



GUIDELINES

# Практические рекомендации ISUOG: Проведение ультразвукового исследования плода в первом триместре беременности

## КОМИТЕТ КЛИНИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

Международное общество ультразвука в акушерстве и гинекологии (ISUOG) является научной организацией, которая содействует развитию клинической практики в сфере эхографии, обучению специалистов и научным исследованиям в области диагностической визуализации в охране женского здоровья. Комитет клинических стандартов ISUOG (The ISUOG Clinical Standards Committee – CSC) создан для разра-

ботки практических руководств (Practice Guidelines) и консенсусов (Consensus Statements) в качестве учебных рекомендаций, которые обеспечивают работникам здравоохранения общепринятый подход к диагностической визуализации. Они предназначены для отражения положений, рассмотренных ISUOG и признанных наилучшей практикой на момент публикации. Несмотря на то, что специалистами ISUOG были предприняты максимальные усилия для обеспечения точности текста руководства при его издании, тем не менее, ни само Общество

Оригинальный текст руководства ISUOG “Sonographic examination of the fetal central nervous system: guidelines for performing the ‘basic examination’ and the ‘fetal neurosonogram’” опубликован в журнале “Ultrasound in Obstetrics & Gynecology” (2013; 41: 102–113) 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 CSC’s 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.

ни кто-либо из его сотрудников или членов не несет юридической ответственности за последствия какой-либо неточной или вводящей в заблуждение информации, вариантов или утверждений, опубликованных CSC. Руководства ISUOG не ставят своей целью установить юридические стандарты в здравоохранении, поскольку на интерпретацию данных, изложенных в руководствах, могут оказывать влияние индивидуальные обстоятельства и доступность ресурсов. Одобренные руководства могут распространяться свободно с разрешения ISUOG ([info@isuog.org](mailto:info@isuog.org)).

## ВВЕДЕНИЕ

Плановое ультразвуковое исследование (УЗИ) является неотъемлемой частью ведения беременности в случае, когда оно доступно и имеются необходимые ресурсы. Обычно оно проводится во втором триместре [1], однако рутинное сканирование все чаще выполняется во время первого триместра беременности, особенно в специализированных клиниках. Современные научные разработки, включая сканирование с помощью высокочастотных трансвагинальных датчиков, позволили значительно повысить разрешение ультразвуковой визуализации в первом триместре до уровня, который необходим для детальной оценки и мониторинга развития плода в ранние сроки.

Целью данного документа является предоставить рекомендации для практикующих работников здравоохранения выполняющих или планирующих выполнять ультразвуковые исследования плода в первом триместре беременности в плановом порядке или по показаниям. “Первый триместр” здесь определяется, как период беременности от момента времени, когда жизнеспособность плода может быть подтверждена (то есть обнаружение в полости матки плодного яйца с эмбрионом, демонстрирующим сердцебиение) до 13+6 нед гестации. Ультразвуковые исследования, выполняемые в более поздние сроки, не рассматриваются в этом Руководстве. В настоящих рекомендациях до 10 нед беременности используется термин “эмбрион”, а после

этого срока – “плод”, для отображения того факта, что после 10 нед органогенез практически закончен и дальнейшее развитие главным образом включает рост плода и созревание его органов и систем [2, 3].

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### Какова цель ультразвукового исследования плода в первом триместре беременности?

В общем, основной целью ультразвукового исследования плода является получение точной информации, которая позволит оптимизировать пренатальное ведение беременности с наилучшим клиническим исходом для матери и плода. В ранние сроки важно подтвердить жизнеспособность плода, точно установить срок гестации, определить количество плодов и, в случае наличия многоплодной беременности, оценить ее хориальность и амниальность. Кроме того ближе к концу первого триместра беременности УЗИ предоставляет возможность выявить грубые пороки развития плода, а также, если скрининг хромосомных аномалий входит в программу здравоохранения страны, провести измерение толщины воротникового пространства (ТВП). Надо признать, однако, что многие серьезные пороки могут развиваться в более поздние сроки беременности или могут быть не обнаружены даже очень опытным специалистом, использующим самое современное оборудование.

### Когда должно проводиться ультразвуковое исследование плода в первом триместре беременности?

Нецелесообразно предлагать ультразвуковое исследование рутинно просто лишь для подтверждения самого факта беременности в ранние сроки при отсутствии каких-либо клинических опасений, патологических симптомов или особых показаний. Рекомендуется предлагать первое ультразвуковое исследование в сроке от 11 до 13+6 нед гестации, поскольку в этот период УЗИ позволяет достичь целей описанных выше, т.е. подтвердить жизнеспособность плода, точно установить срок, определить количе-

ство жизнеспособных плодов и если требуется провести оценку анатомии плода и риска хромосомной патологии [4–20]. Перед началом исследования специалист должен проконсультировать женщину/пару относительно потенциальной пользы и ограничений ультразвукового исследования в первом триместре. (РЕКОМЕНДУЕТСЯ СТАНДАРТАМИ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)

**Кто должен проводить ультразвуковое исследование плода в первом триместре беременности?**

Специалисты, которые на регулярной основе проводят акушерские ультразвуковые исследования, должны пройти специализированное обучение, предназначенное для подготовки специалистов в области ультразвуковой диагностики у беременных женщин. (РЕКОМЕНДУЕТСЯ СТАНДАРТАМИ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)

Для достижения оптимальных результатов плановых ультразвуковых исследований, предполагается, что исследования должны выполняться специалистами, которые соответствуют следующим критериям:

1. Прошли курс обучения по использованию диагностической эхографии и изучению соответствующих мер безопасности;
2. Проходят повышение квалификации в рамках непрерывного последипломного образования;
3. Придерживаются диагностических протоколов при подозрении или выявлении патологических изменений;
4. Участвуют в аккредитованных программах, обеспечивающих контроль качества [21].

**Какое ультразвуковое оборудование должно использоваться?**

Рекомендуется использовать оборудование со следующими минимальными требованиями:

- ультразвуковая система, сканирующая в реальном времени, в двумерном режиме серой шкалы
- снабжена трансабдоминальным и трансвагинальным датчиком

- имеет регулировки акустической мощности со стандартным отображением на экране

- дает возможность “замораживать” и увеличивать изображение (регулируемые Freeze Frame и Zoom)

- имеет функцию электронных измерений с помощью курсоров

- способно распечатывать/сохранять на электронные носители полученные эхограммы

- проходит регулярное техническое обслуживание и ремонт

**Как исследование должно документироваться?**

Заключение ультразвукового исследования должно быть представлено в виде электронного и/или бумажного документа (см. образец в Приложении). Данные документы должны сохраняться в локальном архиве в соответствии с местными инструкциями и быть доступным для пациентки и направившего ее специалиста. (РЕКОМЕНДУЕТСЯ СТАНДАРТАМИ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)

**Является ли ультразвуковое исследование безопасным в первом триместре беременности?**

Время воздействия ультразвука на плод должно быть минимизировано, посредством как можно более короткого времени исследования и использования возможно более низких значений акустической мощности для получения диагностической информации в соответствии с принципом ALARA (As low as reasonably achievable – так минимально, насколько это целесообразно). (РЕКОМЕНДУЕТСЯ СТАНДАРТАМИ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)

Многие международные профессиональные организации, включая ISUOG, достигли соглашения, что использование В- и М-режимов в ходе пренатальной эхографии является безопасным на всех сроках беременности, учитывая наличие ограничений их акустической мощности [22, 23]. Допплерография, однако, сопряжена с более выраженным энергетическим воздействием и, таким образом, с большим потенциальным биоло-

гическим эффектом, особенно при использовании озвучивания в маленькой по размеру зоне интереса [24, 25]. Применение доплерографии должно осуществляться в первом триместре строго по показаниям. Более подробную информацию можно найти в Положении о Безопасности (Safety Statement) ISUOG [22].

**Что если исследование не может быть выполнено в соответствие с этим руководством?**

Эти Рекомендации представляют собой международный стандарт для проведения ультразвукового исследования плода в первом триместре беременности, однако должны учитываться поправки с учетом местных условий и принципов медицинской практики. Если исследование не может быть выполнено согласно принципам настоящего Руководства, рекомендуется документировать причину данного обстоятельства. В большинстве случаев будет приемлемо провести повторное исследование или направить пациентку к другому специалисту. Это следует осуществить как можно быстрее, чтобы минимизировать необоснованную тревогу пациентки и связанную с этим отсрочку в получении необходимых результатов для достижения поставленных целей изначального исследования. **(РЕКОМЕНДУЕТСЯ СТАНДАРТАМИ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)**

**Что должно быть выполнено в случае наличия многоплодной беременности?**

Определение хориальности и амниальности является важным для оценки и ведения многоплодной беременности. Хориальность должна быть определена в ранние сроки беременности, когда визуализация характерных признаков этого состояния наиболее надежна [26–28]. Как только это осуществлено, последующее ведение беременности, включая сроки и количество ультразвуковых исследований должно быть спланировано согласно доступным ресурсам здравоохранения и местным протоколам ведения. **(РЕКОМЕНДУЕТСЯ СТАНДАРТАМИ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)**

**РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**1. Оценка жизнеспособности/  
ранней беременности**

В данном Руководстве понятие “срок” определяется как менструальный срок или срок гестации, который на 14 дней превышает срок с момента зачатия. Ультразвуковая визуализация эмбрионального развития хорошо согласуется с “временным графиком развития” эмбриона человека описанным в системе стадий по Карнеги (Carnegie stages system) [3]. Обычно размер эмбриона составляет 1–2 мм, когда он впервые может быть обнаружен при ультразвуковом исследовании, и далее увеличивается в длину примерно на 1 мм в день. Головной и каудальный концы эмбриона неразличимы ранее 53 дня (примерно до 12 мм), когда становится видна полость ромбовидной формы (будущий четвертый желудочек мозга) [18].

*Определение жизнеспособности*

Термин “жизнеспособность” подразумевает способность к независимому существованию вне матки и, строго говоря, не может быть применен к эмбриональному или раннему плодному периоду жизни. Однако этот термин был принят в ультразвуковой практике и означает, что визуализируется сердечная деятельность эмбриона или плода, и это подразумевает, что он “жив”. Следовательно, с точки зрения ультразвуковой диагностики жизнеспособность – это термин, используемый для подтверждения наличия эмбриона с сердцебиением на момент исследования. При нормальной беременности сердечная деятельность у эмбриона может быть обнаружена уже на 37 день гестации [29], то есть момента, когда начинаются сокращения сердечной трубки [30]. Сердечная активность часто обнаруживается, когда размер эмбриона составляет 2 мм и более [31], но может быть не очевидной приблизительно у 5–10% жизнеспособных эмбрионов размером от 2 до 4 мм [32, 33].

### Определение наличия плодного яйца в полости матки

Наличие плодного яйца в полости матки является очевидным признаком того что беременность внутриматочная, но критерии понятия плодное яйцо остаются четко не определены. Использование таких терминов как “вероятно пустое” яйцо (apparently empty), “двойное децидуальное кольцо” (double-decidual ring) или даже “псевдо плодное яйцо” (pseudosac) не являются точным подтверждающим или опровергающим признаком внутриматочной беременности. В конечном итоге, это субъективное решение, которое, следовательно, будет зависеть от опыта специалиста, выполняющего ультразвуковое исследование. У асимптомных пациенток, рекомендуется подождать до момента появления эмбриона в полости плодного яйца, так как это подтвердит, что данная “анэхогенная киста” на самом деле является именно плодным яйцом. (РЕКОМЕНДУЕТСЯ СТАНДАРТАМИ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)

### 2. Измерения на ранних сроках беременности

В первом триместре средний внутренний диаметр (СВД) плодного яйца определяется начиная с 35 дня от первого дня последней менструации. СВД представляет собой среднее значение трех взаимно перпендикулярных измерений внутренней полости плодного яйца [34]. Существуют номограммы для обоих измерений как для копчико-теменного размера (КТР), так и для СВД плодного яйца. Однако при наличии эмбриона, КТР обеспечивает более точную оценку срока беременности, поскольку измерения СВД демонстрируют большую вариабельность в предсказании сроков гестации [35, 36].

### 3. Измерения плода в первом триместре

*Какие измерения должны быть выполнены в первом триместре беременности?*

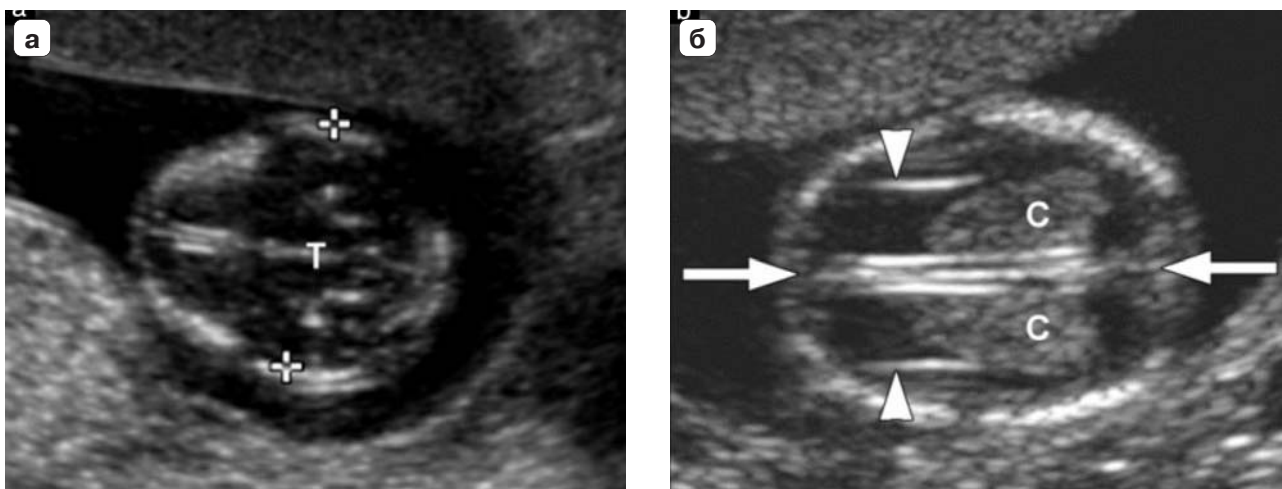
Измерение КТР может осуществляться из трансабдоминального или трансвагинального доступа. Должно быть получено срединное сагиттальное сечение всего эмбриона или плода, при этом в идеале он должен располагаться на экране горизонтально.



Рис. 1. Метод измерения копчико-теменного размера у плода с КТР 60 мм (12+3 нед). Обратите внимание на нейтральное положение шеи.

Изображение следует существенно увеличить, чтобы оно занимало большую часть экрана монитора, и измерять таким образом, чтобы линия курсора, проходя от темени до копчика, располагалась под углом около  $90^\circ$  к направлению распространения ультразвукового луча [37, 38]. При установке крестиков электронного измерительного курсора следует обращать внимание, чтобы плод находился в нейтральном положении (то есть ни в чрезмерном сгибании, ни в переразгибании). Конечные точки темени и копчика должны четко визуализироваться. Необходимо быть внимательным, чтобы не включать в измерение такие структуры как желточный мешок. Признаком, который позволит убедиться в том, что плод находится в нейтральном положении, будет служить обнаружение полоски амниотической жидкости между подбородком и грудной клеткой плода (рис. 1). Однако в ранние сроки беременности (около 6–9 нед), когда эмбрион обычно находится в гиперфлексии, это условие может оказаться трудным для выполнения. В таких случаях, измерение на самом деле представляет собой длину от шеи до копчика, но все равно обозначается термином КТР. В очень ранние сроки беременности обычно не представляется возможным различить головной и каудальный концы и поэтому просто измеряется наибольшая длина.

Бипариетальный размер (БПР) и окружность головки (ОГ) измеряются в наиболь-



**Рис. 2.** Головка плода. (а) Измерение бипариетального размера (БПР) – крестики курсора. Обратите внимание на точный поперечный срез головки и центральное положение третьего желудочка, а также срединные структуры (Т обозначает третий желудочек и таламус). В этом сечении также может быть измерена окружность головки. (б) Сосудистые сплетения (С), серп мозга и межполушарная борозда (стрелки) в норме. Отмечается, что сосудистые сплетения распространяются от медиальной до латеральной границы задних рогов желудочков. Латеральные стенки передних рогов обозначены головками стрелок.

шем, строго симметричном поперечном сечении головки плода, которая не должна быть деформирована за счет прилегающих структур или чрезмерного давления датчиком. В 10 нед гестации должны визуализироваться такие структуры как третий желудочек, межполушарная борозда и сосудистые сплетения. Ближе к 13 нед таламус и третий желудочек будут также представлять собой хорошие ориентиры. Подтверждением правильности полученного поперечного сечения служит наличие на изображении передних рогов и нижних затылочных долей желудочков мозга, когда сечение поддерживается выше уровня мозжечка [1, 38–41].

Проводя измерение БПР, располагать крестики курсора следует согласно тому методу, который использовался для построения номограмм. В практике применяются оба метода: от наружной поверхности одной до внутренней поверхности другой парietальной кости и от наружного контура одной до наружного контура другой [1, 39, 42, 43] (рис. 2).

#### *Другие измерения*

Существуют номограммы для окружности живота (ОЖ), длины бедренной кости и большинства органов плода, но измерение

этих структур в ходе базисного ультразвукового исследования в первом триместре нецелесообразно.

#### **4. Оценка срока гестации**

Для установления точного срока гестации раннее ультразвуковое исследование следует назначать беременным женщинам в периоде от 10+0 до 13+6 недель. (Рекомендация уровня А)

При ультразвуковой оценке возраста эмбриона/плода (определение срока) используются следующие допущения:

- Гестационный (менструальный) срок представляет собой срок от зачатия +14 дней;
- Размеры эмбриона и плода соотносятся со сроком зачатия (срок после оплодотворения);
- Измеряемые структуры имеют нормальный вид;
- Методы измерения соответствуют тем, которые использовались для получения данных нормативных значений;
- Измерения надежны (низкая внутри- и межисследовательская вариабельность);
- Ультразвуковое оборудование точно откалибровано

Точное определение срока является важным для правильного ведения беремен-

**Таблица 1.** Номограммы фетометрии для использования в первом триместре в период до 13+6 недель

Источник	Измеряемая структура	Срок гестации (нед)	Комментарии
Loughna et al. [41] (2009) со ссылкой на Robinson & Fleming [52] (1975)	КТР	от 9 до 13+6	Используется Британским обществом медицинского ультразвука (British Medical Ultrasound Society) [41]
Hadlock et al. [83] (1992)	КТР	от 5.0 до 18.0	
Daya (84) (1993)	КТР	от 6.1 до 13.3	
Verburg et al. [43] (2008)	КТР	от 6+2 до 15+0	Включает также БПР, ОГ, ОЖ, ДБ и размер мозжечка
McLennan & Schluter [85] (2008)	КТР	от 5 до 14	Включает также БПР до 14 нед
Hadlock et al. [86] (1982)	БПР	от 12 до 40	В ранние сроки беременности номограммы от 1982 года являются более точными, чем от 1984 года
Loughna et al. [41] (2009) со ссылкой на Altman & Chitty [39] (1997)	БПР	от 12+6 до 35+4	Используется Британским обществом медицинского ультразвука (British Medical Ultrasound Society) [41]
Verburg et al [43] (2008)	БПР	от 10 до 43	Включает также КТР, ОГ, ОЖ, ДБ и размер мозжечка

Измерения должны выполняться согласно методикам, описанным в этих статьях и прежде чем использовать их в практике необходимо провести тестирование на применимость у местной популяции. БПР – бипариетальный размер; КТР – копчиково-теменной размер, ОГ – окружность головы, ОЖ – окружность живота, ДБ – длина бедра.

ности и служит основным показанием для выполнения планового ультразвукового исследования в первом триместре. Оно обеспечивает ценную информацию для последующей оптимальной оценки роста плода в поздние сроки, соответствующей акушерской тактики в целом и особенно при ведении недоношенной и переношенной беременности [44, 45]. За исключением беременностей, возникших вследствие вспомогательных репродуктивных технологий, точную дату зачатия нельзя определить наверняка и поэтому определение срока ультразвуковым методом является наиболее надежным способом, с помощью которого можно установить точный гестационный возраст плода [39, 46]. Поэтому всем беременным женщинам рекомендуется предлагать раннее ультразвуковое исследование в период 10–13 полных недель (от 10+0 до 13+6 нед) для определения точного срока и обнаружения многоплодной беременности [47]. В первом триместре многие показатели тесно связаны со сроком гестации, но КТР является наиболее точным и позволяет в 95% случаев достоверно определить дату зачатия в пределах плюс/минус 5 дней [48–52].

В очень раннем сроке беременности, когда размеры плода относительно малы, ошибки измерений будут иметь более существенное влияние на определение срока гестации; поэтому оптимальным временем для такой оценки является срок где-то между 8 и 13+6 неделями [48]. **(РЕКОМЕНДУЕТСЯ СТАНДАРТАМИ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)**

От 11 до 13+6 недель КТР и БПР являются двумя наиболее часто измеряемыми параметрами для определения срока беременности. Многими авторами были опубликованы номограммы для этих показателей. Измерения могут выполняться с использованием трансабдоминального или трансвагинального доступа. Применение номограмм для одноплодной беременности является правомерным и в случае многоплодной беременности [27, 53]. Подробности некоторых публикаций, посвященных разработке номограмм представлены в табл. 1. Использовать измерение КТР для определения срока гестации рекомендуется только в период, пока его значение не превышает 84 мм; после этого может оцениваться ОГ, поскольку этот параметр оказался несколько

более точным по сравнению с БПР [41]. (РЕКОМЕНДУЕТСЯ СТАНДАРТАМИ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)

### 5. Оценка анатомии плода

Ультразвуковое исследование в середине второго триместра (18–22 нед) остается основным стандартом в оценке анатомии плода при беременности как низкого, так и высокого риска [54–57]. Возможность исследовать анатомию плода и выявлять аномалий развития в первом триместре появилась в конце 1980-х и начале 1990-х годов в связи с появлением высокоразрешающих трансвагинальных датчиков [58, 59]. Внедрение скрининга хромосомной патологии в 11–13+6 недель путем измерения толщины воротникового пространства (ТВП) разожгло интерес к ранней визуализации анатомии плода (табл. 2). Преимущества, которые были описаны, включают раннее выявление и исключение многих грубых пороков развития, раннюю диагностику у матерей группы риска, раннее генетическое тестирование и более простое прерывание беременности в тех случаях, когда это показано. Ограничениями являются: необходимость в обученном и опытном персонале, не изученность показателей отношения цена/польза и позднее развитие некоторых анатомических структур или пороков (например, мозолистого тела, гипоплазии левых отделов сердца), что делает их раннее выявление невозможным и может привести к трудностям в ходе консультирования ввиду неопределенной клинической значимости некоторых находок [54–56; 60–62].

#### Головка плода

Окостенение (осификация) костей черепа должно визуализироваться к концу 11 нед (рис. 2а). Целесообразно специально обращать внимание на характер осификации при сканировании в поперечном и коронарном сечениях. При осмотре не должны выявляться какие-либо дефекты (деформации или разрывы контуров) костей свода черепа.

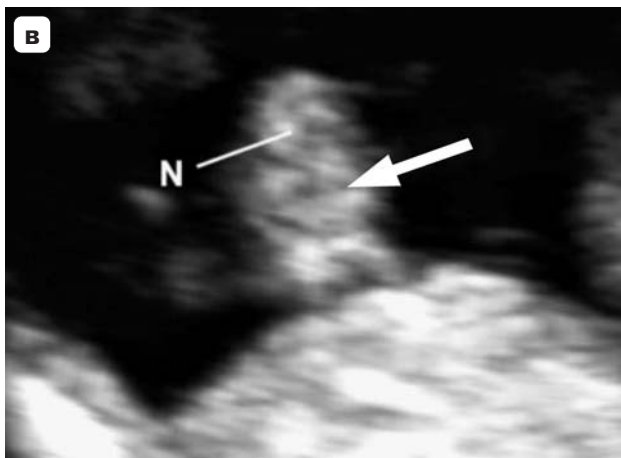
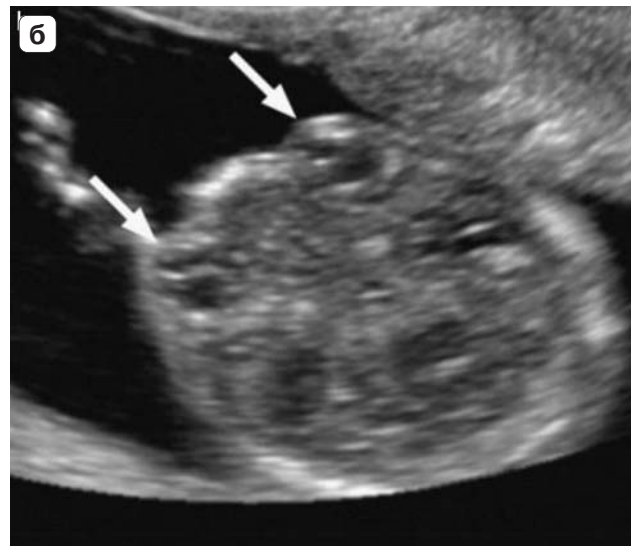
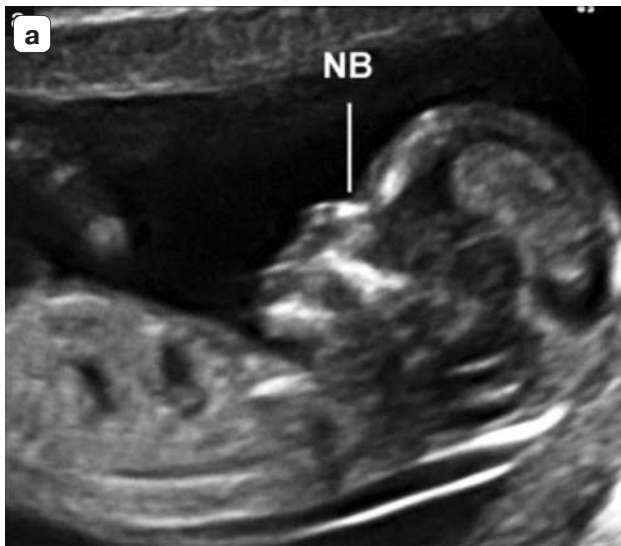
В интракраниальном пространстве в 11–13+6 нед доминируют боковые желудочки, которые выглядят большими и в своих задних двух третях заполнены эхоген-

**Таблица 2.** Предлагаемый перечень анатомических структур для оценки в ходе ультразвукового исследования в сроке 11 – 13+6 недель

Орган/ анатомическая область	Присутствует и/или в норме?
Головка	Присутствует Кости свода черепа Серп мозга Желудочки с сосудистыми сплетениями
Шея	Нормальный вид Толщина воротникового пространства (по желанию после информированного согласия и при наличии обученного/сертифицированного персонала) *
Лицо	Глаза с хрусталиками* Носовая кость* Нормальный профиль/ нижняя челюсть* Губы интактны*
Позвоночник	Позвонки (в продольном и поперечном срезам) * Поверхность кожи интактна*
Грудная клетка	Симметричные легочные поля Отсутствие свободной жидкости и объемных образований
Сердце	Регулярный сердечный ритм Четыре симметричные камеры*
Брюшная полость	Желудок определяется в верхнем левом квадранте Мочевой пузырь* Почки *
Брюшная стенка	Нормальное прикрепление пуповины Отсутствие дефектов в пупочной области
Конечности	Четыре конечности, каждая состоит из трех сегментов Ручки и ножки в нормальном положении *
Плацента	Размер и структура
Пуповина	Три сосуда *

\* – Структуры для дополнительной оценки по выбору. Модифицировано из Fong et al. [28], McAuliffe et al. [87], Taipale et al. [60] и von Kaisenberg et al. [88]





**Рис. 3.** Лицо плода. (а) Нормальное изображение профиля с носовой костью (NB). Обратите внимание на длину верхней и нижней челюсти. (б) Нормальное изображение глазниц с глазными яблоками и хрусталиками (стрелки). (в) Губы плода в 13 недель. Определяется интактная верхняя губа и линия между губами (стрелка). Визуализация носа (N) затруднена.

ными сосудистыми сплетениями (рис. 2б). Полушария мозга должны быть симметричны и разделены четко определяемыми межполушарной щелью и серпом мозга. Кора головного мозга в виде очень тонкой, более выраженной в передних отделах, линии окружает большие заполненные жидкостью желудочки. Такая эхографическая картина не должно ошибочно расцениваться как гидроцефалия. В этом раннем сроке, некоторые структуры мозга (например, мозолистое тело, мозжечок) не достаточно развиты, чтобы позволить их детальное исследование. В сроках 11–13+6 нед было предложено оценивать интракраниальное пространство (intracranial translucency) в области задней черепной ямки в качестве скринингового теста в отношении открытых дефектов нервной трубки, однако пока это не являет-

ся стандартом планового осмотра [63]. Также в сроки 11–13+6 нед может быть сделана попытка визуализировать глаза с хрусталиками, межорбитальное расстояние, профиль, включая нос, носовую кость и нижнюю челюсть, а также целостность рта и губ [28, 64, 65] (рис. 3). Однако, при отсутствии очевидных аномалий, невозможность оценки лица плода в этом сроке не должна вести к дальнейшим исследованиям ранее, чем в середине второго триместра.

### Шея

Эхографическая оценка ТВП является частью скрининга хромосомных аномалий и описана ниже. Следует обратить особое внимание на правильное положение шеи относительно тела плода и идентифицировать другие скопления жидкости, такие как

гигромы и яремные лимфатические мешки [28, 65].

#### Позвоночник

Должны быть получены продольные и поперечные сечения, чтобы показать нормальное положение позвонков и их целостность, а также следует попытаться продемонстрировать интактность кожных покровов, покрывающих позвоночник (рис. 4). Однако в случае отсутствия очевидных аномалий, невозможность оценки позвоночника плода в этом сроке не должно вести к дальнейшим исследованиям ранее, чем в середине второго триместра. Особое внимание следует уделить нормальному виду позвоночника в том случае, когда значение БПР составляет <5-го перцентиля [66].

#### Грудная клетка

Обычно в грудной клетке визуализируются легкие гомогенной структуры без признаков плеврального выпота, а также кистозных или солидных образований. Следует оценить непрерывность диафрагмы и отметить нормальное расположение желудка и печени в брюшной полости.

#### Сердце

Нормальное положение сердца преимущественно в левой части грудной клетки (левокардия) должно быть документировано (рис. 5). Было показано, что имеется возможность более детальной ультразвуковой оценки кардиальной анатомии в 11–13+6 недель [67, 68], но она не является частью обычного планового исследования. В целях безопасности, не рекомендуется использовать доплерографию во время нерасширенного исследования.

#### Брюшная полость

В период с 11 до 13+6 нед желудок и мочевой пузырь являются единственными гипоэхогенными структурами в брюшной полости (рис. 6а и 6б). Расположение желудка в левой части брюшной полости в сочетании с левокардией помогают подтвердить нормальный висцеральный situs. Почки плода должны определяться в паравертебральном положении, иметь бобовидную



Рис. 4. Позвоночник плода. На срединном сагиттальном сечении поверх позвонков на всем протяжении от шеи до копчика визуализируется интактная кожа (короткая стрелка). Обратите внимание, что тела позвонков уже осифицированы, а дуги, которые все еще остаются хрящевыми имеют изоэхогенную или гипоэхогенную структуру. В шейном отделе (длинная стрелка) тела позвонков ещё не осифицированы и хрящевые зачатки гипоэхогенны, что является нормой.

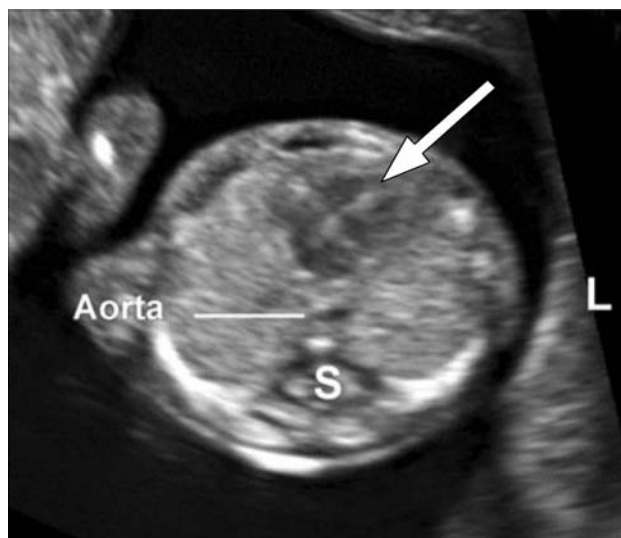
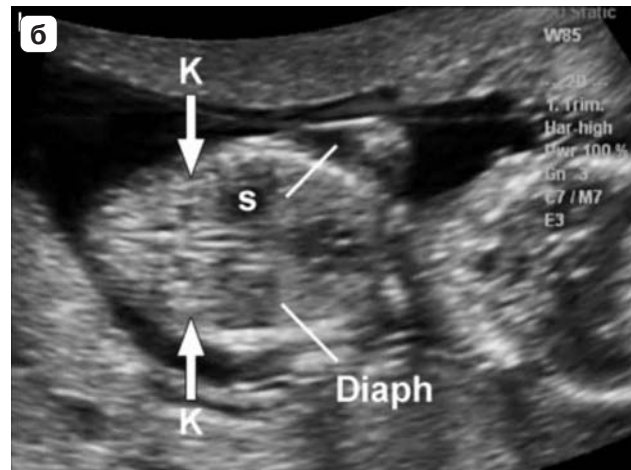
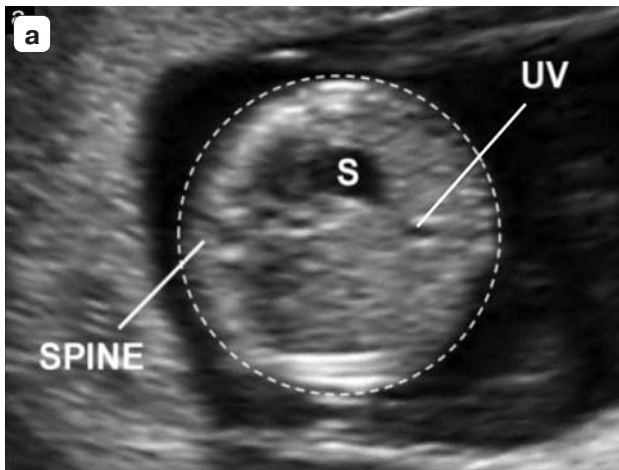


Рис. 5. Поперечное сечение грудной клетки плода на уровне четырехкамерного среза сердца; сердечная ось направлена налево (L). Обратите внимание, что предсердия и желудочки симметричны по обе стороны от перегородки (стрелка). Лёгочные поля симметричны и имеют однородную эхогенность. Аорта расположена слева от позвоночника (S).



**Рис. 6.** Живот плода. (а) Поперечное сечение живота на уровне, где обычно измеряется окружность живота (пунктирная линия), и определяются желудок (S) и пупочная вена (UV). (б) Коронарное сечение живота демонстрирует почки с центральной гипоэхогенной областью, представленной почечной лоханкой (K, стрелки), желудок (S) и диафрагму (Diaph, линии). (в) Прикрепление пуповины (стрелка). Обратите внимание, что визуализируются две пупочные артерии.

форму и слегка эхогенную структуру с типичной гипоэхогенной центральной частью, представленной почечной лоханкой (рис 6б). К 12 нед мочевого пузыря плода должен определяться как срединно расположенная гипоэхогенная округлая структура в нижнем отделе брюшной полости.

#### *Брюшная стенка*

После 12 нед нормальное прикрепление пуповины к передней брюшной стенке плода должно быть документировано (рис. 6в). Физиологическая пупочная грыжа является вариантом нормы вплоть до 11 нед и должна быть дифференцирована от омфалоцеле и гастрошизиса [28, 65, 69].

#### *Конечности*

Наличие каждого костного сегмента верхних и нижних конечностей, а также наличие и нормальная ориентация рук и ног

должны быть отмечены в ходе ультразвукового исследования в 11–13+6 нед. Фаланги пальцев рук могут быть визуализированы в 11 нед особенно, если используется трансвагинальный доступ (рис 7а).

#### *Гениталии*

Оценка гениталий и пола плода основана на положении генитального бугорка в срединно сагиттальной плоскости, но это не является достаточно точным, чтобы использовать в клинических целях.

#### *Пуповина*

Следует определить количество сосудов в пуповине, осмотреть место прикрепления пуповины в области пупка, а также исключить наличие кист. Непродолжительная по времени оценка области вокруг мочевого пузыря с помощью цветовой или энергетической доплерографии может быть полез-

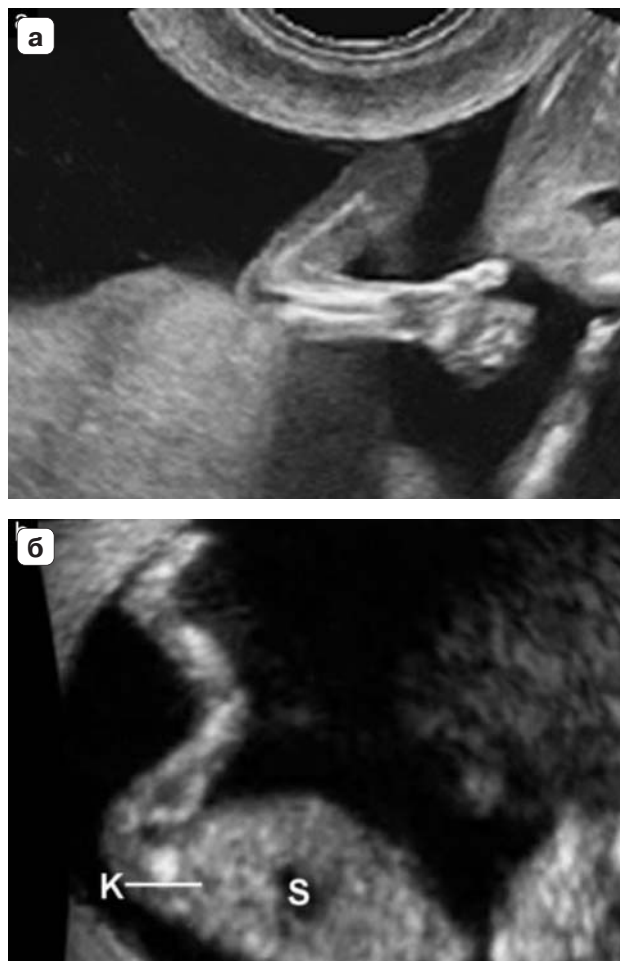
на для подтверждения наличия двух пупочных артерий, но это не является частью базисного исследования.

*Роль трехмерного (3D) и (4D) режимов сканирования*

В настоящее время трехмерная эхография (3D/4D) не используется для базисной оценки анатомии плода в первом триместре, поскольку ее разрешающая способность пока еще уступает 2D режиму. В руках опытного специалиста эти методы могут быть полезными в оценке аномалий, особенно проявляющихся патологией поверхностных структур.

**6. Оценка риска хромосомных аномалий**

УЗИ скрининг хромосомных аномалий в первом триместре может быть предложен в зависимости от протоколов принятых в системе здравоохранения, наличия подготовленного персонала и доступности ресурсов. Скрининг первого триместра должен включать измерение ТВП [71, 72]. Эффективность скрининга улучшается при использовании дополнительных маркеров включая такие биохимические показатели как свободный бета или общий хорионический гонадотропин человека ( $\beta$ ХГЧ) и ассоциированный с беременностью плазменный протеин А (pregnancy-associated plasma protein-A – PAPP-A) [73]. При наличии показаний дополнительные маркеры анеуплоидий, такие как носовая кость, трикуспидальная регургитация, реверс кровотока в фазу систолы предсердия в венозном протоке и другие могут быть оценены специалистами с соответствующей подготовкой и сертификацией [74–76]. Большинство экспертов рекомендуют измерять ТВП в сроке 11+0 – 13+6 нед, что соответствует КТР в диапазоне от 45 до 84 мм. Это промежуток в сроках гестации был выбран, в связи с тем, что в этот период ТВП как скрининговый тест работает наиболее оптимально, а размеры плода уже позволяют диагностировать грубые пороки развития, таким образом обеспечивая женщине, вынашивающей плода с пороками, возможность для раннего прерывания беременности [77]. Для внедрения методики использования



**Рис. 7.** Конечности плода. (а) Нормальный вид верхней конечности демонстрирует нормальное взаиморасположение кисти и предплечья. (б) Нормальный вид нижней конечности демонстрирует нормальное положение стопы по отношению к голени. Также визуализируются почка (К, линия) и желудок (S).

ТВП необходимы несколько условий, включая соответствующее оборудование, консультирование и управление, а также специалисты прошедшие специализированную подготовку и сертификацию в этой области. Более подробную информацию можно получить в соответствующих национальных общественных и благотворительных организациях, таких как Фонд Медицины Плода – Fetal Medicine Foundation ([www.fetalmedicine.com](http://www.fetalmedicine.com)). Однако, даже при отсутствии скрининговых программ основанных на ТВП, рекомендуется проводить качественную оценку воротниковой зоны



Рис. 8. Эхографическое измерение толщины воротникового пространства.

у каждого плода, и если она кажется увеличенной, пациентку следует направить к специалисту более высокого уровня.

#### *Как измерять воротниковое пространство?*

Измерения ТВП используемые в скрининге должны проводиться лишь специалистами, прошедшими подготовку и сертификацию. ТВП может измеряться с использованием трансабдоминального или трансвагинального доступа. Плод должен находиться в нейтральном положении, следует получить его сагиттальное сечение, и изображение нужно увеличить таким образом, чтобы оно включало только головку и верхнюю часть грудной клетки плода. Кроме того амниотическая оболочка должна быть идентифицирована отдельно от плода. Срединная плоскость лица плода будет определяться по наличию экзогенного кончика носа и небной кости прямоугольной формы кпереди от гипоэхогенного промежуточного мозга в центральных отделах и воротниковой мембраны сзади. Если сечение окажется не строго срединное, кончик носа визуализироваться не будет, и появится изображение перпендикулярного костного продолжения в передней части верхней челюсти. Ультразвуковой аппарат должен позволять выполнять измерения с точностью до 0,1 мм. При оценке ТВП крестики курсора должны быть размещены правиль-

но (on-on – на внутренних поверхностях линий, ограничивающих воротниковое пространство), чтобы измерить максимальное расстояние между воротниковой мембраной и внутренним краем мягких тканей, расположенных поверх шейного отдела позвоночника (рис. 8). Если получено более чем одно изображение, удовлетворяющее всем критериям, изображение с наибольшим измерением должно быть архивировано и использовано для оценки риска. Многоплодная беременность потребует особого подхода, с рассмотрением типа ее хориальности.

#### *Как обучать специалистов и осуществлять контроль качества измерений ТВП?*

Надежное и точное измерение ТВП требует соответствующей подготовки. Тщательный аудит работы специалистов и конструктивная обратная связь со стороны экспертов налажена во многих странах и должна рассматриваться как весьма необходимая для всех медицинских работников, которые вовлечены в программы скрининга на основании **РЕКОМЕНДУЕТСЯ СТАНДАРТАМИ НАДЛЕЖАЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

#### **7. Другие внутриматочные и внематочные структуры**

При УЗИ следует проводить оценку эхо-структуры плаценты. Очевидные патологические находки, такие как объемные образования, единичные или множественные кистозные пространства или большие субхориальные скопления жидкости (>5 см), должны быть описаны и прослежены в динамике. Положение плаценты по отношению к шейке матки имеет меньшее значение на этом сроке беременности, поскольку впоследствии в большинстве случаев плацента “мигрирует” от внутреннего зева шейки матки [78]. Предлежание плаценты (*placenta previa*) не должно описываться в этом сроке.

Особое внимание надо уделять пациенткам с кесаревым сечением в анамнезе, у которых повышен риск имплантации в области рубца или приращения плаценты (*placenta accreta*) и связанных с этим серьезных осложнений. У таких пациенток

область между мочевым пузырем и перешейком матки в области места расположения рубца после кесарева сечения должна быть тщательно исследована. При подозрении на патологию следует немедленно направить пациентку к специалисту в центр более высокого уровня для дальнейшего обследования и ведения беременности [79, 80]. Хотя проблема обязательного исследования у женщин с кесаревым сечением в анамнезе может возникнуть в будущем [81, 82], в настоящее время не достаточно доказательств, чтобы включить оценку области рубца в рутинную практику.

В ходе ультразвукового исследования в первом триместре беременности может быть выявлена как доброкачественная, так и злокачественная гинекологическая патология. Аномалии формы матки, такие как перегородка в полости матки или двурогая матка должны быть описаны в протоколе. Придатки с обеих сторон также должны быть осмотрены на предмет наличия аномалий и объемных образования. Значение таких находок и их дальнейшее ведение не являются предметом обсуждения данных Рекомендаций.

#### АВТОРЫ РУКОВОДСТВА

**L.J. Salomon\***, Department of Obstetrics and Fetal Medicine and SFAPE (Société Française d'Amélioration des Pratiques Echographique), Paris Descartes University, Assistance Publique-Hopitaux de Paris, Hopital Necker Enfants, Paris, France

**Z. Alfirevic\***, Department for Women's and Children's Health, University of Liverpool, Liverpool, UK

**C.M. Bilardo**, Fetal Medicine Unit, Department of Obstetrics and Gynaecology, University Medical Centre Groningen, Groningen, The Netherlands

**G.E. Chalouhi**, Department of Obstetrics and Fetal Medicine and SFAPE (Société Française d'Amélioration des Pratiques Echographique), Paris Descartes University, Assistance Publique-Hopitaux de Paris, Hopital Necker Enfants, Paris, France

**T. Ghi**, Department of Obstetrics and Gynaecology, Policlinico S.Orsola-Malpighi, University of Bologna, Bologna, Italy

**K.O. Kagan**, Department of Obstetrics and Gynecology, University of Tuebingen, Tuebingen, Germany

**T.K. Lau**, Fetal Medicine Centre, Paramount Clinic, Central, Hong Kong

**A.T. Papageorghiou**, Fetal Medicine Unit, St George's, University of London, London, UK

**N.J. Raine-Fenning**, Division of Obstetrics & Gynaecology, School of Clinical Sciences, University of Nottingham, Nottingham, UK

**J. Stirnemann**, Obstetrics and Fetal Medicine, GHU Necker-Enfants Malades, University Paris Descartes, Paris, France

**S. Suresh**, Mediscan Systems&Fetal Care Research Foundation, Mylapore, Chennai, India

**A. Tabor**, Fetal Medicine Unit, Department of Obstetrics, Rigshospitalet, Copenhagen University Hospital, Copenhagen, Denmark

**I.E. Timor-Tritsch**, Department of Obstetrics and Gynecology, New York University School of Medicine, New York, NY, USA

**A. Toi**, Medical Imaging and Obstetrics and Gynaecology, Mount Sinai Hospital, University of Toronto, Toronto, ON, Canada

**G. Yeo**, Department of Maternal Fetal Medicine, Obstetric Ultrasound and Prenatal Diagnostic Unit, KK Women's and Children's Hospital, Singapore

\*L. J. S. and Z. A. внесли равный вклад в создание этого документа.

## ЦИТИРОВАНИЕ

Данное руководство должно цитироваться как: ‘Salomon LJ, Alfirevic Z, Bilardo CM, Chalouhi GE, Ghi T, Kagan KO, Lau TK, Papageorghiou AT, Raine-Fenning NJ, Stirnemann J, Suresh S, Tabor A, Timor-Tritsch IE, Toi A, Yeo G. ISUOG Practice Guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 102–113.’

## ЛИТЕРАТУРА

- Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernandez-Andrade E, Johnsen SL, Kalache K, Leung KY, Malinger G, Munoz H, Prefumo F, Toi A, Lee W; ISUOG Clinical Standards Committee. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37: 116–126.
- Deter RL, Buster JE, Casson PR, Carson SA. Individual growth patterns in the first trimester: evidence for difference in embryonic and fetal growth rates. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; 13: 90–98.
- Blaas HG. The examination of the embryo and early fetus: how and by whom? *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; 14: 153–158.
- Whitworth M, Bricker L, Neilson JP, Dowswell T. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 4: CD007058.
- Bennett KA, Crane JMG, O’Shea P, Lacelle J, Hutchens D, Copel JA. First trimester ultrasound screening is effective in reducing postterm labor induction rates: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 1077–1081.
- Hoffman CS, Messer LC, Mendola P, Savitz DA, Herring AH, Hartmann KE. Comparison of gestational age at birth based on last menstrual period and ultrasound during the first trimester. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2008; 22: 587–596.
- Taipale P, Hiilesmaa V. Predicting delivery date by ultrasound and last menstrual period in early gestation. *Obstet Gynecol* 2001; 97: 189–194.
- Skalkidou A, Kieler H, Stephansson O, Roos N, Cnattingius S, Haglund B. Ultrasound pregnancy dating leads to biased perinatal morbidity and neonatal mortality among post-term-born girls. *Epidemiology* 2010; 21: 791–796.
- Harrington DJ, MacKenzie IZ, Thompson K, Fleminger M, Greenwood C. Does a first trimester dating scan using crown rump length measurement reduce the rate of induction of labor for prolonged pregnancy? An uncompleted randomized controlled trial of 463 women. *BJOG* 2006; 113: 171–176.
- Ott WJ. Accurate gestational dating: revisited. *Am J Perinatol* 1994; 11: 404–408.
- Wisser J, Dirschedl P, Krone S. Estimation of gestational age by transvaginal sonographic measurement of greatest embryonic length in dated human embryos. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1994; 4: 457–462.
- Tunon K, Eik-Nes SH, Grottum P, Von Düring V, Kahn JA. Gestational age in pregnancies conceived after *in vitro* fertilization: a comparison between age assessed from oocyte retrieval, crown–rump length and biparietal diameter. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; 15: 41–46.
- Grange G, Pannier E, Goffinet F, Cabrol D, Zorn JR. Dating biometry during the first trimester: accuracy of an every-day practice. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000; 88: 61–64.
- Chalouhi GE, Bernard JP, Benoist G, Nasr B, Ville Y, Salomon LJ. A comparison of first trimester measurements for prediction of delivery date. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011; 24: 51–57.
- Salomon LJ, Pizzi C, Gasparrini A, Bernard J-P, Ville Y. Prediction of the date of delivery based on first trimester ultrasound measurements: an independent method from estimated date of conception. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2010; 23: 1–9.
- Caughey AB, Nicholson JM, Washington AE. First- vs second-trimester ultrasound: the effect on pregnancy dating and perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 198: 703.e1–6.
- Thorsell M, Kaijser M, Almström H, Andolf E. Expected day of delivery from ultrasound dating versus last menstrual period – obstetric outcome when dates mismatch. *BJOG* 2008; 115: 585–589.
- Bottomley C, Bourne T. Dating and growth in the first trimester. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2009; 4: 439–452.
- Sonek J. First trimester ultrasonography in screening and detection of fetal anomalies. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* 2007; 145: 45–61.
- Snijders RJ, Johnson S, Sebire NJ, Noble PL, Nicolaides KH. First-trimester ultrasound screening for chromosomal defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996; 7: 216–226.
- Ville Y. ‘Ceci n’est pas une échographie’: a plea for quality assessment in prenatal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31: 1–5.
- Abramowicz JS, Kossoff G, Marsal K, Ter Haar G. Safety Statement, 2000 (reconfirmed 2003). International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21: 100.
- Torloni MR, Vedmedovska N, Merialdi M, Betr ?an AP, Allen T, Gonz?alez R, Platt LD; ISUOG-WHO Fetal Growth Study Group. Safety of ultrasonography in pregnancy: WHO systematic review of the literature and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33: 599–608.
- Hershkovitz R, Sheiner E, Mazor M. Ultrasound in obstetrics: a review of safety. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002; 101: 15–18.

25. Salvesen K, Lees C, Abramowicz J, Brezinka C, Ter Haar G, Mar's ? al K. ISUOG statement on the safe use of Doppler in the 11 to 13+6-week fetal ultrasound examination. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37: 628.
26. Lewi L, Jani J, Blickstein I, Huber A, Gucciardo L, Van Mieghem T, Done? E, Boes AS, Hecher K, Grataco? s E, Lewi P, Deprest J. The outcome of monochorionic diamniotic twin gestations in the era of invasive fetal therapy: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 199: 493.e1–7.
27. Dias T, Arcangeli T, Bhide A, Napolitano R, Mahsud-Dornan S, Thilaganathan B. First-trimester ultrasound determination of chorionicity in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 38: 530–532.
28. Fong KW, Toi A, Salem S, Hornberger LK, Chitayat D, Keating SJ, McAuliffe F, Johnson JA. Detection of fetal structural abnormalities with US during early pregnancy. *Radiographics* 2004; 24: 157–174.
29. Jurkovic D, Gruboeck K, Campbell S. Ultrasound features of normal early pregnancy development. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1995; 7: 493–504.
30. Tezuka N, Sato S, Kanasugi H, Hiroi M. Embryonic heart rates: development in early first trimester and clinical evaluation. *Gynecol Obstet Invest* 1991; 32: 210–212.
31. Levi CS, Lyons EA, Zheng XH, Lindsay DJ, Holt SC. Endovaginal US: demonstration of cardiac activity in embryos of less than 5.0 mm in crown-rump length. *Radiology* 1990; 176: 71–74.
32. Goldstein SR. Significance of cardiac activity on endovaginal ultrasound in very early embryos. *Obstet Gynecol* 1992; 80: 670–672.
33. Brown DL, Emerson DS, Felker RE, Cartier MS, Smith WC. Diagnosis of early embryonic demise by endovaginal sonography. *J Ultrasound Med* 1990; 9: 631–636.
34. Oh JS, Wright G, Coulam CB. Gestational sac diameter in very early pregnancy as a predictor of fetal outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 20: 267–269.
35. Robinson HP, Sweet EM, Adam AH. The accuracy of radiological estimates of gestational age using early fetal crown-rump length measurements by ultrasound as a basis for comparison. *Br J Obstet Gynaecol* 1979; 86: 525–528.
36. Robinson HP. “Gestation sac” volumes as determined by sonar in the first trimester of pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1975; 82: 100–107.
37. Salomon LJ, Bernard M, Amarsy R, Bernard JP, Ville Y. The impact of crown-rump length measurement error on combined Down syndrome screening: a simulation study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33: 506–511.
38. Sladkevicius P, Saltvedt S, Almstro?m H, Kublickas M, Grunewald C, Valentin L. Ultrasound dating at 12–14 weeks of gestation. A prospective cross-validation of established dating formulae in *in-vitro* fertilized pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 26: 504–511.
39. Altman DG, Chitty LS. New charts for ultrasound dating of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997; 10: 174–191.
40. Salomon LJ, Bernard JP, Duyme M, Dorion A, Ville Y. Revisiting first-trimester fetal biometry. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 22: 63–66.
41. Loughna P, Chitty L, Evans T, Chudleigh T. Fetal size and dating: charts recommended for clinical obstetric practice. *Ultrasound* 2009; 17: 161–167.
42. Hadlock FP, Deter RL, Carpenter RJ, Park SK. Estimating fetal age: effect of head shape on BPD. *AJR Am J Roentgenol* 1981; 137: 83–85.
43. Verburg BO, Steegers EAP, De Ridder M, Snijders RJM, Smith E, Hofman A, Moll HA, Jaddoe VW, Witteman JC. New charts for ultrasound dating of pregnancy and assessment of fetal growth: longitudinal data from a population-based cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31: 388–396.
44. Crowley P. Interventions for preventing or improving the outcome of delivery at or beyond term. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; (2): CD000170.
45. Mongelli M, Wong YC, Venkat A, Chua TM. Induction policy and missed post-term pregnancies: a mathematical model. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2001; 41: 38–40.
46. Hoffman CS, Messer LC, Mendola P, Savitz DA, Herring AH, Hartmann KE. Comparison of gestational age at birth based on last menstrual period and ultrasound during the first trimester. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2008; 22: 587–596.
47. NICE. Antenatal care: Routine care for the healthy pregnant woman. National Institute for Health and Clinical Excellence: London, 2010.
48. Savitz DA, Terry JW, Dole N, Thorp JM, Siega-Riz AM, Herring AH. Comparison of pregnancy dating by last menstrual period, ultrasound scanning, and their combination. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187: 1660–1666.
49. Bagratee JS, Regan L, Khullar V, Connolly C, Moodley J. Reference intervals of gestational sac, yolk sac and embryo volumes using three-dimensional ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 34: 503–509.
50. Grisolia G, Milano K, Pilu G, Banzi C, David C, Gabrielli S, Rizzo N, Morandi R, Bovicelli L. Biometry of early pregnancy with transvaginal sonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1993; 3: 403–411.
51. Robinson HP. Sonar measurement of fetal crown-rump length as means of assessing maturity in first trimester of pregnancy. *Br Med J* 1973; 4: 28–31.
52. Robinson HP, Fleming JE. A critical evaluation of sonar “crown-rump length” measurements. *Br J Obstet Gynaecol* 1975; 82: 702–710.
53. Dias T, Mahsud-Dornan S, Thilaganathan B, Papageorghiou A, Bhide A. First-trimester ultrasound dating of twin pregnancy: are singleton charts reliable? *BJOG* 2010; 117: 979–984.



54. Saltvedt S, Almstrom H, Kublickas M, Valentin L, Grunewald C. Detection of malformations in chromosomally normal fetuses by routine ultrasound at 12 or 18 weeks of gestation—a randomized controlled trial in 39,572 pregnancies. *BJOG* 2006; 113: 664–674.
55. Chen M, Lee CP, Lam YH, Tang RYK, Chan BCP, Wong SF, Tse LH, Tang MH. Comparison of nuchal and detailed morphology ultrasound examinations in early pregnancy for fetal structural abnormality screening: a randomized controlled trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31: 136–146; discussion 146.
56. Timor-Tritsch IE, Fuchs KM, Monteagudo A, D'Alton ME. Performing a fetal anatomy scan at the time of first-trimester screening. *Obstet Gynecol* 2009; 113: 402–407.
57. Abu-Rustum RS, Daou L, Abu-Rustum SE. Role of first trimester sonography in the diagnosis of aneuploidy and structural fetal anomalies. *J Ultrasound Med* 2010; 29: 1445–1452.
58. Timor-Tritsch IE, Bashiri A, Monteagudo A, Arslan AA. Qualified and trained sonographers in the US can perform early fetal anatomy scans between 11 and 14 weeks. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191: 1247–1252.
59. Bronshtein M, Zimmer EZ. Transvaginal ultrasound diagnosis of fetal clubfeet at 13 weeks, menstrual age. *J Clin Ultrasound*. 1989; 17: 518–520.
60. Taipale P, Ammala M, Salonen R, Hiilesmaa V. Learning curve in ultrasonographic screening for selected fetal structural anomalies in early pregnancy. *Obstet Gynecol* 2003; 101: 273–278.
61. Cedergren M, Selbing A. Detection of fetal structural abnormalities by an 11–14-week ultrasound dating scan in an unselected Swedish population. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; 85: 912–915.
62. Fisher J. First-trimester screening: dealing with the fall-out. *Prenat Diagn* 2011; 31: 46–49.
63. Chaoui R, Nicolaides KH. From nuchal translucency to intracranial translucency: towards the early detection of spina bifida. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 35: 133–138.
64. Sepulveda W, Wong AE, Martinez-Ten P, Perez-Pedregosa J. Retronasal triangle: a sonographic landmark for the screening of cleft palate in the first trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 35: 7–13.
65. Syngelaki A, Chelemen T, Dagklis T, Allan L, Nicolaides KH. Challenges in the diagnosis of fetal non-chromosomal abnormalities at 11–13 weeks. *Prenat Diagn* 2011; 31: 90–102.
66. Bernard J-P, Cuckle HS, Stirnemann JJ, Salomon LJ, Ville Y. Screening for fetal spina bifida by ultrasound examination in the first trimester of pregnancy using fetal biparietal diameter. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 207: 306.e1–5.
67. DeVore GR. First-trimester fetal echocardiography: is the future now? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 20: 6–8.
68. Yagel S, Cohen SM, Messing B. First and early second trimester fetal heart screening. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2007; 19: 183–190.
69. van Zalen-Sprock RM, Vugt JM, van Geijn HP. First-trimester sonography of physiological midgut herniation and early diagnosis of omphalocele. *Prenat Diagn* 1997; 17: 511–518.
70. Bhaduri M, Fong K, Toi A, Tomlinson G, Okun N. Fetal anatomic survey using three-dimensional ultrasound in conjunction with first-trimester nuchal translucency screening. *Prenat Diagn* 2010; 30: 267–273.
71. Nicolaides KH, Azar G, Byrne D, Mansur C, Marks K. Fetal nuchal translucency: ultrasound screening for chromosomal defects in first trimester of pregnancy. *BMJ* 1992; 304: 867–869.
72. Nicolaides KH, Snijders RJ, Gosden CM, Berry C, Campbell S. Ultrasonographically detectable markers of fetal chromosomal abnormalities. *Lancet* 1992; 340: 704–707.
73. Kagan KO, Wright D, Baker A, Sahota D, Nicolaides KH. Screening for trisomy 21 by maternal age, fetal nuchal translucency thickness, free beta-human chorionic gonadotropin and pregnancy-associated plasma protein-A. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31: 618–624.
74. Kagan KO, Cicero S, Staboulidou I, Wright D, Nicolaides KH. Fetal nasal bone in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11–13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33: 259–264.
75. Kagan KO, Valencia C, Livanos P, Wright D, Nicolaides KH. Tricuspid regurgitation in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11+0 to 13+6 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33: 18–22.
76. Maiz N, Valencia C, Kagan KO, Wright D, Nicolaides KH. Ductus venosus Doppler in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11–13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33: 512–517.
77. Nicolaides KH. Screening for fetal aneuploidies at 11 to 13 weeks. *Prenat Diagn* 2011; 31: 7–15.
78. Mustafaa SA, Brizot ML, Carvalho MHB, Watanabe L, Kahhale S, Zugaib M. Transvaginal ultrasonography in predicting placenta previa at delivery: a longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 20: 356–359.
79. Timor-Tritsch IE, Monteagudo A, Santos R, Tsymbal T, Pineda G, Arslan AA. The diagnosis, treatment, and follow-up of cesarean scar pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 207: 44.e1–13.
80. Timor-Tritsch IE, Monteagudo A. Unforeseen consequences of the increasing rate of cesarean deliveries: early placenta accrete and cesarean scar pregnancy. A review. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 207: 14–29.
81. Stirnemann JJ, Chalouhi GE, Forner S, Saidji Y, Salomon LJ, Bernard J-P, Ville Y. First-trimester uterine scar assessment by transvaginal ultrasound. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 205: 551.e1–6.

82. Stirnemann JJ, Mousty E, Chalouhi G, Salomon LJ, Bernard J-P, Ville Y. Screening for placenta accreta at 11–14 weeks of gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 205: 547. e1–6.
83. Hadlock FP, Shah YP, Kanon DJ, Lindsey JV. Fetal crown-rump length: reevaluation of relation to menstrual age (5–18 weeks) with high-resolution real-time US. *Radiology* 1992; 182: 501–505.
84. Daya S. Accuracy of gestational age estimation by means of fetal crown-rump length measurement. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168: 903–908.
85. McLennan AC, Schluter PJ. Construction of modern Australian first trimester ultrasound dating and growth charts. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2008; 52: 471–479.
86. Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB, Park SK. Fetal biparietal diameter: a critical re-evaluation of the relation to menstrual age by means of real-time ultrasound. *J Ultrasound Med* 1982; 1: 97–104.
87. McAuliffe FM, Fong KW, Toi A, Chitayat D, Keating S, Johnson J-A. Ultrasound detection of fetal anomalies in conjunction with first-trimester nuchal translucency screening: a feasibility study. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 193: 1260–1265.
88. von Kaisenberg CS, Kuhling-von Kaisenberg H, Fritzer E, Schemm S, Meinhold-Heerlein I, Jonat W. Fetal transabdominal anatomy scanning using standard views at 11 to 14 weeks' gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192: 535–542.

(Guideline review date: June 2015)

(Руководство будут пересмотрено в июне 2015)

Translation into Russian: **Dr. Igor Palahnuk**

Review of the Russian translation: **Dr. Elena Sinkovskaya, Dr. Eugenia Fedorova**

Автор перевода на русский язык: **Игорь Палагнюк**

Редакторы перевода на русский язык: **Елена Синьковская, Евгения Фёдорова**

**ПРИЛОЖЕНИЕ. Протокол базисного ультразвукового исследования (образец)**



Пациент: Идентификационный №:

Дата рождения:

Лечащий врач:

Дата обследования:

Исследователь/Консультант

Показания для УЗИ и необходимая сопроводительная клиническая информация:

Первый день последней менструации

Условия осмотра: Удовлетворительные / Ограничены за счет:

Одноплодная/Многоплодная беременность

(отдельный протокол для каждого плода)

Оценка хориальности

Придатки:

Эхокартина

Нормальная

Патология

Анатомические показатели:

Измерения	мм	Процентиль (Нормативные значения)
Копчико-теменной размер		
Толщина воротникового пространства (опционально)		
Бипариетальный размер		
Окружность головы		
Окружность живота		
Длина бедра		

Описание обнаруженной патологии (пожалуйста, детализируйте):

Срок по данным ультразвукового исследования:

\_\_\_\_\_ неделя + \_\_\_\_\_ дней

**Заключение:**

- Патологии не выявлено, полное исследование
- Патологии не выявлено, неполное исследование
- Выявлена патология
- Рекомендации:
  - Повторного ультразвукового исследования не требуется
  - Осмотр в динамике в сроке \_\_\_\_\_ недель
  - Направляется на консультацию \_\_\_\_\_
  - Другое:

Ультразвуковое исследование анатомии плода	Н	Пат	НВ
<b>Головка плода</b>			
Форма			
Оссификация костей черепа			
Серп мозга			
Сосудистые сплетения			
<b>Лицо</b>			
Глазницы			
Профиль			
<b>Шея</b>			
<b>Грудная клетка</b>			
Легкие			
Диафрагма			
<b>Сердце</b>			
Сердцебиение			
Размеры			
Ось сердца			
Проекция четырех камер			
<b>Брюшная полость</b>			
Желудок			
Кишечник			
Почки			
Мочевой пузырь			
Область прикрепления пуповины			
Сосуды пуповины			
<b>Позвоночник</b>			
<b>Конечности</b>			
Правая рука (и кисть)			
Правая нога (и стопа)			
Левая рука (и кисть)			
Левая нога (и стопа)			
<b>Пол плода (опционально):</b>			
<b>Другое:</b>			

(Н = Норма, Пат = Патология, НВ = Не визуализировалось)  
Выделенное серым – исследуется по выбору

	Выполнено	Распечатано	Архивировано
Количество эхограмм			