

Ультразвуковая диагностика диабетической фетопатии

В.Ф.Ордынский

Российский государственный медицинский университет,
кафедра акушерства и гинекологии лечебного факультета, Москва
(зав. кафедрой – проф. О.В.Макаров);
Городская клиническая больница №1 им. Н.И.Пирогова, Москва
(главный врач – А.П.Николаев)

С целью уточнения возможностей ультразвуковой диагностики внутриутробной патологии плода при сахарном диабете (СД) матери было обследовано 397 беременных с СД. Из них 267 беременных были с СД 1 типа, 130 – с гестационным СД. УЗИ проводилось в сроки 34–40 нед беременности. У плода определялись бипариетальный и лобно-затылочный размеры головы с последующим определением ее среднего диаметра, межполушарный размер мозжечка, средний диаметр живота, длина бедра, толщина мягких тканей теменной области головы, количество околоплодных вод. Установлено, что наиболее информативными эхо-признаками диабетической фетопатии (ДФ) являются утолщение мягких тканей теменной области головы плода ($r = 0,56$), увеличение отношения среднего диаметра живота к межполушарному размеру мозжечка ($r = 0,40$) и увеличение отношения среднего диаметра живота к длине бедра ($r = 0,39$), в то время как отличительным признаком гемолитической болезни тяжелой степени и неиммунной водянки плода является выпот в полостях плода, что не характерно для ДФ. Выделенные признаки легли в основу шкалы оценки выраженности ДФ, которая может быть использована с 34 нед беременности и может способствовать выработке рациональной тактики ведения беременности и родов у больных СД.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, диабетическая фетопатия, сахарный диабет, беременность

Ultrasound diagnosis of diabetic fetopathy

V.F.Ordynskiy

Russian State Medical University, Department of Obstetrics and Gynecology
of Medical Faculty, Moscow
(Head of the Department – Prof. O.V.Makarov);
Municipal Clinical Hospital No 1 named after N.I.Pirogov, Moscow
(Chief Doctor – A.P.Nikolaev)

The diabetes mellitus (DM) in women pregnancy is one of the most difficult problems of the modern obstetrics with high risks for mother and fetus. The aim of the investigation was to find out the opportunities of ultra sound in the diagnostics of the antenatal fetus pathology. In the research there was approved the fact that the most important ultra sound marks of diabetic fetopathy (DF) are: crown of head soft tissues fatness; middle diameter of abdomen to interhemispheric diameter of cerebellum and the increase of relation between abdomen diameter and femoral length. These marks are the base in the definition of the DF which could be used from 34 weeks of gestation and can help to perform the right tactics in the treatment of women with DM.

Key words: ultrasound diagnosis, diabetic fetopathy, diabetes mellitus, pregnancy

Распространенность сахарного диабета (СД) среди беременных, по данным различных авторов, составляет 3–12% [1, 2]. Крайне неблагоприятное влияние диабета матери на внутриутробное развитие плода приводит к высокой перинатальной смертности (3–15%), которая в ряде регионов России достигает 40% [1–3].

В зависимости от сроков возникновения внутриутробной патологии при СД матери выделяют диабетическую

гаметопатию, бластопатию, эмбриопатию и фетопатию. Диабетическая фетопатия (ДФ) – это изменения плода, возникающие с 76-го дня внутриутробной жизни (т.е. после 12 нед от 1-го дня последней менструации). К внешним проявлениям ДФ относят такие признаки, как одутловатое, лунообразное лицо, заплывшие глаза, короткая шея, широкий плечевой пояс, общая пастозность и ожирение туловища, гипертрихоз, короткие конечности [1]. Характерной особенностью потомства больных СД матерей является макросомия, которая отчетливо может быть выявлена после 28 нед беременности. Например, при СД 1 типа она отмечается в 25–45% случаев по сравнению с 8–14% в общей популяции [4, 5]. В то же время у матерей с диабетической микроангиопатией, длительным и лабильным течением СД беременность нередко осложняется

Для корреспонденции:

Ордынский Вячеслав Феликсович, врач ультразвуковой диагностики
отделения ультразвуковой диагностики Городской
клинической больницы №1 им. Н.И.Пирогова
Адрес: 119049, Москва, Ленинский пр-т, 8
Телефон: (495) 236-9165

Статья поступила 02.02.2009 г., принята к печати 08.04.2009 г.

присоединением гестоза и, как правило, завершается рождением маловесных детей.

Вероятность возникновения ДФ зависит от типа СД, а также особенностей его течения. Чаще поражение плода отмечается при тяжелом течении основного заболевания, реже – при его легком течении. Однако даже удовлетворительная коррекция углеводного обмена, отсутствие осложнений СД и беременности не гарантируют рождение ребенка без ДФ. Возможно, это обусловлено тем, что не все изменения в организме матери, приводящие к возникновению ДФ, могут быть диагностированы, в том числе с помощью лабораторных методов исследования. Так, по данным P.Gresco и соавт. [6], плодам беременных с СД свойственно ожирение даже при компенсированном его течении. Признаки ДФ могут быть выявлены независимо от массы тела новорожденного, в том числе и у маловесных детей.

Особенности роста плода беременной с СД, выявляемые при ультразвуковом исследовании, могут рассматриваться в качестве эхографических признаков ДФ. Одним из них является диспропорциональное увеличение размеров туловища плода, особенно его живота. Лабильный рост живота обусловлен, прежде всего, динамикой увеличения размеров печени плода. Рост печени плода у беременной с СД зависит от уровня ее гликемии, компенсации ее основного заболевания. Так, S.M.Boito и соавт. [7] установили прямую связь между размерами печени плода при СД матери и уровнем ее HbA_{1c} (гликированный гемоглобин) – показателем, отражающим качество контроля гликемии. При декомпенсированном течении СД увеличение размеров печени может быть отмечено уже во II триместре беременности, а в III триместре размеры печени плода при СД достоверно превышают норму. Диагностировать гепатомегалию можно по результатам определения продольного, вертикального и поперечного размеров органа. Полученные данные сравнивают с его нормативными значениями в зависимости от гестационного возраста плода. Однако непосредственное измерение печени плода во время ультразвукового исследования, подтверждающее ее увеличение при СД, может вызвать определенные трудности. Косвенной характеристикой гепатомегалии могут служить размеры живота плода, определяемые на уровне пупочной вены, так как именно печень у плода занимает основной объем брюшной полости [8]. Увеличение других внутренних органов и толщины мягких тканей выражено не до такой степени, чтобы этими изменениями можно было бы объяснить столь интенсивное увеличение диаметра живота плода. К тому же печень является одним из основных органов, депонирующих гликоген; необходимость в этом у плодов беременных, больных СД, значительно выше, чем в норме.

Наглядным подтверждением диспропорционального роста плода у беременных с СД может служить динамика отношений средних диаметров его груди и живота к бипариетальному размеру (БПР). Если при физиологически протекающей беременности рост плода характеризуется небольшими колебаниями показателей этих отношений, то в исследуемой группе они претерпевают значительные изменения. Диспропорциональный рост туловища плода у беременной с СД 1 типа, оцениваемый по отношению среднего диаметра груди к величине БПР, может отмечаться с 26 нед беременности, а по отношению среднего диаметра живота (СДЖ) к

БПР – уже с 22–23 нед беременности. Наиболее выражен он, как правило, в период с 30 до 35 нед.

Другим демонстративным эхографическим признаком ДФ является двойной контур плода, появление которого обусловлено его отеком и/или увеличением подкожно-жирового слоя. Дифференцирование отека и увеличения подкожно-жировой клетчатки у плода при УЗИ не всегда возможно, так как оба эти состояния характеризуются эхографически, прежде всего, наличием двойного контура, а определить степень экзогенности мягких тканей исследуемой области не просто. У беременных с СД отечность и ожирение носят генерализованный характер. Наиболее предпочтительный способ ультразвуковой диагностики этих состояний ориентирован на выявление и оценку выраженности двойного контура теменной области головы плода, что обусловлено возможностью получения достаточно четкого изображения, обеспечением стандартизации исследований, а также тем, что при наличии двойного контура головы плода всегда отмечается отечность или увеличение жирового слоя его туловища и конечностей. Толщина мягких тканей теменной области головы плода оценивается по результатам определения расстояния между наружными поверхностями кожи и костями черепа плода.

Заметное увеличение толщины мягких тканей плода при СД матери отмечается с 24–25 нед беременности. Однако, если до 28 нед беременности их толщина в области теменных бугров, как правило, не превышает 2 мм и симптом «двойного контура» практически отсутствует, то в последующем, при наличии СД, отмечается интенсивное увеличение расстояния между поверхностями кожи и кости черепа плода, которое может достигать в области теменных бугров 8–10 мм. В то же время при физиологически протекающей беременности толщина мягких тканей в рассматриваемой области в III триместре чаще всего не превышает 2 мм.

В ряде случаев при исследовании плодов беременных с СД диагностируется состояние «двойного контура», что связано с увеличением толщины подпапоневротической клетчатки. При дифференцировании двойного контура головы плода, обусловленного увеличением толщины его мягких тканей, не следует забывать, что схожую эхографическую картину может дать отражение от волос плода. Отличительными признаками в этом случае являются: неровность контура, формируемого волосами головы плода, и его подвижность при баллотировании головы плода во время исследования в режиме реального времени.

Цель исследования: уточнение возможностей ультразвуковой диагностики ДФ. Нами было обследовано 397 беременных с СД. Из них 267 – беременные с СД 1 типа, 130 – с гестационным СД. Ультразвуковое исследование проводили в сроки 34–40 нед беременности, не более, чем за 2 суток до родов. При этом у плода определяли такие величины, как бипариетальный и лобно-затылочный размеры головы с последующим определением ее среднего диаметра, межполушарный размер мозжечка, средний диаметр живота (СДЖ), длина бедра (ДБ), а также толщина мягких тканей теменной области головы плода. Полученные эхографические данные плода анализировали с учетом результатов оценки состояния новорожденного, включающей в себя выявление и оценку выраженности ДФ. Было достоверно установлено, что

Таблица. Шкала оценки выраженности ДФ

СДЖ/ДБ	Толщина мягких тканей теменной области, см	Оценка в баллах
> 1,75	< 0,3	0
1,76 – 1,95	0,3 – 0,39	1
> 1,96	≥ 0,4	2

0 баллов – ДФ нет; 1–2 балла – умеренная ДФ; 3–4 балла – выраженная ДФ

наиболее информативными эхографическими признаками ДФ являются: утолщение мягких тканей теменной области головы плода ($r = 0,56$), увеличение отношения СДЖ к межполушарному размеру мозжечка ($r = 0,40$) и увеличение отношения СДЖ плода к ДБ ($r = 0,39$). Предпочтение из указанных отношений может быть отдано последнему показателю, который основан на биометрии, проводимой при скрининговом исследовании. К тому же дифференцирование контуров мозжечка и, соответственно, определение его размеров может быть затруднено, особенно в сроки доношенной беременности. Выделенные признаки легли в основу шкалы оценки выраженности ДФ, которая может быть использована с 34 нед беременности (таблица). Чувствительность метода составила 68%, специфичность – 84%.

Характерным клиническим признаком течения беременности при СД является многоводие. СД стоит на первом месте среди причин, приводящих к увеличению объема амниотической жидкости. По данным различных авторов, частота многоводия при СД колеблется от 20 до 70% случаев [1, 9–10]. Многоводие при СД может формироваться уже с 24 нед беременности, связано с полиурией плода, обусловленной его стремлением избавиться от избытка глюкозы, поступающей из организма больной диабетом матери. Однако нельзя исключить и ответную реакцию эпителия амниона на высокое содержание сахара в околоплодных водах.

Традиционно при ультразвуковом исследовании многоводие диагностируется в случае увеличения свободных от эхоструктур пространств, оцениваемых проводящим исследование специалистом субъективно на основании имеющегося у него опыта работы. С целью повышения точности оценки количества околоплодных вод рекомендуется проводить измерение зон, не занятых частями плода и пуповиной. Вертикальный размер каждой из выбранных зон у здоровых беременных не превышает 8 см [11]. Глубина кармана вод 8–12 см свидетельствует об умеренном многоводии, 12–16 см – о многоводии средней степени выраженности, 16 см и более – о выраженном многоводии [12]. С. J. Sivi и соавт. [13] разработали свою классификацию многоводия: многоводие средней степени тяжести, при котором выявляются один или два кармана вод глубиной более 7,0 см, и тяжелое, при котором визуализируется множество карманов глубиной более 7,0 см.

Наиболее распространенным способом оценки количества околоплодных вод в настоящее время является определение индекса амниотической жидкости, основанное на определении суммы вертикальных размеров зон, выделенных в четырех квадрантах беременной матки. При физиологическом течении беременности, согласно разным источникам, она не должна превышать 18, 20 или 24 см. При этом индекс амниотической жидкости, превышающий последнее значение, рассматривается как наиболее достоверный признак многоводия.

Однако даже такой подход не лишен существенных недостатков. Во-первых, не исключена зависимость регистриру-

емых данных от особенностей расположения плода и его двигательной активности. Во-вторых, не исключен субъективизм в выборе измеряемых зон. Следует подчеркнуть, что при оценке количества амниотической жидкости большое значение имеет расположение плода в полости матки. При поперечном положении плода, а также при его расположении в непосредственной близости к стенке матки может создаваться впечатление многоводия. Кроме того, выбор и измерение оцениваемых зон могут быть затруднены из-за совершаемых плодом движений.

С целью более объективной оценки количества околоплодных вод и динамического наблюдения за ним может быть использована разница между переднезадним размером полости матки (ПЗРПМ) и СДЖ плода как самой крупной его частью. Измерение ПЗРПМ проводится приблизительно на границе верхней и средней трети тела матки в месте, не экранированном туловищем плода. Обязательным условием является получение четких контуров передней и задней стенок, между внутренними поверхностями которых и осуществляется измерение независимо от локализации плаценты.

У беременных с СД этот показатель чаще всего больше, чем у здоровых беременных на протяжении II и III триместров беременности. Причем, если при физиологическом течении беременности после 30 нед отмечается стабилизация этого показателя, и он, как правило, не превышает 1,5 см, то его увеличение предполагает наличие многоводия, тем более выраженного, чем этот показатель больше. Так, при СД 1 типа с 26–27 нед отмечается значительное и статистически достоверное увеличение разницы между ПЗРПМ и СДЖ плода, наиболее выраженное с 30 нед беременности.

В III триместре беременности может быть использована следующая упрощенная классификация количества околоплодных вод: положительные значения разницы между ПЗРПМ и СДЖ плода, не превышающие 1,5 см, расцениваются как отражающие физиологическое количество амниотической жидкости; находящиеся в пределах 1,6–2,0 см – как намечающееся многоводие (состояние, пограничное между нормой и патологией); находящиеся в пределах 2,1–3,0 см – как умеренное многоводие; превышающие 3,0 см – как выраженное многоводие. В ряде случаев при ультразвуковом исследовании могут быть зарегистрированы отрицательные значения разницы между ПЗРПМ и СДЖ плода. Их трактовка требует уточнения, которое, не исключено, позволит выработать критерии оценки степени выраженности маловодия.

Выявление многоводия является поводом для проведения детального исследования, направленного на диагностику СД, т.к. не всегда слепой отбор проб на глюкозу, взятых как натощак, так и после еды, может выявить нарушение углеводного обмена. При этом увеличение объема амниотической жидкости не является весомым признаком ДФ.

Следует иметь в виду, что ряд диагностируемых при ультразвуковом исследовании признаков ДФ может отмечаться и при других патологических состояниях плода, например, при гемолитической болезни и неиммунной водянке плода. При гемолитической болезни средней степени отмечается увеличение размеров живота плода (вследствие гепатоспленомегалии) и увеличение размеров плаценты. При СД матери так-

же нередко регистрируется интенсивный рост плаценты, приводящий порой к значительному увеличению ее толщины (> 6,0 см). Наблюдаемый эффект является следствием протекающих в плаценте при СД матери гиперпластических процессов, обусловленных реализацией компенсаторно-приспособительных реакций, вызванных, в свою очередь, хронической внутриутробной гипоксией плода – патологией, характерной для течения беременности при СД матери.

При гемолитической болезни тяжелой степени, наряду с вышеуказанными признаками, может отмечаться отек плода (симптом «двойного контура»), выпот в полостях (асцит, гидроторакс, гидроперикард) и многоводие. Одним из способов дифференциальной диагностики является уточнение резус-принадлежности крови у обследуемой беременной с определением титра антител, увеличение которого при отечной форме гемолитической болезни особенно выражено.

При неиммунной водянке отмечаются такие изменения, как отек плода (симптом «двойного контура»), выпот в полостях плода (асцит, гидроторакс, гидроперикард), аномалии развития плода (пороки сердца – до 40%), увеличение размеров плаценты, многоводие.

Таким образом, своевременное выявление признаков ДФ с помощью ультразвуковой диагностики способствует выработке рациональной тактики ведения беременности и родов у беременных с СД и, соответственно, снижению перинатальной патологии и смертности при данном виде экстрагенитальной патологии.

Литература

1. Федорова М.В., Краснополский В.И., Петрухин В.А. Сахарный диабет, беременность и диабетическая фетопатия. – М.: Медицина, 2001. – С.288.
2. Клинические рекомендации. Акушерство и гинекология / Под ред. В.И.Кулакова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – С.78–91.
3. Арбатская Н.Ю., Демидова И.Ю. Сахарный диабет 1 типа и беременность // Consilium Medicum. – 2003. – Т.5. – №9. – С.494–450.
4. Петрухин В.А. Диабетическая фетопатия, механизмы развития и профилактика: Автореф. дис. ... д.м.н. – М., 1998. – 43 с.
5. Коваленко Т.С. Беременность и инсулинзависимый сахарный диабет: прогностические критерии гестоза и исхода для плода: Автореф. дис. ... к.м.н. – М., 2000. – 24 с.
6. Greco P., Vimercati A., Hyett J., et al. The ultrasound assessment of adipose tissue deposition in fetuses of «well controlled» insulin-dependent pregnancies // Diabet. Med. – 2003. – V.20. – №10. – P.858–862.
7. Boito S.M., Struijk P.C., Ursem N.T. et al. Assessment of fetal liver volume and umbilical venous volume flow in pregnancies complicated by insulin-dependent diabetes mellitus // BJOG. – 2003. – V.110. – №11. – P.1007–1013.
8. Топографо-анатомические особенности новорожденного / Под ред. Е.М.Марголина. – Л., 1977. – С. 133–149.
9. Зубков В.Н. Беременность, роды, послеродовый период и некоторые параметры эндокринной функции фетоплацентарного комплекса у женщин с тяжелым инсулинзависимым диабетом: Автореф. дис. ... к.м.н. – Ростов-на-Дону, 1984. – 17 с.
10. Грязнова И.М., Второва В.Г. Сахарный диабет и беременность. – М.: Медицина, 1985. – С. 208.
11. Bottoms S.F., Welch R.A., Zador I.E., Sokol R.J. Limitations of using maximum vertical pocket and other sonographic evaluations of amniotic fluid volume to predict fetal growth: Technical or physiologic? // Amer. J. Obstet. Gynecol. – 1986. – V.155. – №1. – P.154–158.
12. Hill L.M., Breeckle R., Thomas M.L., Fries J.K. Polyhydramnios: ultrasonically detected prevalence and neonatal outcome // Obstet. Gynecol. – 1987. – V.69. – №1. – P.21–25.
13. Sivit C.J., Hill M.C., Larsen J.W., Lange I.M. Second-trimester polyhydramnios: Evaluation with U/S // Radiology. – 1987. – V.165. – №2. – P.467–469.