

DOI: <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2024.5.9>

Оценка развития и состояния плода: современные протоколы ультразвукового обследования и интерпретация результатов. Обзор сложившейся практики с комментариями и замечаниями

А.Н. Чуканов

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2024. – Том 23, №5. – С. 9-16.

Assessment of fetus development and state: current ultrasound examination protocols and findings interpretation. The review of existing practice with comments and remarks

A.N. Chukanov

Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2024;23(5):9-16.

Резюме.

Созданная и функционирующая сегодня в Республике Беларусь система дородовой диагностики врожденных аномалий плода, основанная на передовых достижениях и разработках отечественных специалистов, анализе лучшего мирового опыта, включает нашу страну в число государств с наименьшим уровнем младенческой смертности в мире. Утверждение стандартизирующего документа в Республике Беларусь, определяющего сегодня организацию проведения ультразвукового исследования анатомии плода и его функционального состояния, позволило конкретизировать минимальный обязательный перечень структур плода для ультразвукового обследования в зависимости от триместра беременности, защитить врача от необоснованных претензий пациентов по поводу неполного ультразвукового скрининга.

Цель данной статьи – рассмотреть и объективно оценить взгляды научных сообществ на показания и протоколы проведения ультразвуковых исследований плода в зависимости от триместра беременности, расширив спектр знаний об эффективности изучения каждой из плодных структур, дополнив его мировым опытом.

Качественная организация пренатальной диагностики определяет снижение перинатальных потерь, эффективность пренатального консультирования, дает прогностическую информацию для принятия клинических решений, способствует развитию фетальной терапии, предотвращая смерть плода и новорожденного, а также изменяя естественное течение фетальных и неонатальных заболеваний.

Ключевые слова: беременность, пренатальная ультразвуковая диагностика, стандартное ультразвуковое скрининговое обследование, специализированное ультразвуковое обследование.

Abstract.

The system of prenatal diagnostics of congenital fetal anomalies established and functioning today in the Republic of Belarus, based on the advanced achievements and developments of domestic specialists, analysis of the best world experience, refers our country to the states with the lowest level of infant mortality in the world. The approval of the standardizing document in the Republic of Belarus, which at present determines the organization of ultrasound examination of the fetus anatomy and functional state, made it possible to specify the minimum mandatory list of fetal structures for ultrasound examination depending on the pregnancy trimester, to protect physicians from unfounded claims of patients regarding incomplete ultrasound screening.

The objective of the paper is to study and to assess objectively the views of scientific communities on the indications and protocols for conducting ultrasound examinations of the fetus depending on the trimester of pregnancy, expanding

the range of knowledge on the effectiveness of studying each of the fetal structures, supplementing it with the global experience.

High-quality organization of prenatal diagnostics determines the reduction of perinatal losses, the effectiveness of prenatal counseling; it provides prognostic information for making clinical decisions, promotes the development of fetal therapy, preventing the death of the fetus and newborn, and also changing the natural course of fetal and neonatal diseases.

Keywords: pregnancy, prenatal ultrasound diagnostics, standard ultrasound screening examination, specialized ultrasound examination.

Введение

Ультразвуковое обследование – основной элемент оценки врожденных аномалий структур плода и его состояния в течение беременности. Для каждого триместра беременности характерны определенные материнские и фетальные маркеры, выявление которых требует дополнительного детального изучения анатомии и физиологии плода [1].

Ультразвуковое обследование плода должно проводиться по стандартизированному протоколу, одинаковому для всех исследователей, который включает изучение минимально необходимого количества компонентов. Протокол исследования, соответственно, должен отвечать определенным требованиям, устанавливаемым чаще всего экспертными сообществами специалистов, обследующими плод, либо государственными структурами, регулирующими оказание любых видов диагностической помощи посредством принятия нормативных актов.

На сегодняшний день в роли вышеобозначенных сообществ выступают Общество Американского колледжа радиологии (ACR), Американского института ультразвука в медицине (AIUM), Фонд фетальной медицины (FMF), Общество рентгенологов в области ультразвука (SRU), Американского колледжа акушерства и гинекологии (ACOG), Общества медицины матери и плода (SMFM) и многие другие региональные организации.

Как показывает наш опыт, все они претендуют на ведущую роль, доказывая, что именно их подход к пренатальной диагностике, в том числе ультразвуковой, является самым правильным. Но несмотря на то, что компоненты ультразвукового исследования стандартизированы, подходы к исследованию и используемая терминология часто различаются между обществами, следствием чего является недопонимание среди врачей и упущенные возможности для диагностики нарушений у плода [2].

В Республике Беларусь порядок проведения ультразвукового исследования анатомии плода регламентируется требованиями приказа Министерства здравоохранения от 30 января 2012 г. № 83 «О совершенствовании организации проведения пренатальных ультразвуковых исследований по выявлению пороков развития и хромосомной патологии у плода в Республике Беларусь», утвердившего в том числе протокол ультразвуковых исследований, определивших перечень учреждений, где могут проводиться подобные исследования, а также требования к квалификации соответствующих врачей-специалистов.

Разработка и принятие названного стандартизирующего документа в нашей стране в 2012 году были продиктованы необходимостью еще тогда определить общий минимальный перечень структур плода, изучение которых должно было стать обязательным при проведении ультразвукового обследования беременной пациентки. Это было важным для того, чтобы врачи четко представляли объем необходимого исследования и были ответственны за его выполнение в полном объеме.

Также, утвержденный в качестве стандарта минимальный перечень структур плода, которые необходимо исследовать, должен был выполнять и «охранительную» функцию, защищая врача от порой необоснованных претензий со стороны пациентки, часто ошибочно оценивающей выполненное ультразвуковое исследование как неполное, так как «врач посмотрел не всё то, что она хотела бы», без оглядки на представленные им научно обоснованные аргументы.

Мы достаточно часто сталкивались на практике с описанной ситуацией. Ввиду понятного и объяснимого недостатка специализированных знаний о реальных возможностях ультразвукового исследования анатомии плода, беременные пациентки не ориентировались в проблеме. Но при этом они высказывали недовольство тем, что врачом не было проведено изучение, к примеру, формы ушной раковины или кончика носа плода,

а случаи не диагностированных до родов врожденных пороков, манифестирующих после рождения, объясняли простым нежеланием врача их выявить.

Поэтому утверждение стандартного протокола УЗИ при беременности в нашей стране внесло значительный вклад в развитие отечественной диагностики.

Модели проведения ультразвукового обследования беременной пациентки с целью изучения анатомии плода и выявления факторов, угрожающих течению настоящей беременности, значительно отличаются между странами. Это связано с разными подходами к оказанию помощи, различающимися возможностями, религиозными отличиями, а также различиями в государственной социальной политике.

Так, если в первом триместре беременности ультразвуковое обследование с обозначенными целями проводится в большинстве стран по примерно одинаковой методике, то проведение исследования плода во втором и, особенно, в третьем триместре значительно отличаются.

Стандартное скрининговое ультразвуковое обследование плода, выполняемое во втором триместре, именуемое в некоторых странах «исследование первого уровня», представляет собой минимальное по содержанию анализируемых компонентов исследование анатомии плода, проводимое при беременности с низким уровнем риска.

Специализированное ультразвуковое исследование анатомии плода, выполняемое во втором триместре, именуемое как «исследование второго уровня», «подробное исследование» или «целевое исследование», проводится при выявлении подозрения на наличие врожденного порока развития (ВПР) в ходе стандартного ультразвукового скрининга или в случае беременности с высоким риском врожденных пороков развития.

Другие типы специализированных обследований в разных странах – это эхокардиография плода, доплерографическое исследование плода, оценка биофизического профиля плода, цервикометрия.

Также ультразвуковое исследование плода может ограничиваться изучением только его избранных локусов, которое выполняется в любом триместре для ответа на конкретный клинический вопрос в случаях динамического наблюдения за определенными структурами плода [1, 2].

Ультразвуковая диагностика плода, как уже отмечено, является стандартным и уже рутин-

ным методом исследования, проводимого каждой беременной. Но его протокол, сроки проведения индивидуальны и зависят от срока гестации и клинического сценария.

Раньше традиционно ультразвуковое исследование анатомии плода проводилось в середине второго триместра для оценки наличия визуализируемых врожденных пороков развития. Сегодня же благодаря развитию диагностических технологий, прогрессу в области построения эффективных компьютерных систем, появлению новых программных решений, совокупно улучшивших разрешающую способность сканеров, стало возможным диагностирование аномалий в значительно более ранние сроки, начиная с середины первого триместра беременности.

Выявление ВПР или маркеров хромосомных нарушений в самом начале их проявления у плода очень актуально, так как позволяет располагать большим временем для принятия обоснованного решения по дальнейшей акушерской тактике [3, 4].

Цель данной статьи — рассмотреть и объективно оценить современные взгляды различных научных сообществ, касающиеся показаний и протоколов проведения ультразвуковых исследований плода в зависимости от триместра беременности, расширив спектр знаний об эффективности изучения каждой из плодных структур, дополнив его мировым опытом.

Эти новые сведения будут способствовать правильному выбору оптимального для каждой пациентки перечня изучаемых структур с учетом возможностей исследователя и, соответственно, позволят улучшить диагностический результат.

Особенности современной пренатальной ультразвуковой диагностики

К 11-12 неделе беременности эмбриональный органогенез практически завершается, вследствие чего большая часть аномалий плода к этому периоду уже будет присутствовать, являясь следствием различного рода нарушений процесса развития закладок органов и тканей, завершающегося к этому сроку.

Благодаря прогрессивному развитию медицинской техники, данные аномалии сегодня можно диагностировать уже в конце первого триместра, о чем необходимо знать и, следовательно, тщательно проводить целенаправленный поиск таких пороков.

В этом раннем гестационном периоде доступны для диагностики все дефекты закрытия

нервной трубки, к которым относятся анэнцефалия, экзэнцефалия, акrania, инизэнцефалия и все варианты расщепления позвоночного столба, дефекты брюшной стенки, кистозные гигромы, аномалии строения конечностей, дефекты, связанные с нарушением разделения переднего мозгового пузыря [5, 6].

Кроме этого, возможна оценка ультразвуковых маркеров первого триместра анеуплоидий, таких как расширение воротникового пространства, аплазия носовой кости, трикуспидальная регургитация, аномальный ток в венозном потоке [5, 6].

Но развитие большинства структур головного мозга, таких как полость прозрачной перегородки, мозолистое тело, большие полушария, мозжечок, а также структур пищеварительной системы на этой стадии еще не завершилось, и, соответственно, они не будут иметь присущий им вид, поэтому их необходимо оценивать в более поздние сроки гестации, не ранее второго триместра.

По этой же причине в первом триместре не всегда будут выявляться диафрагмальные грыжи, формирование которых связано с нарушением закрытия плевро-перитонеального канала, происходящим в сроке около 12-13 недель гестации.

До 12 недель беременности часто визуализируется физиологическая пупочная грыжа, которую можно ошибочно принять за омфалоцеле, если не иметь понятия о стадиях эмбриогенеза, характеризующегося наличием этапа экстраабдоминального развития средней кишки [3, 5]. В связи со сказанным рекомендуется проводить оценку состоятельности передней брюшной стенки плода также не ранее 12-й недели беременности, когда физиологическая грыжа исчезнет.

Оценка развития плода в первом триместре

Стандартное ультразвуковое скрининговое обследование в первом триместре. Это исследование, проводящееся в виде сплошного скрининга всем женщинам, у которых факт беременности подтвержден лабораторно или сонографически.

Рекомендуемые сообщества специалистов AIUM, ACR, FMF, ACOG, SMFM, SRU критерии, по которым проводится оценка эмбриона в ходе стандартного ультразвукового скринингового исследования в первом триместре, включают установление характера беременности (одно-

плодная, многоплодная), характеристики хориона и амниона, оценку срока гестации, сердечного ритма, толщины воротникового пространства как ультразвукового маркера врожденных и наследственных заболеваний [1, 7].

В дополнение к оценке анатомии плода в первом триместре беременности оценивается хорион, включая его месторасположение, структуру, толщину, количество сосудов отходящей пуповины. В ходе исследования необходимо исключить приращение хориона, при котором отмечается высокая материнская и младенческая смертность.

Дородовая диагностика приращения плаценты позволяет проводить планирование кесарева сечения в центре третьего уровня оказания медицинской помощи, что дает возможность своевременно оказать необходимую высокотехнологичную помощь [8, 9].

Специализированное ультразвуковое обследование в первом триместре. Данное исследование представляет собой селективный скрининг.

Сообществами специалистов AIUM, ACR, SRU, а также SMFM рекомендуется проведение описываемого специализированного исследования в интервале 12 недель 0 дней - 13 недель 6 дней у беременных женщин с повышенным риском аномалий плода [10].

Сообщество FMF рекомендует проведение ультразвукового обследования в первом триместре в иных сроках – 10 недель 6 дней - 13 недель 6 дней гестации [11].

Показаниями являются наличие ВПР у плода в предшествующих беременностях, расширение толщины воротникового пространства более 3 мм, высокая вероятность наличия аномалий при текущей беременности, возраст матери старше 37 лет, сахарный диабет, ожирение у матери, наступление беременности в результате ЭКО, контакт пациентки с тератогенами, возможное наличие внутриутробной инфекции у плода, многоплодная беременность, положительные тесты скрининга материнской сыворотки на врожденные и наследственные заболевания (ВНЗ), аномальная имплантация плаценты.

Обращается особое внимание на то, что описываемое обследование, проводимое в первом триместре, несколько не заменяет ультразвуковое исследование анатомии во втором триместре, которое всегда следует проводить в безусловном порядке [4, 10].

В Республике Беларусь ультразвуковое обследование беременной женщины в I триместре проводится без разделения на стандартное и специализированное исследование. Оно проводится в интервале гестационного возраста 10 недель 6 дней – 13 недель 6 дней всем пациенткам, ставшим на учет по беременности в женской консультации. Протокол исследования включает в себя обязательную оценку ультразвуковых маркеров I триместра хромосомных аномалий (ТВП, носовые кости), оценку ростового показателя (копчик-теменной размер), оценку развития структур головы, состоятельность передней брюшной стенки, развитие органов грудной клетки и брюшной полости, позвоночного столба, конечностей плода. Также оценивается состояние и месторасположение хориона, состояние матки и придатков [6].

Оценка развития плода во втором триместре

Стандартное ультразвуковое скрининговое обследование во втором триместре. Это ультразвуковое обследование проводится в сроке 18-22 недели гестации по модели сплошного скрининга каждой беременной пациентке с целью оценки процесса развития фетальных структур, оценки расположения плаценты, оценки наличия изменений матки и придатков, могущих помешать дальнейшему нормальному течению беременности. Также оценивается гестационный возраст плода, если это не осуществлялось ранее по причине необращения пациентки к врачу.

Стандартное ультразвуковое исследование анатомии рекомендуется проводить (сообщества AIUM, ACR, SRU, SMFM) при беременностях с низким риском, у которых нет показаний для подробного изучения анатомии плода [1].

Специализированное ультразвуковое обследование во втором триместре. Согласно принятой практике ACOG, ACR, AIUM, SRU, SMFM оно является обследованием, выполняемым только по показаниям.

Показания следующие: наличие ВПР у плода в предшествующих беременностях, расширение толщины воротникового пространства более 3 мм, высокая вероятность наличия аномалий при текущей беременности, возраст матери старше 37 лет, сахарный диабет, ожирение у матери, наступление беременности в результате ЭКО, контакт пациентки с тератогенами, риск внутриу-

тробного инфицирования плода, многоплодная беременность, положительные тесты скрининга материнской сыворотки на врожденные и наследственные заболевания, аномальная имплантация плаценты, ранний диабет беременных (до 24 недель), выявление маркера анеуплоидии в ходе предыдущего УЗИ, аллоиммунизация, патологическое изменение количества околоплодных вод, подтвержденное носительство будущими родителями генных или хромосомных мутаций, употребление матерью наркотиков [11].

В нашей стране ультразвуковое обследование во II триместре проводится всем без исключения беременным в сроках 18-21 неделя беременности без выделения для него особых показаний [6].

Протокол исследования включает в себя обязательную оценку ультразвуковых маркеров II триместра хромосомных аномалий, развитие фетальных структур, оценку плаценты, матки и придатков с точки зрения выявления факторов риска преждевременных родов. Проводится фетометрия для оценки гестационного возраста и выявления задержки внутриутробного развития плода (ЗВУР) либо выявления обусловленной патологией макросомии. При обнаружении ультразвуковых признаков ЗВУР, проводится доплерометрия в маточных артериях, сосудах пуповины и средней мозговой артерии.

Оценка развития плода в третьем триместре

Специализированное ультразвуковое обследование в третьем триместре. Следуя практике ACOG, ACR, AIUM, SRU, SMFM ультразвуковое исследование в третьем триместре в странах, которые они представляют, является исследованием, проводимым исключительно по показаниям.

К указанным специализированным УЗИ относятся: оценка биофизического профиля плода, проведение дополнительных измерений, контрольные динамические обследования (каждые 3-4 недели), доплеровское ультразвуковое исследование в случаях задержки внутриутробного развития плода, выявленной по результатам оценки проведенной ультразвуковой фетометрии.

Показания включают: задержку внутриутробного развития плода либо подозрение на макросомию, многоплодную беременность, скрининг на фето-фетальный трансфузионный синдром (динамическое наблюдение с интервалом в 2 недели), выраженное несоответствие размеров матки сроку

беременности, рассчитанному по дню начала последних месячных, оценку роста плода, исключение дородового разрыва плодных оболочек, преждевременные роды, вагинальное кровотечение, подозрения на отслойку плаценты, её предлежание и приращение, на предлежание сосудов, подозрение на замершую беременность, подозрение на аномальное количество околоплодных вод [1, 12].

В Республике Беларусь ультразвуковое обследование в III триместре проводится всем без исключения беременным в сроках 32 – 35 недель беременности как заключительное исследование трехкратного обязательного ультразвукового скрининга беременных, регламентированного вышеупомянутым приказом Министерства здравоохранения №83 [6].

Протокол исследования такой же, как при исследовании во II триместре беременности. Большее значение придается диагностированию поздно манифестирующих ВПР, а также оценке массо-ростовых показателей плода.

Общие условия проведения ультразвуковых исследований у плода

Ультразвуковой метод относительно безопасен для применения во время беременности, но он должен использоваться только по назначению врача в соответствии с принципом ALARA: мощность излучаемого сканером ультразвука должна быть настолько низкой, насколько это разумно достижимо.

Визуализацию в M-режиме предлагается использовать только для документирования сердечной деятельности плода, а проведение импульсно-волновой доплерометрии не рекомендуется, если она не добавит ценной в диагностическом плане информации к результату обследования [4].

Абсолютным противопоказанием к проведению УЗИ плода является отказ пациентки.

Согласно регламенту ACOG, ACR, AIUM, SRU, SMFM обследование плода рекомендуется проводить на ультразвуковом сканере, обеспечивающем получение изображения в В-режиме в реальном времени с использованием трансабдоминального или трансвагинального доступа.

На выбор доступа влияют гестационный возраст плода, габитус матери, положение плода. Применение конвексного датчика с диапазоном частот излучения ультразвука 3-5 МГц обеспечивает достаточную разрешающую способность по глубине. Для трансвагинального доступа исполь-

зуются высокочастотные датчики с диапазоном частот от 9 МГц до 12-16 МГц [4, 13].

В Республике Беларусь вышеобозначенным приказом Министерства здравоохранения от 30.01.2012 № 83 определено, что ультразвуковые исследования плода с целью выявления ВПР могут проводиться с использованием ультразвуковых диагностических сканеров только экспертного или высокого классов вне зависимости от формы собственности учреждений и организаций [6].

Это обусловлено следующим. Так как врожденные аномалии у плода могут проявляться всего лишь незначительным изменением размеров его структур, то на первое место среди технических характеристик оборудования для такого рода исследований выходит параметр разрешающей способности. Чем она выше, тем к более высокому классу приборов относится данный сканер.

Важным является наличие в программном обеспечении сканера современных продуктов, посредством которых все научно-технические новшества могут быть реализованы на практике. Естественно, что ультразвуковые диагностические системы с такой высокотехнологичной начинкой относятся производителями к топовому классу.

Персонал. В США, странах Западной Европы и большинстве стран Восточной Европы ультразвуковые исследования выполняют не врачи, а специалисты-сонографисты.

Согласно политике аккредитации AIUM, сонографист должен иметь сертификат компетенции, позволяющий проводить ультразвуковое обследование пациентов по своей практической специальности. Результат выполненного им ультразвукового исследования контролируется лицензированным медицинским специалистом, имеющим отвечающую требованиям квалификацию, а интерпретирует результат соответствующий врач-специалист [3].

Согласно разработанному AIUM «Руководству по обучению врачей, оценивающих и интерпретирующих диагностические ультразвуковые исследования в акушерстве», врачи и сонографисты, выполняющие и интерпретирующие ультразвуковые исследования анатомии плода в ранние сроки беременности, должны пройти специализированную подготовку в учебном заведении для получения ими соответствующего опыта.

При этом определено, что проведение ультразвуковых исследований анатомии плода в ранние сроки беременности должно осуществляться

в специализированных центрах, где работают специалисты с достаточным опытом проведения таких обследований, а также консультирования пациентов по их результатам [3].

В нашей стране проведение исследований плода в ходе ультразвуковых скрининговых обследований беременных в I – III триместрах беременности возможно только врачами, имеющими соответствующую подготовку, прошедшими курсы повышения квалификации по пренатальной диагностике врожденных пороков развития. Проведение специализированных исследований сердечно-сосудистой системы плода может осуществляться только врачами, прошедшими повышение квалификации по теме дородового выявления врожденных пороков сердца и сосудов [6].

Также законодательно в Республике Беларусь определены учреждения, в которых УЗИ плода будут проводиться с обеспечением наилучшего качества, учитывая их оснащенность и соответствующий опыт персонала.

Методика исследования. Специализированное ультразвуковое обследование плода в первом триместре является сравнительно новой практической рекомендацией ACOG, ACR, AIUM, SRU, SMFM, которая еще не принята в качестве стандарта для тех пациенток, у которых имеются соответствующие показания.

Оценки размеров плода с использованием параметров копчико-теменного размера или бипариетального диаметра и окружности головы, а также оценки анатомии при стандартном ультразвуковом скрининговом обследовании во втором-третьем триместрах, предлагаемые FMF, являются стандартными и не отличаются от рекомендаций ACOG, ACR, AIUM, SRU, SMFM [10,13,14].

Заключение

Изучение и детальный анализ систем организации проведения ультразвуковых исследований анатомии плода и его функционального состояния, применяемых в различных странах, достоверно показывает различия в подходах к количеству рекомендуемых обязательных обследований беременных, варьирующих от одного до трех, перечню структур плода, подлежащих изучению, а также техническим аспектам.

Качественная организация пренатальной диагностики врожденных пороков развития – это действенный механизм снижения перинатальных

потерь, среди причин которых врожденные аномалии плода занимают устойчивое второе место на протяжении ряда последних лет.

Так как в мировом рейтинге по уровню младенческой смертности Республика Беларусь находится в числе стран с её наименьшим значением (11 место в 2022 году, показатель - 2,0 промилле, показатель по миру – 27,9 промилле) [15], то созданную и функционирующую сегодня в Республике Беларусь систему дородовой диагностики врожденных аномалий, основанную на передовых достижениях и разработках отечественных специалистов, а также на анализе лучшего мирового опыта, нужно охарактеризовать как эффективно действующую систему организации процесса.

С учетом аспектов полной доступности и бесплатности этого вида диагностической помощи для беременных пациенток данные достижения являются наилучшим примером реализуемой в нашей стране государственной социальной политики.

Литература

1. AIUM-ACR-ACOG-SMFM-SRU Practice Parameter for the Performance of Standard Diagnostic Obstetric Ultrasound Examinations // J. Ultrasound. Med. 2018 Nov. Vol. 37, N 11. P. E13–E24. doi: 10.1002/jum.14831
2. Copel, J. A. Obstetric ultrasound terminology / J. A. Copel // Semin. Perinatol. 2013 Oct. Vol. 37, N 5. P. 305–306. doi: 10.1053/j.semperi.2013.06.018
3. Mei, J. Y. First-Trimester Ultrasound / J. Y. Mei, Y. Afshar, L. D. Platt // Obstet. Gynecol. Clin. North Am. 2019 Dec. Vol. 46, N 4. P. 829–852. doi: 10.1016/j.jogc.2019.07.011
4. No. 352-Technical Update: The Role of Early Comprehensive Fetal Anatomy Ultrasound Examination / O. Nevo [et al.] // J. Obstet. Gynaecol. Can. 2017 Dec. Vol. 39, N 12. P. 1203–1211. doi: 10.1016/j.jogc.2017.06.031
5. Doubilet, P. M. Ultrasound evaluation of the first trimester / P. M. Doubilet // Radiol. Clin. North Am. 2014 Nov. Vol. 52, N 6. P. 1191–1199. doi: 10.1016/j.rcl.2014.07.004
6. Чуканов, А. Н. Комплексный подход к совершенствованию дородовой диагностики врожденных аномалий развития / А. Н. Чуканов. Минск : БелМАПО, 2020. 307 с.
7. Fetal echocardiography at 11-13 weeks by transabdominal high-frequency ultrasound / N. Persico [et al.] // Ultrasound. Obstet. Gynecol. 2011 Mar. Vol. 37, N 3. P. 296–301. doi: 10.1002/uog.8934
8. Special Report of the Society for Maternal-Fetal Medicine Placenta Accreta Spectrum Ultrasound Marker Task Force: Consensus on definition of markers and approach to the ultrasound examination in pregnancies at risk for placenta accreta spectrum / S. A. Shainker [et al.] // Am. J. Obstet. Gynecol. 2021 Jan. Vol. 224, N 1. P. B2–B14. doi: 10.1016/j.ajog.2020.09.001
9. Silver, R. M. Placenta Accreta Spectrum / R. M. Silver, D. W. Branch // N. Engl. J. Med. 2018 Apr. Vol. 378, N 16. P. 1529–1536. doi: 10.1056/NEJMcп1709324

10. AIUM Practice Parameter for the Performance of Detailed Diagnostic Obstetric Ultrasound Examinations Between 12 Weeks 0 Days and 13 Weeks 6 Days // J. Ultrasound. Med. 2021 May. Vol. 40, N 5. P. E1–E16. doi: 10.1002/jum.15477
11. Multicenter study of first-trimester screening for trisomy 21 in 75 821 pregnancies: results and estimation of the potential impact of individual risk-orientated two-stage first-trimester screening / K. H. Nicolaides [et al.] // Ultrasound. Obstet. Gynecol. 2005 Mar. Vol. 25, N 3. P. 221–226. doi: 10.1002/uog.1860
12. AIUM Practice Parameter for the Performance of Detailed Second- and Third-Trimester Diagnostic Obstetric Ultrasound Examinations // J. Ultrasound. Med. 2019 Dec. Vol. 38, N 1. P. 3093–3100. doi: 10.1002/jum.15163
13. AIUM Practice Parameter for the Performance of Limited Obstetric Ultrasound Examinations by Advanced Clinical Providers // J. Ultrasound. Med. 2018 Jul. Vol. 37, N 7. P. 1587–1596. doi: 10.1002/jum.14677
14. Lee, W. A. Sonography 1st Trimester Assessment, Protocols, and Interpretation / W. A. Lee, G. Nelson, S. P. Grogan // StatPearls [Electronic resource]. Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2024. Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK573070/>. Date of access: 14.10.2024.
15. United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME) Report 2022 [Electronic resource]. Mode of access: <https://www.childhealthtaskforce.org/resources/report/2023/united-nations-inter-agency-group-child-mortality-estimation-un-igme-report>. Date of access: 14.10.2024.

Поступила 07.08.2024 г.

Принята в печать 18.10.2024 г.

References

1. AIUM-ACR-ACOG-SMFM-SRU Practice Parameter for the Performance of Standard Diagnostic Obstetric Ultrasound Examinations. Ultrasound Med. 2018 Nov;37(11):E13-E24. doi: 10.1002/jum.14831
2. Copel JA. Obstetric ultrasound terminology. Semin Perinatol. 2013 Oct;37(5):305-6. doi: 10.1053/j.semperi.2013.06.018
3. Mei JY, Afshar Y, Platt LD. First-Trimester Ultrasound. Obstet Gynecol Clin North Am. 2019 Dec;46(4):829-52. doi: 10.1016/j.ogc.2019.07.011
4. Nevo O, Brown R, Glanc P, Lim K. No. 352-Technical Update: The Role of Early Comprehensive Fetal Anatomy Ultrasound Examination. J Obstet Gynaecol Can. 2017 Dec;39(12):1203-11. doi: 10.1016/j.jogc.2017.06.031
5. Doubilet PM. Ultrasound evaluation of the first trimester. Radiol Clin North Am. 2014 Nov;52(6):1191-9. doi: 10.1016/j.rcl.2014.07.004
6. Chukanov AN. A comprehensive approach to improving prenatal diagnosis of congenital developmental anomalies. Minsk, RB: BelMAPO; 2020. 307 p. (In Russ.)
7. Persico N, Moratalla J, Lombardi CM, Zidere V, Allan L, Nicolaides KH. Fetal echocardiography at 11-13 weeks by transabdominal high-frequency ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol. 2011 Mar;37(3):296-301. doi: 10.1002/uog.8934
8. Shainker SA, Coleman B, Timor-Tritsch IE, Bhide A, Bromley B, Cahill AG, et al. Special Report of the Society for Maternal-Fetal Medicine Placenta Accreta Spectrum Ultrasound Marker Task Force: Consensus on definition of markers and approach to the ultrasound examination in pregnancies at risk for placenta accreta spectrum. Am J Obstet Gynecol. 2021 Jan;224(1):B2-B14. doi: 10.1016/j.ajog.2020.09.001
9. Silver RM, Branch DW. Placenta Accreta Spectrum. N Engl J Med. 2018 Apr 19;378(16):1529-1536. doi: 10.1056/NEJMcpl709324
10. AIUM Practice Parameter for the Performance of Detailed Diagnostic Obstetric Ultrasound Examinations Between 12 Weeks 0 Days and 13 Weeks 6 Days. J Ultrasound Med. 2021 May;40(5):E1-E16. doi: 10.1002/jum.15477
11. Nicolaides KH, Spencer K, Avgidou K, Faiola S, Falcon O. Multicenter study of first-trimester screening for trisomy 21 in 75 821 pregnancies: results and estimation of the potential impact of individual risk-orientated two-stage first-trimester screening / K. H. Nicolaides. Ultrasound Obstet Gynecol. 2005 Mar;25(3):221-6. doi: 10.1002/uog.1860
12. AIUM Practice Parameter for the Performance of Detailed Second- and Third-Trimester Diagnostic Obstetric Ultrasound Examinations. J Ultrasound Med. 2019 Dec;38(12):3093-3100. doi: 10.1002/jum.15163
13. AIUM Practice Parameter for the Performance of Limited Obstetric Ultrasound Examinations by Advanced Clinical Providers. J Ultrasound Med. 2018 Jul;37(7):1587-1596. doi: 10.1002/jum.14677
14. Lee WA, Nelson G, Grogan SP. Sonography 1st Trimester Assessment, Protocols, and Interpretation. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK573070/>
15. United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME) Report 2022. <https://www.childhealthtaskforce.org/resources/report/2023/united-nations-inter-agency-group-child-mortality-estimation-un-igme-report>

Submitted 07.08.2024

Accepted 18.10.2024

Сведения об авторах:

А.Н. Чуканов – д.м.н., ректор Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета, доцент кафедры репродуктивной медицины, акушерства и гинекологии ФПК и ПК, e-mail: rector@vsmu.by – Чуканов Алексей Николаевич.

Information about authors:

A.N. Chukanov – Doctor of Medical Sciences, Rector of Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, associate professor of the chair of reproductive medicine, obstetrics and gynecology with the course of the Faculty for Advanced Training and Retraining, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University; e-mail: rector@vsmu.by – Aleksey Nikolaevich Chukanov.