйтесь первичными рекомендациями.

При рутинной фетометрии измеряются бипариетальный размер (БПР), окружность головы (ОГ), окружность живота (ОЖ) и длина бедра (ДБ).

Бипариетальный размер и окружность головы (рис. 12)

При измерении головки плода рекомендуется устанавливать калиперы по наружным границам костей черепа. Также требуется соблюдение следующих критериев визуализации плоскости для корректного измерения БПР:

- измерение проводится на уровне поперечной плоскости головки плода на уровне таламусов;
- идеальным является угол, равный 90° по отношению к срединным структурам, однако допустимы небольшие отклонения;
- полушария должны быть симметричны;
- срединная структура (серп мозга) прерывается в переднем отделе только полостью прозрачной перегородки;
- мозжечок не должен визуализироваться.

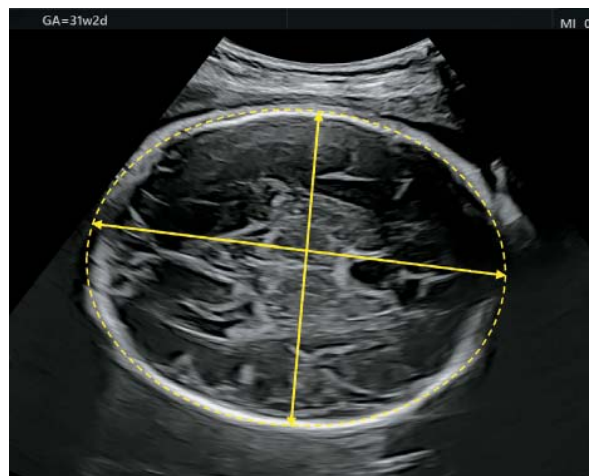


Рис. 12. Измерение окружности головки плода при УЗИ в III триместре.

Окружность живота (рис. 13).

Для измерения ОЖ поперечный срез живота плода должен иметь максимально округлую форму, а позвоночник расположен на 3 или 9 часах условного циферблата. ОЖ измеряется либо непосредственно по наружной поверхности кожи плода с использованием эллипса, либо рассчитывается из линейных измерений, проведенных перпендикулярно друг к другу, обычно это переднезадний размер живота и поперечный размер живота. Требуется соблюдение следующих критериев визуализации плоскости для корректного измерения ОЖ:

- измерение проводится на уровне поперечного среза живота плода (имеющего максимально округлую форму);
- пупочная вена визуализируется на уровне портального синуса;
- желудок должен определяться;
- почки не должны визуализироваться.



Рис. 13. Измерение ОЖ при УЗИ в III триместре.

Длина бедра (рис. 14)

При измерении ДБ должны визуализироваться оба оссифицированных диафиза. За ДБ принимают наибольший размер, измеренный вдоль линии, проведенной на уровне оссифицированных диафизов. Калиперы располагают на концах диафизов, не включая при этом дистальные эпифизы, если они визуализируются. В измерение также не должны включаться треугольные артефакты “шпоры”, которые могут искусственно увеличить длину бедра.

Предполагаемая масса плода

Для измерения ПМП наиболее корректной является формула Hadlock-3 [85] (ОГ, ОЖ, ДБ), и именно ее следует использовать в большинстве клинических случаев.

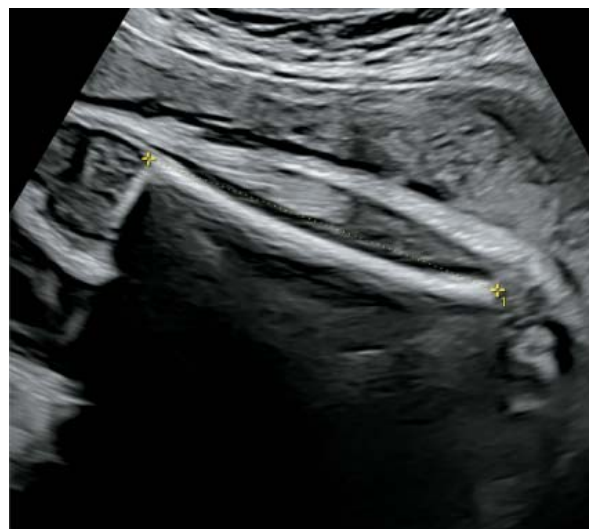


Рис. 14. Измерение длины бедра при УЗИ в III триместре.

Приложение 3. Оценка объема околоплодных вод

Приложение 3 основано на тексте и рекомендациях ISUOG по проведению рутинного УЗИ во II триместре [10], которые, при необходимости, могут быть адаптированы к III триместру. Для более подробного описания, пожалуйста, пользуйтесь первичными рекомендациями.

Индекс амниотической жидкости (ИАЖ) более предпочтителен в диагностике многоводия, тогда как измерение максимального вертикального кармана (МВК) более предпочтительно в диагностике маловодия. Количество околоплодных вод должно быть оценено либо субъективно и определено как “нормальное” или “ненормальное” (повышенное/сниженное), или полуколичественно при помощи ИАЖ (рис. 10а) или МВК (рис. 15).

При измерении МВК оценивается наибольший вертикальный карман жидкости, свободный от частей плода или петель пуповины. Маловодие устанавливается при значениях МВК ≤ 2 см или ИАЖ < 5 см, нормальное количество вод соответствует значениям МВК > 2 см и ≤ 8 см, многоводие диагностируется при МВК > 8 см или ИАЖ > 25 см. Также могут быть использованы референсные значения для конкретного гестационного срока.

Техника проведения полуколичественной оценки объема околоплодных вод включает в себя следующие этапы:

- расположение датчика перпендикулярно к передней поверхности брюшной стенки матери;
- определение четких границ верхнего и нижнего краев исследуемого кармана жидкости;
- измерение наибольшего свободного кармана;
- при сомнении рекомендуется использовать режим ЦДК для исключения наличия петель пуповины в измеряемом кармане.

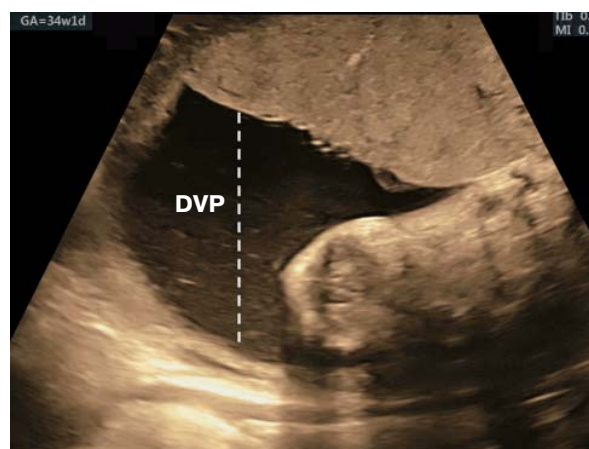


Рис. 15. Оценка объема околоплодных вод при помощи измерения МВК в III триместре.

Приложение 4. Проведение доплеровского исследования

В приложении 4 использованы текст и рекомендации ISUOG по использованию доплерометрии в акушерстве [12], которые, при необходимости, могут быть адаптированы к III триместру. Для более подробного описания, пожалуйста, пользуйтесь первичными рекомендациями.

Допплерометрия артерии пуповины (рис. 16)

Имеются существенные отличия в доплерометрических показателях при измерении в интраабдоминальном отделе пуповины, свободной ее петле и в области прикрепления пуповины к плаценте. Наибольшей резистентностью характеризуется кровоток в интраабдоминальном отделе, поэтому в этом участке может регистрироваться нулевой или реверсный конечный диастолический кровоток.

С целью простоты и воспроизводимости результата было принято решение проводить измерения в свободной петле пуповины. Измерения должны выполняться в отсутствие дыхательных движений и выраженной двигательной активности плода.

Средняя мозговая артерия (рис. 17).

Для исследования кровотока в СМА используется поперечный срез головки плода, включающий таламусы и крылья сфеноидной кости. Для визуализации виллизиева круга и проксимальных отделов СМА следует использовать режим ЦДК, эта плоскость должна визуализироваться непосредственно каудальнее трансталамического среза. Контрольный объем спектрального доплера должен быть размещен в проксимальной трети СМА, ближе к ее отхождению от внутренней сонной артерии (так как систолическая скорость уменьшается при увеличении расстояния от начала сосуда) (УРОВЕНЬ РЕКОМЕНДАЦИЙ: С). Угол между ультразвуковым лучом и направлением кровотока должен быть максимально близок к 0° . Следует избегать любого давления на головку плода, так как это может привести к увеличению пиковой систолической скорости (ПСС), снижению конечного диастолического кровотока и повышению пульсационного индекса (ПИ). Должно быть зафиксировано как минимум 3 и не более 10 комплексов. Максимальная точка огибающей спектра является ПСС (в см/с). ПСС может быть измерена как с использованием калиперов, так и при помощи автотрассировки. ПИ в основном рассчитывается с помощью автотрассировки, однако возможна и ручная трассировка. Измерение скорости в СМА должно проводиться в отсутствие дыхательных движений и двигательной активности плода.

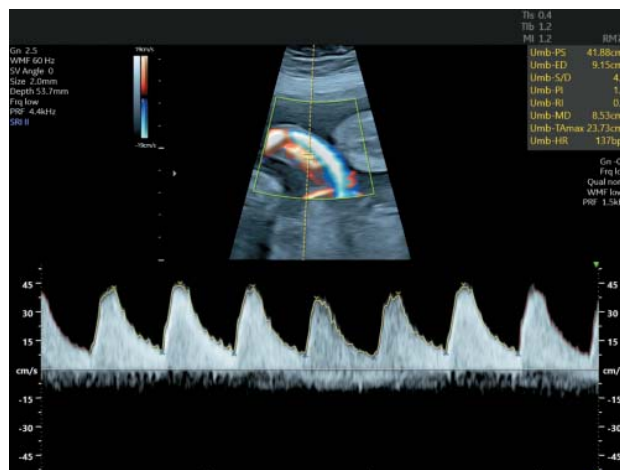


Рис. 16. Допплеровская кривая в артерии пуповины, полученная при исследовании в III триместре трансабдоминальным доступом.

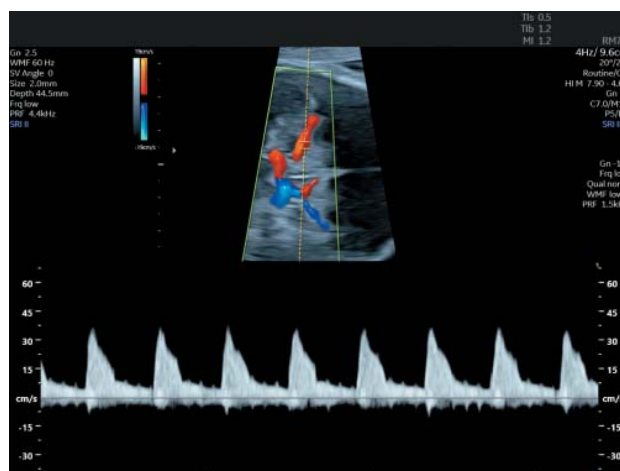


Рис. 17. Допплеровская кривая в СМА, полученная при трансабдоминальном исследовании в III триместре.

Венозный проток (рис. 18)

Для визуализации венозного протока используется В-режим: исследование проводится либо в сагитальной плоскости тела плода, либо в косой поперечной плоскости через верхнюю часть живота, где венозный проток предстает в виде продолжения пупочной вены по направлению к нижней полой вене. Критерием визуализации венозного протока является обнаружение зоны высокоскоростного кровотока при ЦДК в узком устье венозного протока, именно в этом участке проводятся измерения. Измерение показателей кровотока в венозном протоке должно проводиться в отсутствие дыхательных движений и двигательной активности плода.

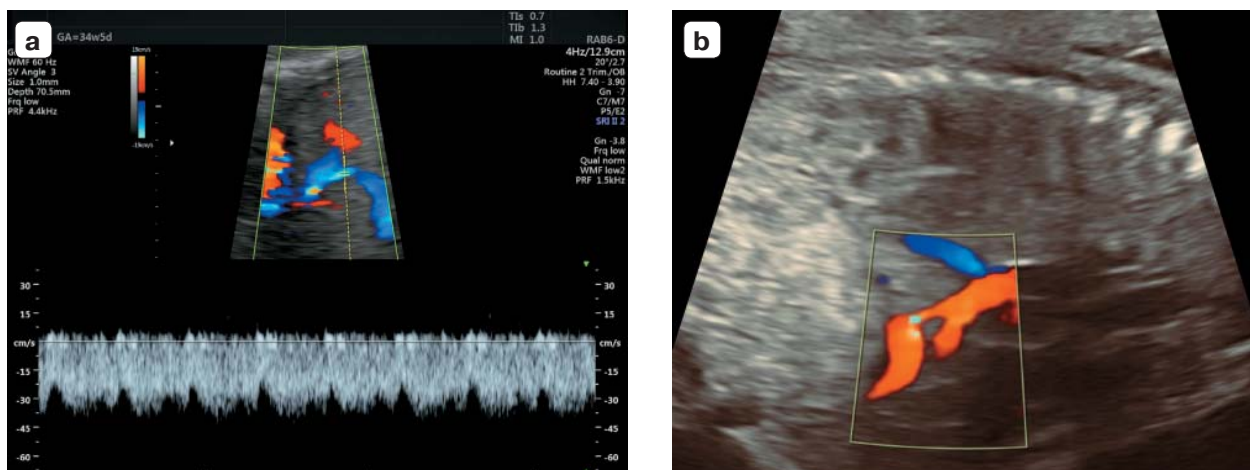


Рис. 18. Доплеровская кривая в венозном протоке, полученная при трансабдоминальном исследовании в III триместре: поперечный (а) и продольный (б) срезы живота.

Маточная артерия (рис. 19)

В III триместре оценка кровотока в маточных артериях проводится трансабдоминальным доступом. Датчик устанавливается продольно в нижнем боковом квадранте живота, наклоняется медиально в парасагитальной плоскости. Для идентификации сосуда используется режим ЦДК в области его пересечения с наружной подвздошной артерией. Контрольный объем помещается вниз на 1 см по руслу от области перекреста. В небольшом количестве случаев маточная артерия разветвляется до пересечения с наружной подвздошной артерией. В таких случаях контрольный объем устанавливается в маточной артерии непосредственно над областью ее бифуркации. Аналогично производится измерение с противоположной стороны. С увеличением срока беременности матка поворачивается вправо, в связи с этим левая маточная артерия проходит более медиально по отношению к матке, чем правая.

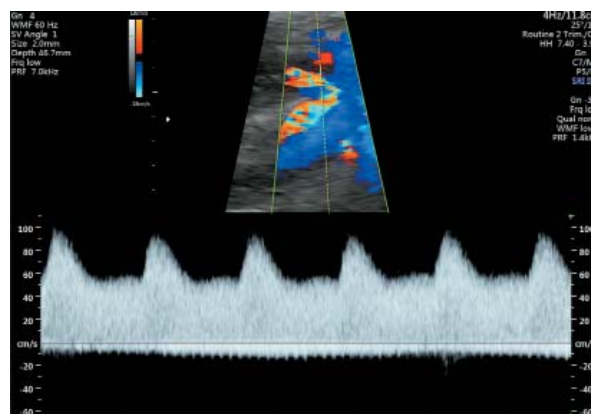


Рис. 19. Кривая доплеровского спектра маточной артерии, полученная при трансабдоминальном исследовании.

Перевод на русский язык: Буланова М.М.

Рецензент перевода на русский язык: Батаева Р.С.

Translation by Dr. Mariya Bulanova

Review by Dr. Roza Bataeva