

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра акушерства и гинекологии

Научно-исследовательская работа на тему
«Возможности ультразвукового исследования в
акушерстве»»

Выполнила: Шелудько Е.Н.
студентка 4 курса 6 группы
педиатрического факультета

Проверила,
асс., и.м.н.
Зубоведова В.О.
хорошо (82 балла)
Зуб

Волгоград, 2018 г

Оглавление

Введение.....	3
Цели УЗИ.....	4
? Задачи УЗИ в III триместре беременности.....	4
Фетометрия	7
Вывод.....	20
Список литературы	21

Введение

Ультразвуковое исследование (эхография, сканирование) — единственный высокоинформативный, безопасный неинвазивный метод, позволяющий проводить динамическое наблюдение за состоянием плода с самых ранних этапов его развития.

В основе ультразвуковой диагностики лежит обратный пьезоэлектрический эффект. Ультразвуковые волны, поразному отражаясь от органов и тканевых структур, улавливаются приёмником, расположенным внутри датчика, и преобразуются в электрические импульсы. Данные импульсы воспроизводятся на экране пропорционально расстоянию от датчика до соответствующей структуры.

В акушерстве наибольшее распространение получили два основных метода: трансабдоминальное и трансвагинальное сканирование. При трансабдоминальном сканировании применяют датчики (линейные, конвексные) с частотой 3,5 и 5,0 мГц, при трансвагинальном — секторальные датчики с частотой 6,5 мГц и выше. Использование трансвагинальных датчиков позволяет в более ранние сроки установить факт беременности, с большей точностью изучить развитие плодного яйца (эмбриона и экстраэмбриональных структур), уже с I триместра диагностировать большинство грубых аномалий развития плода.

жении от передней брюшной стенки плода, является неадекватной и завышает численные значения размеров живота плода. Вторая плоскость является оптимальной для определения размеров живота плода. Пупочная вена указана стрелкой.

Для измерения длины бедренной кости трансдюсер необходимо переместить на тазовый конец плода и, меняя угол и плоскость сканирования, добиваться наиболее отчетливого изображения продольного сечения бедренной кости (рис. 4, 5). После 32 нед. в нижнем эпифизе бедренной кости плода четко визуализируется вторичная точка окостенения (ядро Беклара), диаметр которого в доношенном сроке составляет 5-7 мм (рис. 6). За длину бедренной кости плода принимают максимальный продольный размер ее кальцифицированного диафиза. Определение длины бедренной кости плода обладает высокой воспроизводимостью. Однако ошибка измерения может быть значительной при использовании секторных трансдюсеров, близком или глубоком расположении кости, остром угле между плоскостью сканирования и направлением кости, а также при использовании высокой мощности прибора. Например, негоризонтальное расположение бедренной кости приводит к ошибке измерения, составляющей 3-4 мм (рис. 7). Наименьшая ошибка измерения отмечается при горизонтальном расположении бедренной кости, средней удаленности от трансдюсера, использовании режима невысокой мощности прибора и при применении линейных и конвексных датчиков.



Рис. 4. Бедренная кость плода в 13 нед беременности (стрелка).

являются показателем неправильно выбранной плоскости. Средний диаметр живота представляет собой среднеарифметическое, составленное из передне-заднего и поперечного диаметров. Ближе к доношенному сроку, когда все поперечное сечение живота плода не уместается на эхограмме, допускается измерение двух косых перпендикулярных диаметров. Измерения осуществляют от наружных контуров поперечного сечения туловища плода.

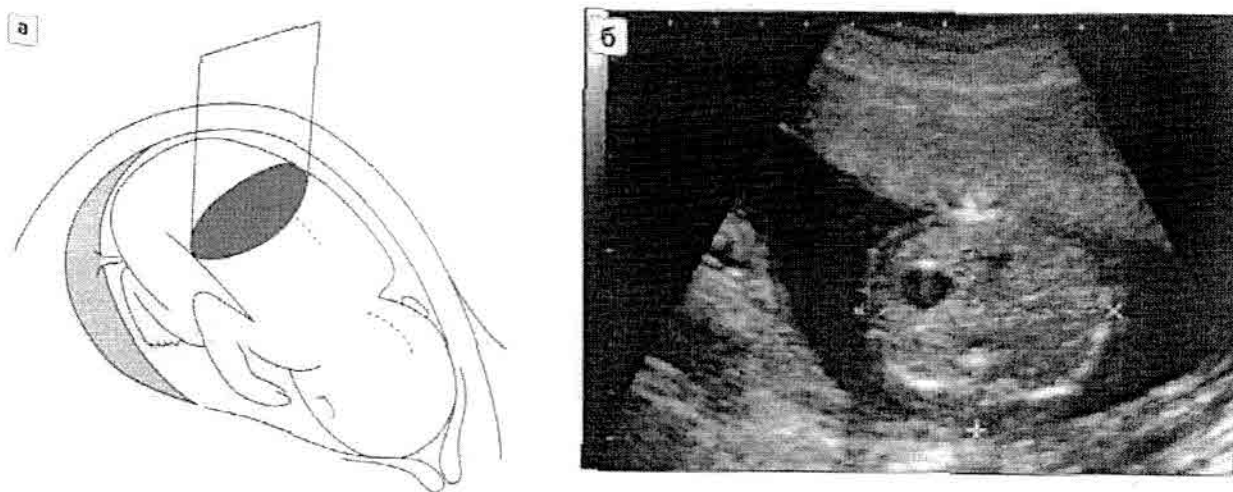


Рис. 2. Измерение размеров живота плода а - схема, б – эхограмма.

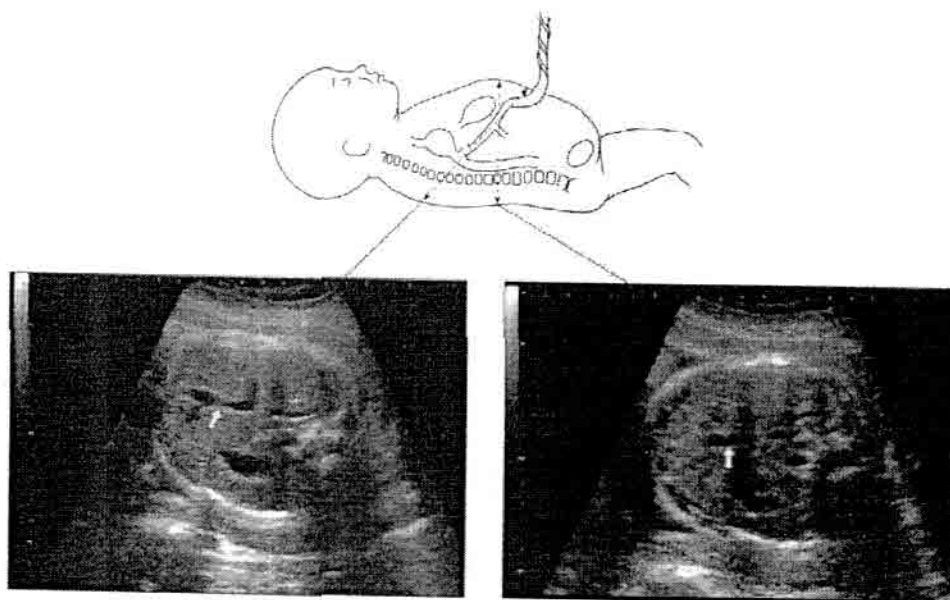


Рис. 3. Особенности измерения размеров живота плода. Первая плоскость, в которой пупочная вена визуализируется на большом протя-

употребляют термины "окружность", "измерение окружности", подразумевая, разумеется, длину окружности).

Измерение бипариетального размера производят при поперечном сканировании головки плода. При этом следует добиваться четкой визуализации М-эхо на одинаковом расстоянии от внутренних поверхностей теменных костей, а также полости прозрачной перегородки и четверохолмия. Измерение осуществляют от наружной поверхности верхнего контура до внутренней поверхности нижнего контура теменных костей перпендикулярно М-эхо (рис. 1).

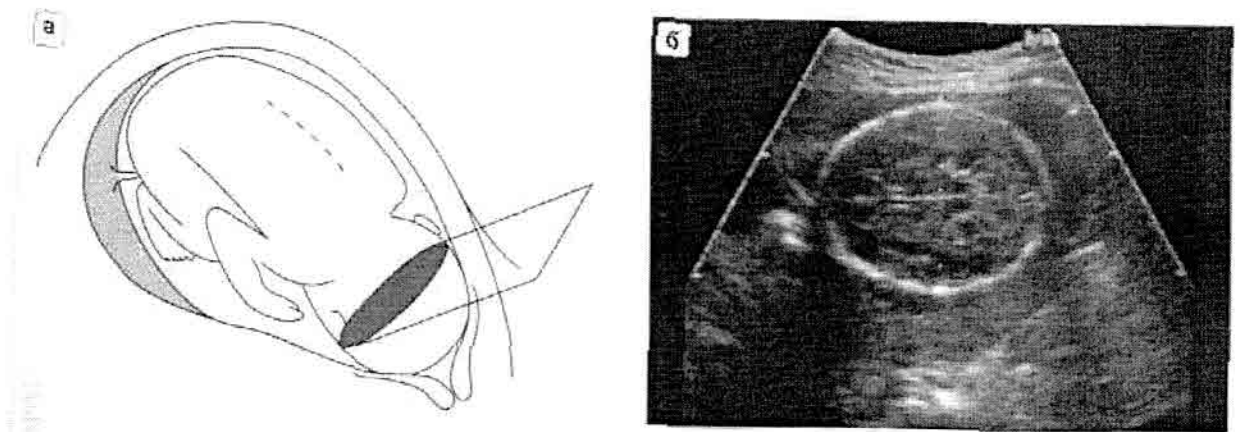


Рис 1. Измерение бипариетального размера головки плода. а - схема. б - эхограмма.

Для правильного определения размеров живота необходимо при поперечном сканировании туловища плода четко визуализировать пупочную вену. Оптимальной плоскостью для измерения следует считать такое поперечное сечение, при котором четко визуализируется пупочная вена в виде округлого или овального образования, расположенного в среднем на $1/3$ диаметра от передней брюшной стенки плода (рис. 2). Визуализация пупочной вены на большом протяжении свидетельствует о косом сечении туловища плода, так как пупочная вена направляется под острым углом к позвоночнику (рис. 3). Если трансдьюсер ориентирован правильно, то форма живота плода должна быть почти округлой. Выраженный овал и неточная визуализация пупочной вены при нормальном количестве околоплодных вод

- ядро Беклара более 5 мм;
- эхогенность легких превалирует над эхогенностью печени;
- степень "зрелости" плаценты - II, III;
- наличие в околоплодных водах достаточного количества элементов сыровидной смазки плода в виде мелких гиперэхогенных частиц.

Однако необходимы дальнейшие исследования для изучения прогностической ценности этих критериев. Кроме того, некоторые из них достаточно субъективны, а субъективной оценке присуща нестабильность. Следует также подчеркнуть, что на сегодняшний день не установлены четкие эхографические признаки переносимой беременности. В то же время обнаружение I степени зрелости плаценты позволяет исключить случаи переносимой беременности.

Точность определения фетометрических параметров с помощью эхографии достаточно высока. Однако несоблюдение методических правил фетометрии может приводить к ошибкам в получаемых результатах. Метод, с помощью которого каждый исследователь может проверить надежность своих измерений, заключается в следующем. После однократного определения фетометрических показателей проводится повторное их измерение. Разница между полученными численными значениями составляет ошибку измерения. Если ошибка измерения отсутствует или не превышает 1 мм для бипариетального размера головки и длины бедренной кости и 3 мм для среднего диаметра живота, это свидетельствует о высокой воспроизводимости и надежности измерения. При этом следует добиваться того, чтобы ошибка измерения была минимальной не только в результатах, полученных конкретным исследователем, но и при сопоставлении результатов этого исследователя с измерениями, независимо выполненными опытным врачом-экспертом.

Минимальный обязательный объем фетометрии включает определение бипариетального размера головки, длины бедренной кости и среднего диаметра (длины окружности) живота (для краткости в фетометрии

Фетометрия

Фетометрия является обязательным компонентом ультразвукового исследования в акушерской практике и позволяет устанавливать соответствие размеров плода сроку беременности и оценивать темпы его роста, уточнять срок беременности, диагностировать задержку развития плода и врожденные пороки.

Особого внимания заслуживает вопрос об использовании фетометрии для уточнения срока беременности. Следует отметить, что срок беременности у женщин с регулярным менструальным циклом отсчитывается от первого дня последней менструации, а данные, полученные в ходе фетометрии, используются для оценки соответствия размеров плода сроку беременности. При этом необходимо учитывать не только средние значения фетометрических параметров, но и их индивидуальные колебания. Не допускается изменение срока беременности на основании данных фетометрии, когда различия находятся в пределах 1-2 нед. У женщин с нерегулярным циклом ультразвуковое исследование целесообразно проводить в первой половине беременности, что позволяет более точно устанавливать гестационный возраст плода. При этом наибольшее практическое значение имеет копчико-теменной размер эмбриона, а после 12-13 нед - длина бедренной кости и бипариетальный размер головки плода.

Эхографическая оценка соответствия размеров плода сроку беременности возможна до 36 нед. Ближе к концу беременности ошибка значительно возрастает ввиду больших индивидуальных колебаний фетометрических показателей. Поэтому после 36-37 нед нецелесообразно использовать эхографию для уточнения срока беременности, а основное внимание следует уделить оценке зрелости плода. Проведенные исследования позволили выделить следующие ультразвуковые признаки зрелости плода:

- бипариетальный размер головки более 90 мм;
- длина бедренной кости более 70 мм;

патологоанатомической службы для качественного проведения скринингового обследования и получения максимального эффекта от внедрения скрининговой программы.

4. Создание новых форм обработки и хранения информации на базе современной компьютерной техники.
5. Осуществление скрининговой программы следует проводить в два этапа. На первом этапе (кабинет ультразвуковой диагностики) обследование проводится по обычной (стандартной) методике.

При выявлении отклонений в развитии плода беременная направляется на второй этап (центр пренатальной диагностики) для детальной ультразвуковой оценки анатомии плода и точного установления или исключения врожденного порока. При необходимости в центре проводится инвазивная пренатальная диагностика для изучения кариотипа.

6. При выявлении врожденных пороков развития плода вопросы акушерской тактики решает перинатальный консилиум, в состав которого должны быть включены: специалист (эксперт) по ультразвуковой диагностике, акушер-гинеколог, неонатолог, профильный детский хирург и генетик.

При ультразвуковом скрининговом обследовании во второй половине беременности необходимо:

1. Определить количество плодов, их положение и предлежание.
2. Произвести измерение основных фетометрических показателей и оценить их соответствие сроку беременности.
3. Изучить основную ультразвуковую анатомию плода.
4. Оценить количество околоплодных вод, локализацию, толщину и структуру плаценты.
5. Произвести изучение анатомических особенностей тела, шейки матки и придатков.

Цели УЗИ

Основные задачи эхографии в акушерстве:

- установление факта беременности, наблюдение за её течением;
- определение числа плодных яиц;
- эмбриометрия и фетометрия;
- диагностика аномалий развития плода;
- оценка функционального состояния плода;
- плацентография;
- осуществление контроля при проведении инвазивных исследований [биопсии хориона, амниоцентеза, кордоцентеза, внутриутробной хирургии (фетохирургии)].

цели I и II триместра?

Задачи УЗИ в III триместре беременности

- диагностика пороков развития с поздней манифестацией;
- определение ЗРП;
- оценка функционального состояния плода (оценка двигательной и дыхательной активности, доплерометрия кровотока в системе «мать-плацента-плод»).

Проведенные многочисленные исследования на протяжении последних 20 лет дают основания рекомендовать эхографию в качестве скринингового метода обследования в акушерской практике. Применение ультразвукового исследования в акушерстве позволяет в большинстве случаев диагностировать различные осложнения беременности и заболевания плода, определяя тем самым рациональную тактику ведения беременности, родов и неонатального периода, что оказывает значительное влияние на показатели и структуру перинатальной заболеваемости и смертности.

Оптимальными сроками для проведения скринингового обследования являются 20-24 нед беременности. В эти сроки ультразвуковое исследование дает возможность диагностировать большинство врожденных пороков развития плода и своевременно решить вопрос о прерывании беременности. Предпочтительнее в эти сроки использовать ультразвуковые трансдюсеры 5

МГц, обладающие более высокой разрешающей способностью. Однако не все пороки развития плода могут быть обнаружены в эти сроки по следующим причинам. Во-первых, некоторые пороки могут проявляться в более поздние сроки беременности, или потенциально они диагностируются только в третьем триместре. Во-вторых, на качество пренатальной диагностики существенное влияние оказывают возможности и разрешающая способность ультразвуковых приборов.

Диагностика врожденных пороков развития плода в третьем триместре беременности, хотя и не позволяет предупредить рождение больного ребенка, но дает возможность выбрать оптимальную тактику ведения родов, а также характер и объем неотложной помощи сразу после родов и осуществить своевременный перевод в специализированное отделение.

Исследование, проведенное в 30-34 нед. позволяет также своевременно диагностировать внутриутробную задержку развития плода, которая оказывает существенное влияние на показатели перинатальной заболеваемости и смертности. Своевременное выявление внутриутробной задержки развития плода способствует выбору оптимальных сроков и метода родоразрешения в интересах плода.

Для успешной реализации ультразвукового скрининга беременных необходимо внедрение в акушерскую практику определенной методологической программы, включающей в себя:

1. Создание в регионе специализированного центра пренатальной диагностики, оснащенного современным ультразвуковым диагностическим оборудованием и квалифицированными специалистами
2. Проведение просветительной работы (с использованием средств массовой информации) среди населения региона о значении и возможностях ультразвуковых методов диагностики в перинатологии.
3. Обеспечение тесной взаимосвязи специалистов по ультразвуковой диагностике с врачами женских консультаций, родильных домов и

время во всех этих случаях численные значения окружности головки будут в среднем составлять 280 мм (рис. 8). Определение окружности головки также предпочтительнее при диагностике микроцефалии, краниосиностозов и других врожденных пороков.

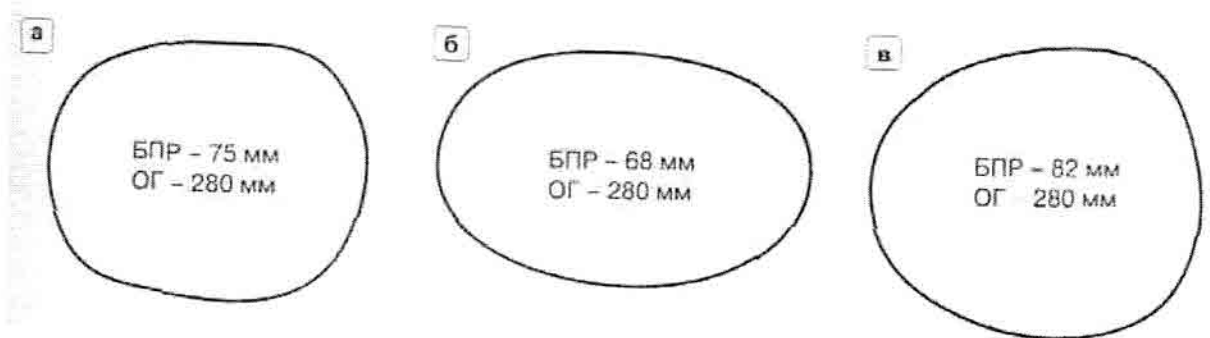


Рис. 8. Особенности численных значения бипариетального размера (БПР) и окружности головки (ОГ) при ее различной форме в 30 нед. а - обычная форма головки, б - долихоцефалия, в - брахицефалия.

Определение окружности головки и окружности живота плода можно проводить с помощью маркера, обводя наружные границы изучаемого сечения (рис. 9). Возможно также использовать специальную программу, заложенную в программное обеспечение всех современных приборов и обеспечивающую точное повторение контуров объектов, имеющих округлую форму (рис. 10).



Рис. 9. Измерение окружности поперечного сечения головки плода при помощи маркера.

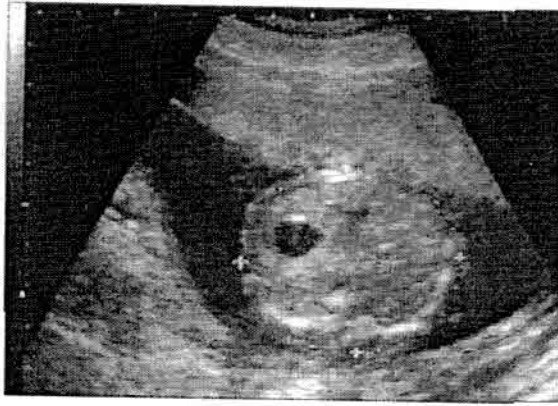


Рис. 10. Измерение окружности поперечного сечения живота плода по программе, основанной на формуле расчета размера круга или эллипса.

Третьим способом является применение обычных формул расчета:

длина окружности головки = (БПР * ЛЗР) x 1,57;

длина окружности живота = (ПЗРЖ + ПРЖ) x 1,57,

где ПЗРЖ и ПРЖ - передне-задний и поперечный размеры поперечного сечения живота плода.

Другими ценными дополнительными параметрами являются отношение (в процентах) окружности головки к окружности живота и отношение длины бедренной кости к длине окружности живота. Эти отношения имеют важное клиническое значение для дифференциальной диагностики форм задержки развития плода. В отличие от отношения окружности головки к окружности живота, отношение длины бедренной кости к окружности живота имеет то преимущество, что практически не изменяется со сроком беременности после 22-24 нед, составляя в среднем $22 \pm 2\%$ ($M \pm 250$).

Большинство предложенных нормативных показателей фетометрии сопоставимы между собой и имеют минимальные различия после 35-36 нед беременности. Исключение составляют нормативы фетометрии, разработанные японскими исследователями и включенные в программное обеспечение приборов японского производства. В нашей стране наибольшее распространение получили номограммы, разработанные под руководством В.Н.Демидова. Они успешно используются в большинстве регионов (табл. 1-6). Однако, если в регионе отмечаются этнические особенности, то

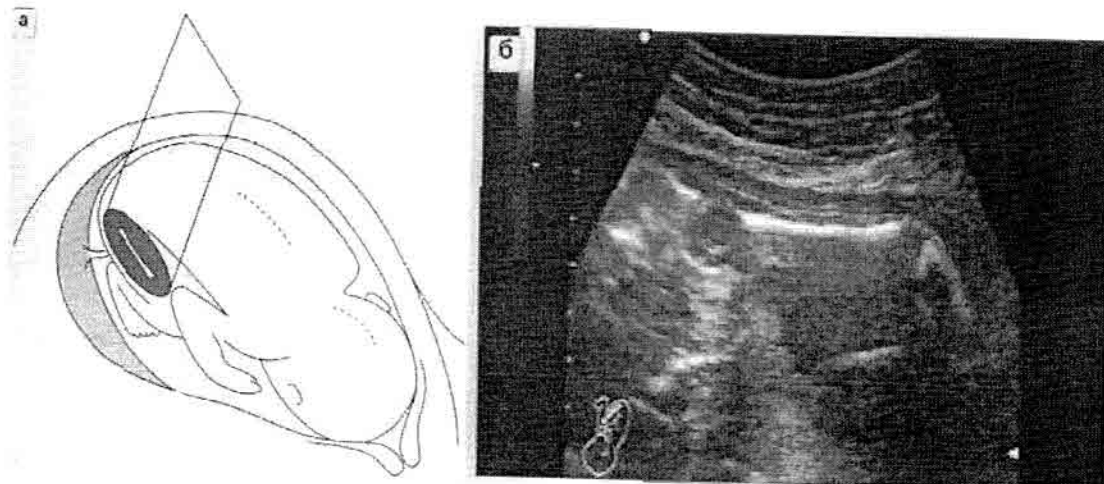


Рис. 5. Бедренная кость плода в 24 нед. беременности, а - схема, б - эхограмма.

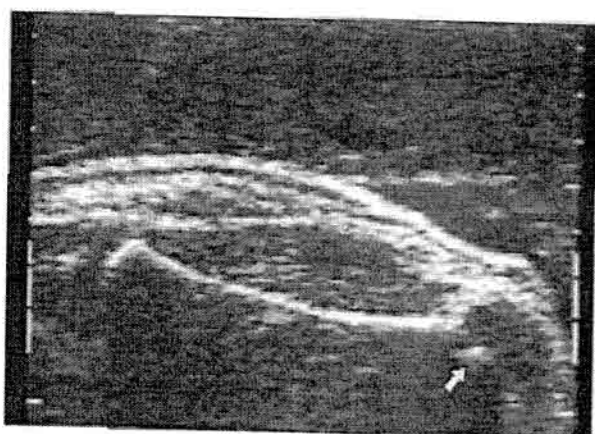


Рис. 6. Бедренная кость плода в 40 нед. Беременности. Стрелкой указана вторичная точка окостенения (ядро Беклара)

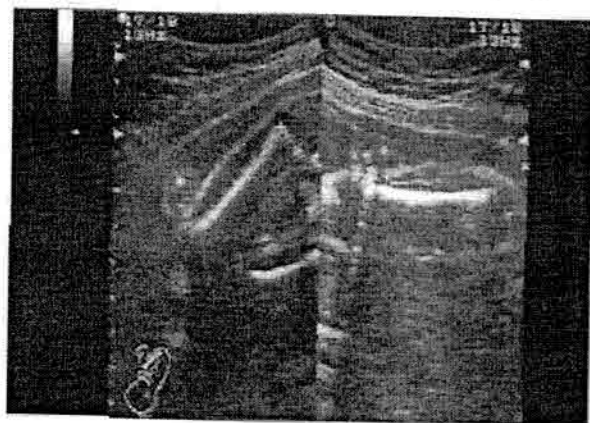


Рис. 7 Эхограммы одной и той же бедренной кости плода в 24 нед. беременности. Слева - бедренная кость располагается под острым углом к трансдьюсеру, длина бедренной кости составляет 41 мм. Справа - после изменения угла сканирования бедренная кость располагается оптимально для измерения, длина бедренной кости - 45 мм.

При обнаружении несоответствия одного или нескольких основных фетометрических показателей сроку беременности необходимо проведение расширенной фетометрии. Для расширенной фетометрии было предложено большое количество разнообразных параметров. Опыт проведенных исследований показывает, что оптимальный объем расширенной фетометрии можно ограничить определением бипариетального и лобно-затылочного размеров, окружности головки, среднего диаметра и окружности живота, длины длинных трубчатых костей конечностей (бедренная, большая берцовая, малая берцовая, плечевая, локтевая, лучевая). Важным также представляется вычисление отношений лобно-затылочного размера к бипариетальному, бипариетального размера к длине бедренной кости, окружности головки к окружности живота и длины бедренной кости к окружности живота.

Измерение окружности головки является ценным дополнением к обычной фетометрии, а иногда и более информативным, особенно при диагностике задержки развития плода и некоторых врожденных пороков, а также при оценке темпов увеличения головки плода при долихо- и брахицефалии.

Для долихоцефалии характерно уменьшение цефалического индекса (БПР/ЛЗР x 100%) ниже 71%, а для брахицефалии - увеличение выше 87%. Следует отметить, что при тазовом предлежании плода достаточно часто обнаруживается долихоцефалическая форма головки. В случаях долихо- и брахицефалии численные значения бипариетального размера часто находятся на границах индивидуальных колебаний нормы и не позволяют адекватно оценивать соответствие размеров головки плода сроку беременности, тогда как определение окружности головки нивелирует эти различия. К примеру, в 30 нед беременности у плода с обычной формой головки численные значения бипариетального размера в среднем составляют 75 мм, при долихоцефалии они могут составлять около 68 мм, а при брахицефалии - 82 мм, что соответствует в среднем 27 нед. и 33 нед. В то же

Вывод

Исследование не сопровождается ни болью, ни сколь-нибудь значимым дискомфортом для беременной женщины и для врача, и практически не влечет за собой негативных последствий для здоровья еще не родившегося ребенка. УЗИ предоставляет врачу массу полезной информации –иной раз жизненно важной для будущей мамы и ее малыша. Именно поэтому этот метод получил столь широкое распространение в современном научном акушерстве.

Ультразвуковая диагностика задержки внутриутробного развития плода основана на сопоставлении численных значений фетометрических показателей, полученных в ходе исследования, с нормативными показателями для данного срока беременности. Накопленный международный опыт свидетельствует, что улучшение диагностики задержки внутриутробного развития плода основано на использовании нескольких фетометрических показателей, которые оптимизируют диагностику, не внося излишней сложности в процесс исследования. При обнаружении несоответствия основных фетометрических показателей сроку беременности производится расширенная фетометрия для уточнения формы заболевания и подтверждения диагноза.

Различают симметричную и асимметричную формы задержки внутриутробного развития плода. Эхографическим критерием симметричной формы задержки внутриутробного развития плода считается пропорциональное отставание всех основных фетометрических параметров, численные значения которых находятся ниже индивидуальных колебаний, присущих данному сроку беременности. Симметричная форма заболевания может быть диагностирована при первом ультразвуковом исследовании в случае точно установленного срока беременности. Когда срок беременности точно не установлен, необходимо проводить динамическое эхографическое наблюдение для оценки темпов роста фетометрических показателей. Если темпы роста нормальные и не отмечается признаков внутриутробного дистресса по данным кар-диотокографии, то это свидетельствует в пользу конституциональных особенностей плода, а не о симметричной форме внутриутробной задержки развития.

Для асимметричной формы заболевания характерно преимущественное отставание размеров внутренних органов брюшной полости плода, в связи с чем отмечается несоответствие размеров его живота сроку беременности. Численные значения размеров головки и длины бедренной кости длительное время остаются в пределах нормативных значений. При асимметричной

целесообразно разработать собственные нормативы фетометрических показателей. Из нормативных показателей, разработанных зарубежными исследователями и наиболее часто включаемых в акушерские программы ультразвуковых диагностических приборов, широкое распространение получили нормативы F. Hadlock и соавт. (табл. 7).

В большинстве современных приборов нормативы фетометрии заложены в программное обеспечение. На основании измерения того или иного показателя рассчитывается срок беременности, но это не всегда позволяет получать адекватное представление о соответствии размеров плода сроку беременности, так как при этом часто не учитываются индивидуальные колебания. Оптимальной следует признать программу, рекомендованную Американским Институтом Ультразвука в Медицине. В этой программе представлены основные показатели расширенной фетометрии, после измерения которых автоматически рассчитываются различные индексы и предполагаемая масса плода. Кроме этого, при несоответствии численных значений любого параметра фетометрии (с учетом его индивидуальных колебаний) сроку беременности на экране монитора появляется специальная отметка.

Определение предполагаемой массы плода, особенно при задержке его развития, имеет важное значение в выборе оптимальной акушерской тактики. Анализ многочисленных результатов, опубликованных в отечественной и зарубежной литературе, позволяет сделать вывод, что наибольшей популярностью в мировой практике пользуется формула, предложенная M. Shephard и соавт. Преимуществом данного метода является получение стабильных результатов как при применении его по отношению к плодам с различной массой, так и при измерениях, проводимых разными исследователями на одном и том же плоде. Эта формула заложена в большинстве акушерских программ ультразвуковых приборов. По данным многочисленных измерений средняя ошибка оценки массы плода с помощью этой формулы не превышает 150 г.

$$P_d = -0,021 \times W^2 + 2,76 \times W - 25,0.$$

где W - срок беременности в неделях.

Отношения M/M_a и P/P_a выражают в процентах и обозначают как $\%M$ и $\%P$. В дальнейшем определяют $\%M/\%P$. Значение данного показателя ниже 0,95 свидетельствует о задержке внутриутробного развития плода.

Наряду с показателями фетометрии важное значение в диагностике задержки внутриутробного развития плода имеют данные ультразвуковой плацентографии, оценки количества околоплодных вод и результаты доплеровского исследования маточно-плацентарного и плодового кровотока.

В ходе проведенных исследований установлено, что в каждом третьем случае задержки внутриутробного развития плода отмечается изменение толщины плаценты, чаще ее утолщение, а в 64% наблюдений - преждевременное "созревание" плаценты. Маловодие, не являясь специфическим признаком задержки внутриутробного развития плода, отмечается в 42,3% случаев. Возникновение маловодия при задержке внутриутробного развития плода связано с нарушением продукции околоплодных вод, а также со снижением функции почек плода.

форме отмечается достоверное повышение отношений окружности головки к окружности живота и длины бедренной кости к окружности живота. Асимметричная форма задержки внутриутробного развития плода может быть установлена уже при первом ультразвуковом исследовании на основании обнаружения несоответствия между указанными выше фетометрическими показателями. В тех случаях, когда срок беременности точно не установлен, предпочтение следует отдавать отношению длины бедренной кости к окружности живота и проводить динамическое эхографическое наблюдение. При диагностике задержки внутриутробного развития плода следует также учитывать возможность неравномерного скачкообразного темпа роста плода, особенно в конце второго и начале третьего триместров беременности.

Необходимо отметить, что в некоторых случаях наблюдается так называемая "смешанная" форма задержки внутриутробного развития плода. При этой форме отмечается непропорциональное отставание показателей фетометрии от должных значений для данного срока беременности. В этих случаях размеры живота плода в большей степени не соответствуют сроку беременности по сравнению с размерами его головки и длины бедренной кости. Смешанная форма является наиболее неблагоприятной.

Для диагностики задержки внутриутробного развития плода В.Н. Демидовым и соавт. предложен метод, основанный на вычислении предполагаемой массы (М) и роста (Р) плода. Предполагаемый рост плода может быть вычислен по следующим формулам:

$$P = 10,0 \times П - 14,0 \text{ или } P = 3,75 \times Н - 0,88.$$

где П - длина плечевой кости. Н - длина ноги (сумма длины бедренной и большой берцовой кости).

После установления предполагаемой массы и роста плода вычисляют должные величины этих параметров для данного срока беременности ($M_{п}$, $P_{л}$) с использованием следующих формул:

$$M_{д} = 2,95 \times W^2 - 9,46 \times W - 859,0;$$

Список литературы

1. Медведев М.В., Митьков В.В.. Ультразвуковое исследование во втором и третьем триместрах беременности 2008 год?
2. Демидов В.Н., Бычков П.А., Логвиненко А.В., Воеводин С.М. Ультразвуковая биометрия. 2010 год?
3. Стыгар А.М., Медведев М.В. Ультразвуковое исследование плаценты, пуповины и околоплодных вод. 2004 год?
4. Издательский дом "9 месяцев". Официальный сайт журнала "9 месяцев" 2011 год?

Рецензия

на научно-исследовательскую работу, предусмотренная программой
производственной практики «Производственная клиническая практика
модуль Акушерство (помощник врача стационара, научно-исследовательская
работа)» обучающегося 4 курса по специальности 31.05.02 Педиатрия
6 группы

Шелудько Елизаветы Николаевны

на тему:

« Возможности ультразвукового исследования в акушерстве »

Научно-исследовательская работа выполнена в соответствии с требованиями написания НИР при прохождении производственной клинической практики по акушерству. Данное исследование имеет четкую структуру и состоит из введения, основной части, заключения, списка литературы.

Работа написана грамотным научным языком. Тема является актуальной в современном акушерстве. Четко сформулирована цель, поставлены конкретные задачи. Введение достаточно содержательное и емкое. В результате четкого изложения цели работы в основной части научно-исследовательской работы присутствует логичность, четкость, последовательность. Наличие ссылок показывает детальную работу с научной литературой.

Список литературы включает разнообразные источники, оформленные в соответствии с требованиями, но раскрытие темы с недочетами.

В целом работа заслуживает хорошей оценки.

Оценка 82 балла (хорошо)

РЕЦЕНЗЕНТ:  (Заболотнева К.О)