

УДК 618.1/.2-073.432.19

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПАРАМЕТРОВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛОДА И ЭКСТРАЭМБРИОНАЛЬНЫХ СТРУКТУР С 8-й ПО 11-ю НЕДЕЛЮ БЕРЕМЕННОСТИ

А. В. Поморцев, Ю. Ю. Дьяченко, В. В. Лашевич
Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар, Россия

DETERMINING THE IMPORTANCE OF INFORMATION ULTRASOUND PARAMETERS OF EMBRYO AND EXTRA-EMBRYO STRUCTURE FROM 8 TO 11 WEEKS OF PREGNANCY

A. V. Pomortsev, Yu. Yu. Diachenko, V. V. Lashevich
Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

© Коллектив авторов, 2017 г.

Целью исследования было выявление информативных ультразвуковых критериев патологии плода и экстраэмбриональных структур в первом триместре беременности. Обследованы 369 беременных в сроках гестации с 8-й по 11-ю неделю. По оригинальной методике осуществлялся расчет церебро-корпорального коэффициента (ЦКК). Данный показатель отражает отношение копчико-теменного размера эмбриона (КТР) к расстоянию от наивысшей точки темени к подбородочному выступу. Нормальные значения находятся в диапазоне 1,6–2,6. С использованием метода факторного анализа определены наиболее значимые ультразвуковые критерии неблагоприятного исхода беременности для плода. Наибольший информационный вес имеют следующие критерии: отсутствие желточного мешка, нарушение дифференцировки анатомических структур эмбриона, церебро-корпоральный коэффициент, несоответствие копчико-теменного размера эмбриона его гестационному сроку. Наименьший информационный вес имеют: тонус миометрия, неадекватная васкуляризация желтого тела яичника. Подобный подход позволил сформировать группу высокого риска по перинатальной патологии.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, экстраэмбриональные структуры, плод, копчико-теменной размер плода.

The purpose of this research was to define the importance of ultrasound parameters of fetus pathology and extra-embryo structure in the first trimester of pregnancy. We have studied 369 pregnancies with 8 to 11 weeks of gestation. We used original method to define index of correlation between embryonic crown — rump length (CRL) and the length of heart (the distance between the chin and crown). The normal index values are in a range 1,6–2,6. We used factory mathematic analysis and received results. The most informative parameters are: aplasia of yolk sack, wrong differential structure of anatomical embryo, wrong correlation between the length of head to body of fetus, discordance between CRL to period of gestation. Least informative ultrasound parameters are: tonus miometrium, poor vascularisation of corpus luteum. These results allow to segregate the group of high pathology of fetus.

Key words: ultrasound, extra-embryo structure, fetus, embryonic crown-rump length.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2017-1-75-81>

Введение. В настоящее время пренатальная диагностика играет огромную роль в профилактике врожденной и наследственной патологии у детей, снижении перинатальной заболеваемости и смертности [1, 2]. Формирование внутриутробного неблагополучия начинается на ранних этапах развития фетоплацентарной системы; во многом правильность закладки эмбриона, плода и экстраэмбриональных структур определяет течение и исход бере-

менности. Прогноз развития плода определяется его структурными характеристиками и характеристиками экстраэмбриональных образований [1]. Основным способом оценки эмбриона, плода и экстраэмбриональных структур является ультразвуковое исследование — неинвазивный, информативный и доступный метод.

Согласно приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации, проводится трехэтапный

ультразвуковой скрининг в сроках гестации 11–14; 18–21 и 30–34 недель [3, 4]. Для каждого из этапов исследования ставятся задачи: выявление маркеров хромосомной патологии, анатомических дефектов плода, ультразвуковая оценка структуры плаценты, объема и качества околоплодных вод. По данным К. Nicolaides, Dr. Carmela Votino [5, 6], основные этапы эмбрио- и фетогенеза завершаются к 8-й неделе гестации, и именно в данные сроки беременности можно оценить основные анатомические структуры плода и дать прогноз его дальнейшего развития. В настоящий момент оценка анатомических структур плода осуществляется при первичном ультразвуковом скрининге с 11-й по 14-ю неделю беременности: определяется соответствие копчико-теменного размера гестационному сроку, проводится оценка анатомических структур головного мозга, конечностей и туловища, измеряется толщина воротникового пространства, костная пластина носа [5, 7]. Недостатком ультразвукового исследования в 11–14 недель является отсутствие оценки функционирования экстраэмбриональных структур. К ним относятся желточный мешок, амниотическая полость, хорион, отвечающие за развитие первичной ФПН и играющие значимую роль в процессе эмбриогенеза и фетогенеза [2]. Кроме того, при выявлении патологии плода, вопрос о целесообразности пролонгирования беременности решается в более поздние гестационные сроки (до 22 недель), что достаточно травматично для психоэмоционального здоровья беременной.

В связи с этим особую актуальность приобретает ультразвуковое исследование плода и экстраэмбриональных структур в сроки гестации с 8-й по 11-ю неделю, что и послужило целью данного исследования.

Цель: выявление информативных ультразвуковых критериев патологии плода и экстраэмбриональных структур в гестационные сроки 8–11 нед для прогнозирования исхода беременности.

Материалы и методы. Всего было обследовано 369 женщин с 8-й по 11-ю неделю гестации. Обследуемые в зависимости от исходов беременности были дифференцированы на IV группы.

1-ю группу ($n=101$) составили беременные с нормальной ультразвуковой анатомией плода и экстраэмбриональных структур при исследовании в гестационные сроки 8–11 недель. При последующих ультразвуковых скринингах в 18–21 и 30–34 недель беременности патологии плода выявлено не было.

2-ю группу ($n=169$) составили беременные с нормальной ультразвуковой анатомией плода, с изолированными патологическими изменениями экстраэмбриональных структур в гестационные сроки 8–11 недель. Сочетания патологии экстраэмбриональных структур ни в одном из наблюдений выявлено не было. При последующих ультразвуковых скринингах в 18–21 неделю, 30–34 неделю беременности патологии плода выявлено не было.

В 3-й группе ($n=25$) при оценке экстраэмбриональных структур в 8–11 недель отмечались сочетанные патологические изменения. При ультразвуковом исследовании в сроки гестации 18–21 и 30–34 недель обращали внимание на синдром задержки внутриутробного развития плода II–III, нарушение фето-плацентарного кровоснабжения II–III степени.

4-ю группу ($n=12$) составили женщины с грубой патологией плода, потребовавшие прерывания беременности в более поздние сроки гестации (до 22 недель). Замершие беременности. Из исследования исключались случаи беременности в сочетании с тяжелой экстрагенитальной патологией, многоплодные беременности, полученные в результате экстракорпорального оплодотворения, резус-сенсibilизация.

Исследования проводились с использованием ультразвуковых аппаратов Voluson S8, Voluson E8. Осуществлялась оценка эхографических признаков плода и экстраэмбриональных структур по трем оценочным критериям в соответствии со стандартами измерения в первом триместре беременности [3, 6, 8–10].

По оригинальной методике осуществлялся расчет церебро-корпорального коэффициента (ЦКК) [патент на изобретение № 2567789 от 12.10.15]. Данный показатель отражает отношение копчико-теменного размера эмбриона (КТР) к расстоянию от наивысшей точки темени (Тт) к подбородочному выступу (Пв). Измерения проводились с 8 недель по 10 недель 6 дней гестации. Прогностически благоприятными являлись значения ЦКК 1,6–2,6. Числовой диапазон, позволяющий отнести беременную к группе риска по возникновению врожденных пороков развития плода: $1,6 > \text{ЦКК} > 2,6$ (рис. 1).

Помимо исследования плода и экстраэмбриональных структур учитывалась длина шейки матки, состояние эндоцервикса, наличие ранней протодиастолической вырезки при доплерографии в маточной артерии, особенности васкуляризации желтого тела яичника [11, 12].

Полученные результаты исследования в последующем обрабатывались по алгоритмам факторного анализа с расчетом информативности каждого критерия и определением прогностически благоприятного исхода беременности для плода. Метод позволяет выявить достоверность различий между сравниваемыми группами по величине f_1 , f_2 и провести математическое моделирование.

Результаты и обсуждение. Для определения диагностической значимости были выделены соответствующие признаки (Х-22) с характерными критериями (0; 1; 2), выражающими степень проявления признака:

X1 — нарушение дифференцировки анатомических структур плода. Критерии: (0) нормальная дифференцировка в соответствии с гестационным сроком; (1) отсутствие четкой визуализации мозговых пузырей до 9 недель гестации; (2) нарушение диф-

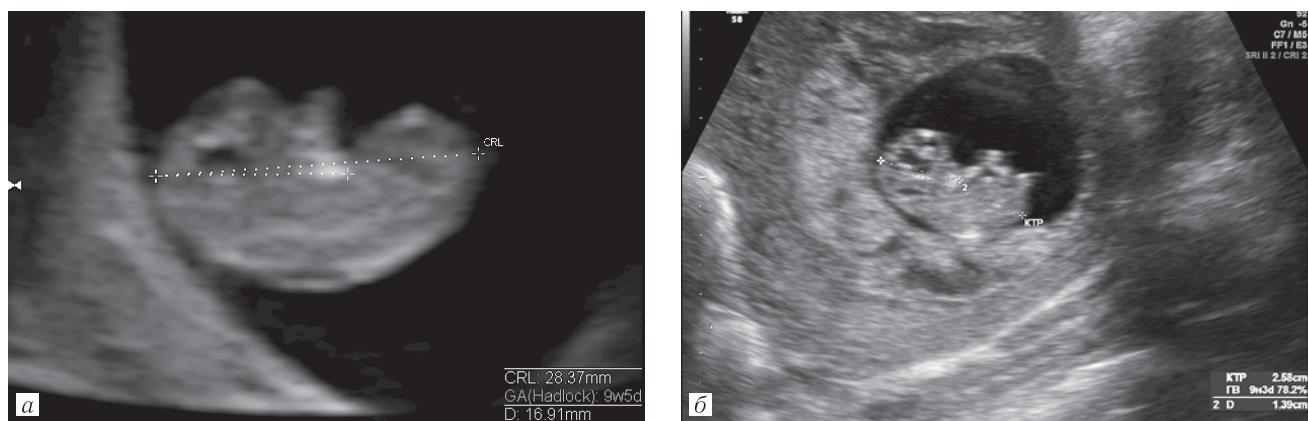


Рис. 1. Эхограмма плода 9 недель гестации (а). Сканирование конвексным датчиком 6 МГц. Методика измерения церебро-корпорального коэффициента. Стрелками указано расстояние от наивысшей точки темени плода к подбородочному выступу, копчиково-теменной размер плода. Норма; б — плод 9 недель гестации. Измерение церебро-корпорального коэффициента. Норма

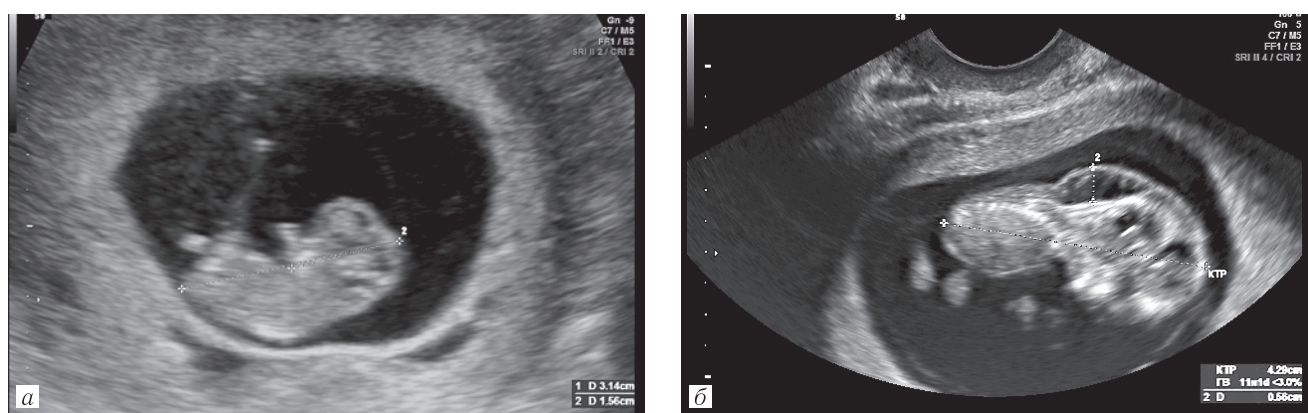


Рис. 2. Эхограмма плода 10 недель гестации (а). Сканирование конвексным датчиком 6 МГц. Методика измерения церебро-корпорального коэффициента (ЦКК). ЦКК равен 2,0 — в числовом диапазоне, соответствующем норме; б — на эхограмме представлен плод 11 недель гестации, при измерении ЦКК в сроки 9 недель гестации было получено значение 3,0, что превышает значение нормы. Патология

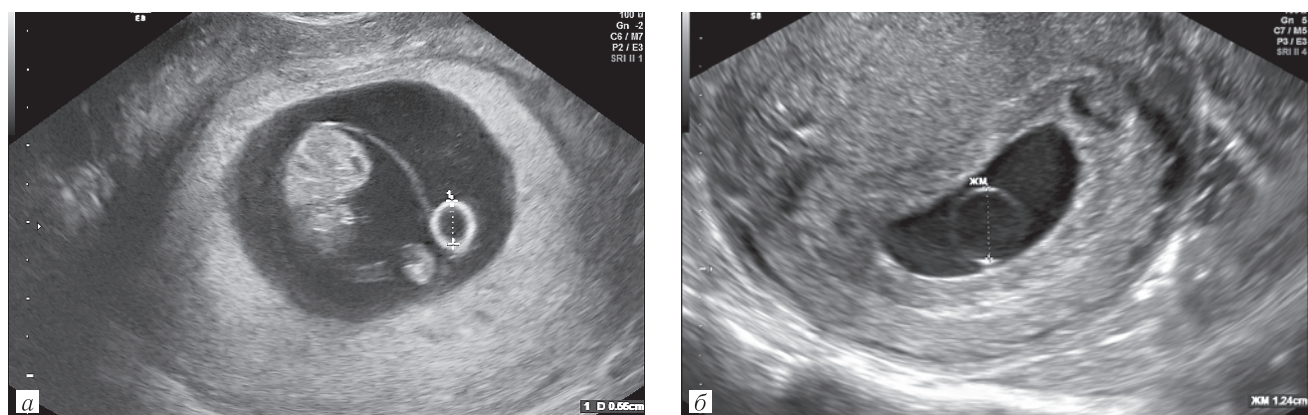


Рис. 3. Эхограмма плода 8 недель гестации (а). Сканирование конвексным датчиком 6 МГц, экстраэмбриональная структура — желточный мешок, норма; б — увеличение диаметра желточного мешка. Патология

ференцировки головной — тазовый конец до 10 недель беременности включительно;

X2 — показатель церебро-корпорального коэффициента (ЦКК). Критерии: (0) нормальные значения ЦКК находятся в числовом диапазоне 1,6–2,6; (1) показатель ЦКК < 1,6; (2) числовое значение ЦКК > 2,6;

X3 — наличие гидроторакса у плода. Критерии: (0) отсутствует визуализация свободной жидкости в грудной полости; (1) наличие двустороннего гидро-

торакса не более 1 мм толщиной; (2) эхокартина двустороннего гидроторакса плода свыше 1 мм толщиной;

X4 — пупочная грыжа плода. Критерии: (0) визуализация пупочной грыжи размером до 6 мм; (1) от 6 до 8 мм; (2) свыше 8 мм;

X5 — частота сердечных сокращений плода. Критерии: (0) 60–190 ударов в минуту; (1) > 190 ударов в минуту; (2) < 60 ударов в минуту;

X6 — наличие кисты пуповины. Критерии: (0) нормальная эхографическая картина пуповины; (1) визуализация в области пуповины кисты диаметром до 5 мм; (2) визуализация кисты диаметром свыше 5 мм;

X7 — оценка копчико-теменного размера плода, его соответствие гестационному сроку. Критерии: (0) полное соответствие копчико-теменного размера плода гестационному сроку; (1) избыток КТР больше 30% в соответствии с гестационным сроком; (2) дефицит КТР больше 30% в соответствии с гестационным сроком;

X8 — двойной контур плода. Критерии: (0) отсутствие двойного контура; (1) сомнительный признак; (2) наличие выраженного двойного контура плода;

X9 — фиксированное положение плода. Критерии: (0) нормальное положение плода; (1) сомнительный признак; (2) фиксированное положение плода;

X10 — нормальная дифференцировка мозговых пузырей плода. Критерии: (0) нормальная дифференцировка мозговых пузырей с 8-й недели гестации; (1) дифференцировка мозговых пузырей с 9-й недели гестации; (2) аномальная картина в области мозговых пузырей;

X11 — нарушение дифференцировки хориона. Критерии: (0) однородная структура хориона; (1) утолщение хориона — превышение размеров хориона на 5 мм от срока гестации; (2) фрагментация хориона — визуализация в структуре хориона анэхогенных структур неправильной формы, размерами 5–10 мм;

X12 — оценка желточного мешка. Критерии: (0) нормальный диаметр желточного мешка (4–6 мм); (1) увеличение диаметра желточного мешка (>6 мм); (2) гипоплазия — диаметр желточного мешка <2 мм;

X13 — структура и толщина хориона. Критерии: (0) корреляция хориона со сроком гестации; (1) умеренная гипоплазия хориона — толщина хориона на 4–6 мм меньше срока гестации; (2) выраженная гипоплазия хориона — гиперэхогенная структура, истончение хориона >7 мм от срока гестации;

X14 — отсутствие желточного мешка. Критерии: (0) визуализация желточного мешка соответственно сроку гестации; (1) раннее исчезновение — отсутствие визуализации желточного мешка с 9-й недели гестации; (2) отсутствие желточного мешка с 5 недель беременности;

X15 — выравнивание эхогенности амниотической и хориальной полостей. Критерии: (0) нормальная эхогенность экстраэмбриональных полостей; (1) умеренное повышение эхогенности амниотической полости (сомнительный тест); (2) выраженное повышение эхогенности амниотической полости;

X16 — размеры амниотической полости. Критерии: (0) соответствие размера амниотической

полости сроку гестации (>10 мм); (1) умеренная гипоплазия амниотической полости (5–10 мм); (2) выраженная гипоплазия амниотической полости (<5 мм);

X17 — особенности васкуляризации хориона. Критерии: (0) адекватная васкуляризация хориона в режиме ЦДК; (1) прерывистый тип кровотока в хорионе; (2) отсутствие кровотока в хорионе;

X18 — визуализация желтого тела яичника с адекватной васкуляризацией. Критерии: (0) кольцевидный кровоток вокруг желтого тела яичника в режиме цветового доплеровского картирования; (1) визуализация однополюсного кровотока вокруг желтого тела в режиме ЦДК; (2) визуализация аваскулярного желтого тела в режиме ЦДК;

X19 — тонус миометрия. Критерии: (0) нормотонус; (1) локальный гипертонус; (2) генерализованный тонус миометрия;

X20 — наличие ранней протодиастолической вырезки в кровотоке маточной артерии. Критерии: (0) адекватный кровоток в маточной артерии; (1) наличие протодиастолической вырезки; (2) наличие ранней протодиастолической вырезки при доплерометрии маточных артерий;

X21 — длина шейки матки. Критерии: (0) длина шейки матки по цервикальному каналу 30 мм; (1) длина шейки матки по цервикальному каналу менее 30 мм; (2) длина шейки матки по цервикальному каналу менее 25 мм;

X22 — состояние эндоцервикса. Критерии: (0) нормальная эхо-картина эндоцервикса; (1) единичные кисты эндоцервикса; (2) множественные кисты эндоцервикса, неоднородность стенок;

По клиническим группам были получены следующие результаты.

В 1-й группе (n=101) признак «нарушение дифференцировки анатомических структур эмбриона» (X1) не регистрировался не у одной из обследованных пациенток (100%). Числовые значения показателя церебро-корпорального коэффициента находились в пределах нормы (X2). Гидроторакс плода не выявлялся (X3). Пупочная грыжа у плода визуализировалась в допустимых значениях — до 6 мм (X4). У всех беременных частота сердечных сокращений была в пределах 146–175 ударов в минуту. (X5). Киста пуповины диаметром до 5 мм отмечалась у 5 женщин (5%) (X6). Копчико-теменной размер плода соответствовал гестационному сроку (X7). Двойной контур эмбриона отсутствовал во всех наблюдениях данной группы (X8). При исследовании плода не было фиксированного положения (X9). Отмечалась нормальная дифференцировка мозговых пузырей плода (X10). У всех пациенток визуализировалась однородная структура хориона (X11). У 2 беременных (2%) диаметр желточного мешка превышал 6 мм (X12). Толщина хориона коррелировала со сроком гестации во всех исследуемых случаях (X13). У всех пациенток визуализировался

желточный мешок (X14), нормальная экзогенность экстраэмбриональных полостей (X15), размер амниотической полости соответствовал норме (X16). Визуализировалась адекватная васкуляризация хориона в режиме ЦДК (X17) у всех беременных данной группы. У 7 женщин (7%) визуализировался однополюсный кровоток в режиме ЦДК вокруг желтого тела яичника (X18). У 10 беременных (10%) отмечался локальный тонус миометрия (X19). У всех пациенток наблюдался адекватный кровоток в маточной артерии (X20), числовое значение длины шейки матки находилось в пределах нормы от 38 до 45 мм (X21), эхоструктура эндоцервикса соответствовала норме (X22).

Во 2-й группе (n=169) отмечалась нормальная дифференцировка анатомических структур эмбриона в соответствии с гестационным сроком (X1). Значения церебро-корпорального коэффициента находились в числовом диапазоне 1,6–2,6 (X2). При ультразвуковом исследовании отсутствовала визуализация свободной жидкости в грудной полости плода (X3). Пупочная грыжа плода соответствовала нормативным значениям у всех обследованных пациенток (X4), как и частота сердечных сокращений (X5). У 10 беременных (6%) в области пуповины плода визуализировалась киста диаметром 4–5 мм (X6). У всех пациенток было соответствие копчико-теменного размера плода гестационному сроку (X7). Двойной контур плода (X8), как и фиксированное положение эмбриона (X9), не регистрировалось ни в одном случае. Отмечалась нормальная дифференцировка мозговых пузырей плода у всех пациенток (X10). Утолщение хориона и фрагментация отмечались у 33 беременных (20%) (X11). У 42 исследуемых (25%) женщин диаметр желточного мешка превышал 6 мм, у 17 женщин (10%) регистрировалась гипоплазия желточного мешка ($d < 2$ мм) (X12). У 17 (10%) женщин отмечалось истончение хориона > 7 мм от срока гестации (X13). У 42 беременных (25%) наблюдалось раннее исчезновение желточного мешка — с 9-й недели гестации (X14). У 17 (10%) беременных визуализировалось выраженное повышение экзогенности амниотической жидкости (X15). Умеренная гипоплазия амниона (5–10 мм) отмечалась у 33 (20%) исследуемых (X16). 42 (25%) беременные имели прерывистый тип кровотока в хорионе в режиме ЦДК (X17). Неадекватная васкуляризация желтого тела яичника — однополюсный кровоток в режиме ЦДК определялся у 76 (45%) беременных (X18). У 25 (15%) исследуемых отмечался локальный тонус миометрия (X19). У 25 (15%) женщин диагностировали наличие протодиастолической вырезки при доплерометрии маточной артерии (X20). Числовое значение длины шейки матки находилось в пределах 35–42 мм во всех наблюдениях (X21). Эхоструктура эндоцервикса соответствовала норме в данной группе у 109 (64%) женщин, кисты эндоцервикса отмечались у 59 (35%) исследуемых (X22).

В 3-й группе (n=25) при ультразвуковом исследовании визуализировалась свободная жидкость в грудной полости плода не более 1 мм толщиной у 1 (4%) женщины (X3) в сочетании с гипоплазией желточного мешка и гипоплазией хориона. Во всех наблюдениях размеры пупочной грыжи плода соответствовали нормативным значениям (X4), как и частота сердечных сокращений плода (X5). У 2 беременных (10%) в области пуповины эмбриона визуализировалась киста диаметром 5 мм (X6) в сочетании с уменьшением размеров амниотической полости и фрагментацией хориона. В данной группе отмечалось соответствие копчико-теменного размера плода гестационному сроку у 23 женщин (92%), у 1 беременной (4%) регистрировался избыток КТР, больше 30% в соответствии с гестационным сроком (X7) в сочетании с отклонением ЦДК от нормативных значений. Во всех наблюдениях данной группы отсутствовало фиксированное положение эмбриона (X9), отмечалась нормальная дифференцировка мозговых пузырей плода (X10). Утолщение хориона и фрагментация отмечались у 5 женщин (20%) (X11) в сочетании с увеличением размеров желточного мешка, выравниваем хориальной и амниотической полостей и гипоплазией хориона. У 3 (12%) женщин отмечалось истончение хориона > 7 мм от срока гестации (X13) в сочетании с гипоплазией амниотической полости и кистой пуповины. У 9 (36%) исследуемых визуализировался прерывистый тип кровотока в хорионе в режиме ЦДК (X17), из них у 4 отмечалось выраженное повышение экзогенности амниотической полости в сочетании с фрагментацией хориона — у 5 беременных. Неадекватная васкуляризация желтого тела яичника — однополюсный кровоток в режиме ЦДК — у 13 (52%) беременных (X18). У 6 (24%) исследуемых отмечался локальный тонус миометрия (X19) в сочетании с наличием протодиастолической вырезки при доплерометрии маточных артерий (X20). Во всех случаях длина шейки матки находилось в пределах 35–42 мм (X21). Эхоструктура эндоцервикса соответствовала норме в данной группе у 14 (56%) беременных, кисты эндоцервикса отмечались у 11 (44%), из них у 4 (16%) — множественные (X22).

В 4-й группе (n=12) признак «нарушение дифференцировки анатомических структур эмбриона» (X1) регистрировался у 4 беременных (33%). Числовые значения показателя церебро-корпорального коэффициента у 2 пациенток (17%) был менее 1,6, и у 1 (8%) церебро-корпоральный коэффициент был более 2,6 (X2). Ультразвуковая картина двустороннего гидроторакса плода (свыше 1 мм толщиной) визуализировалась в 4 (33%) наблюдениях (X3). Пупочная грыжа плода размером от 6 до 8 мм определялась у 3 (25%) женщин, свыше 8 мм — у 2 (17%) (X4). Частота сердечных сокращений плода была свыше 190 ударов в минуту у 4 (33%), менее 60 ударов в минуту — у 2 (17%) (X5). Киста пуповины диаметром свыше 5 мм отмечалась у 4 (33%) исследуемых (X6). Дефицит коп-

чико-теменного размера плода больше 30% в соответствии с гестационным сроком отмечался у 1 (8%) беременной (X7). Двойной контур плода присутствовал у 5 (42%) (X8). В 3 (25%) случаях визуализировалось фиксированное положение плода при проведении ультразвукового исследования (X9).

Дифференцировка мозговых пузырей не соответствовала сроку гестации у 2 (17%) плодов (X10). У 3 (25%) беременных отмечалась фрагментация хориона (X11). У 1 (8%) диаметр желточного мешка был <2 мм (X12). Выраженная гипоплазия хориона визуализировалась у 5 (42%) женщин (X13). Отсутствие желточного мешка с 5-й недели гестации диагностировалось в 1 (8%) наблюдении (X14). Визуализировалась выраженное повышение эхогенности амниотической жидкости у 5 (42%) пациенток (X15). У 5 (42%) женщин определялась гипоплазия амниотической полости (5–10 мм), из них у 1 женщины (8%) наблюдалась выраженная гипоплазия (размер амниотической полости был менее 5 мм) (X16). У 4 (33%) женщин в хорионе определялся прерывистый тип кровотока при ЦДК, у 1 (8%) кровотока в хорионе отсутствовал (X17). У 4 (33%) беременных определялось неадекватное кровоснабжение желтого тела яичника (X15). У 3 (25%) исследуемых отмечался локальный тонус миометрия (X16). У 2 (17%) визуализировалось выраженное повышение эхогенности амниотической жидкости (X15). Умеренная гипоплазия амниона отмечалась у 3 (25%) беременных (X16). 4 (33%) исследуемых имели прерывистый тип кровотока в хорионе в режиме ЦДК (X17). У 4 (33%) беременных определялось неадекватное кровоснабжение желтого тела яичника (X18). У 3 (25%) отмечался локальный тонус миометрия (X19). У 2 (17%) пациенток диагностировали наличие протодиастилической вырезки при доплерометрии маточных артерий (X20). Числовое значение длины шейки матки находилось в диапазоне от 18 до 35 мм (X21). Эхоструктура эндоцервикса соответствовала норме у 5 (42%) пациенток, кисты эндоцервикса отмечались у 4 (33%), из них у 2 (17%) — множественные (X22).

Используя метод математического моделирования по специально выделенным алгоритмам, были определены информационные «веса» различных признаков и разработан прогностический алгоритм (Si):

$$S = X1 \times 0,45 + X2 \times 0,43 + X3 \times 0,39 + X4 \times 0,33 + X5 \times 0,25 + \\ + X6 \times 0,22 + X7 \times 0,41 + X8 \times 0,42 + X9 \times 0,30 + X10 \times 0,28 + \\ + X11 \times 0,42 + X12 \times 0,32 + X13 \times 0,39 + X14 \times 0,50 + X15 \times \\ \times 0,38 + X16 \times 0,21 + X17 \times 0,28 + X18 \times 0,18 + X19 \times 0,12 + \\ + X20 \times 0,20 + X21 \times 0,34 + X22 \times 0,18,$$

где X1 — нарушение дифференцировки анатомических структур плода, X2 — показатель церебро-корпорального коэффициента (ЦКК), X3 — наличие гидроторакса у плода, X4 — пупочная грыжа плода, X5 — частота сердечных сокращений плода, X6 — наличие кисты пуповины, X7 — оценка копчико-теменного размера плода, его соответствие

гестационному сроку, X8 — двойной контур плода, X9 — фиксированное положение плода, X10 — нормальная дифференцировка мозговых пузырей плода, X11 — нарушение дифференцировки хориона, X12 — оценка желточного мешка, X13 — структура и толщина хориона, X14 — отсутствие желточного мешка, X15 — выравнивание эхогенности амниотической и хориальной полостей, X16 — размеры амниотической полости, X17 — особенности васкуляризации хориона, X18 — визуализация желтого тела яичника с адекватной васкуляризацией, X19 — тонус миометрия, X20 — наличие ранней протодиастилической вырезки в кровотоке маточной артерии, X21 — длина шейки матки, X22 — эхоморфологическая оценка эндоцервикса.

Числовое значение, соответствующее каждому критерию, определяло его прогностическое значение. Каждый признак оценивался по 3-балльной системе: так, 0 баллов соответствовали оптимальной характеристике признака, тогда как 2 балла — неблагоприятной характеристике, 1 балл определял промежуточное значение для оценки признака.

Сумма баллов от 0 до 0,9 усл. ед. рассматривается как минимальный риск неблагоприятного исхода; от 3,1 до 5,0 усл. ед. рассматривается как высокий риск осложнений. Сумма от 1,0 до 3,0 усл. ед. представляет собой средний риск осложнений беременности 5,1–7,0 как крайне неблагоприятный исход беременности для плода на момент осмотра.

В результате в 1-й группе беременных сумма баллов составила числовое значение в пределах 0–0,9 усл. ед., во 2-й группе — 1–3 усл. ед., в 3-й группе — сумма баллов составила 3,1–5,0 усл. ед., в 4-й группе — 5,1–7,0 усл. ед. В 3-й и 4-й группах обращает внимание факт наличия сочетания признаков. В 3-й группе сочетание двух признаков встречалось в 65% случаев, трех признаков — у 25% беременных. В 4-й группе сочетание двух признаков определялось у 82% исследуемых, трех признаков — у 65% беременных.

Таким образом, на основании проведенного факторного анализа была определена информационная значимость эхографической патологии эмбриона и экстраэмбриональных структур, разработана матрица, позволяющая прогнозировать исход родов для будущего ребенка и формировать группы риска по перинатальной патологии.

Выводы. На основании проведенного факторного анализа рассчитана информативность критериев. Наиболее информативным параметром развития плода и экстраэмбриональных структур в первом триместре беременности является отсутствие желточного мешка (информационный вес составил 0,50). Аплазия желточного мешка в 100% случаев сочеталась с неразвивающейся беременностью. Изолированная патология экстраэмбриональных структур представляла собой низкую диагностическую значимость, а сочетанная патология встреча-

лась в группе с высоким риском по неблагоприятному течению и исходу беременности.

К высокоинформативным параметрам неблагоприятного развития беременности для плода также относятся: нарушение дифференцировки анатомических структур, церебро-корпоральный коэффициент; информационный вес соответственно составил 0,45 и 0,43. Данные параметры отражают процесс

эмбрио- и фетогенеза, при его нарушении происходит диссоциация размеров головы и туловища плода.

К параметрам с низким информационным весом следует отнести тонус миометрия, неадекватную васкуляризацию желтого тела яичника, эхоморфологическую оценку эндоцервикса. Информационный вес данных критериев соответственно составил 0,12; 0,18; 0,18.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радзинский В. У., Оразмурадова А. А. Ранние сроки беременности. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Медиабюро Статус презенс, 2009. — С. 57.
2. Савельева Г. М., Шалина Р. И., Сичинава Л. Г., Панина О. Б., Курцер М. А. Акушерство. — М., 2009. — С. 45–57.
3. Медведев М. В., Алтынник Н. А. Основы ультразвукового скрининга в 11–14 недель беременности. — М.: Реал Тайм, 2014. — С. 7–15.
4. Приказ Минздрава России от 12 ноября 2012 г. № 572н Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология» (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)».
5. Nicolaides K. N. Screening for fetal aneuploidies at 11 to 13 weeks // Prenat Diagn. — 2011. — Vol. 31. — P. 7–15.
6. Salomon L. J., Alfrevic Z., Bilardo C. M., Chalouhi G. E., Ghi T., Ghi T., Kagan K. O., Lau T. K., Papageorgiou A. T., Raine-Fenning N. J., Stirnemann J., Suresh S., Tabor A., Timor-Tritsch I. E., Toi A., Yeo G. ISUOG Practice Guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan // Ultrasound Obstetrics and Gynecology. — 2013. — Vol. 41. — P. 102–113.
7. Kagan K. O., Cicero S., Staboulidou I., Wright D., Nicolaides K. N. Fetal nasal bone in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11–13 weeks of gestation // Ultrasound Obstet. Gynecol. 2010. — Vol. 32. — P. 134–137.
8. Блинов А. Ю., Медведев М. В. Основы ультразвуковой фетометрии. — М.: Реал Тайм, 2012. — С. 10–33.
9. Медведев М. В. Основы доплерографии в акушерстве. — М.: Реал Тайм, 2010. — С. 50–55.
10. Медведев М. В. Пренатальная эхография. Дифференциальный диагноз и прогноз. — 3-е изд., доп., перераб. — М.: Реал Тайм, 2012. — С. 9–57, 232–345.
11. Harrington K. Early screening for pre — eclampsia and intrauterine grown restriction // Ultrasound Obstetrics and Gynecology. — 2011. — Vol. 37 (4). — P. 623–624.
12. Poon L. C. Y., Staboulidou I., Maiz N., Plasencia W. Hypertensive disorders in pregnancy: screening by uterine artery Doppler at 11–13 weeks // Ultrasound Obstet. Gynecol. — 2009. — Vol. 34. — P. 142–148.

REFERENCES

1. Radzinskij V. U., Orazmuradova A. A. *Rannie sroki beremennosti*. 2-e izd., ispr. i dop, Moscow: Mediabyuro Status prezents, 2009, pp. 57.
2. Saveleva G. M., Shalina R. I., Sichinava L. G., Panina O. B., Kurcer M. A. *Akusherstvo*, Moscow, 2009, pp. 45–57.
3. Medvedev M. V., Altyinnik N. A. *Osnovy ultrazvukovogo skrininga v 11–14 nedel beremennosti*, Moscow: Real Tajm, 2014, pp. 7–15.
4. Prikaz Minzdrava Rossii ot 12 noyabrya 2012 g. № 572n *Ob utverzhdenii Poryadka okazaniya medicinskoj pomoshhi po profilyu «akusherstvo i ginekologiya»* (za isklyucheniem ispolzovaniya vspomogatelnykh reproduktivnykh texnologij)».
5. Nicolaides K. N., *Prenat. Diagn.*, 2011, vol. 31, pp. 7–15.
6. Salomon L. J., Alfrevic Z., Bilardo C. M., Chalouhi G. E., Ghi T., Ghi T., Kagan K. O., Lau T. K., Papageorgiou A. T., Raine-Fenning N. J., Stirnemann J., Suresh S., Tabor A., Timor-Tritsch I. E., Toi A., Yeo G., *Ultrasound Obstetrics and Gynecology*, 2013, vol. 41, pp. 102–113.
7. Kagan K. O., Cicero S., Staboulidou I., Wright D., Nicolaides K. N., *Ultrasound Obstet. Gynecol.*, 2010, vol. 32, pp. 134–137.
8. Blinov A. Yu., Medvedev M. V. *Osnovy ultrazvukovoj fetometrii*, Moscow: Real Tajm, 2012, pp. 10–33.
9. Medvedev M. V. *Osnovy dopplerografii v akusherstve*, Moscow: Real Tajm, 2012, pp. 9–57, 232–345.
11. Harrington K., *Ultrasound Obstetrics and Gynecology*, 2011, vol. 37 (4), pp. 623–624.
12. Poon L. C. Y., Staboulidou I., Maiz N., Plasencia W., *Ultrasound Obstet. Gynecol.*, 2009, vol. 34, pp. 142–148.

Поступила в редакцию: 25.10.2016 г.

Контактная информация: Поморцев Алексей Викторович, pomor@nm.ru

Сведения об авторах:

Поморцев Алексей Викторович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4. Тел.: +7 918 491-25-54. Электронная почта: pomor@nm.ru;

Дьяченко Юлия Юрьевна — аспирант кафедры лучевой диагностики ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России. 350063, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4. Тел.: +7 918 278-98-74. Электронная почта: dyachenko0701@mail.ru;

Лашевич Валерия Викторовна — студентка V курса лечебного факультета ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России. 350063, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4.