

Выводы:

1. При иммунной форме репродуктивных потерь наблюдается повышение клеток уровня А-мононуклеаров, экспрессирующих HLDR, что способствует отмене толерантности к аллоантигенам зародыша и иммунному прерыванию беременности.

2. При репродуктивных потерях женская аутосыворотка положительно влияет на активацию Т-лимфоцитов (CD3+/HLADR+), что может приводить к киллингу полуаллогенного зародыша.

3. Уровень экспрессии CD3 и HLADR на CD45+ смешанных аллогенных мононуклеарах супругов может быть диагностически значимым критерием для выявления иммунных причин репродуктивных потерь.

Конфликт интересов. Финансирование исследования осуществлялось за счет гранта губернатора Кемеровской области 2011 г. для поддержки молодых ученых — докторов наук.

Библиографический список

1. Idiopathic recurrent miscarriage is caused mostly by aneuploid embryos / B. Hodes-Wertz, B. J. Grifo, S. Ghadir [et al.] // *Fertil Steril.* 2012. Sep. 98 (3). P. 675–680.

2. In vitro testing of immunosuppressive effects of mesenchymal stromal cells on lymphocytes stimulated with alloantigens / D. Lysak, T. Vlas, M. Holubova, M. Miklikova //

Biomed. Pap. Med. Fac. Univ. Palacky Olomouc Czech Repub. 2013. Sep 27. P. 314–315.

3. Optimal detection of serum antipaternal antileukocytic antibodies after injection of allogenic lymphocytes in women with habitual abortions / L. V. Krechetova, M. A. Nikolaeva, L. V. Van'ko, M. M. Ziganshina [et al.] // *Bull. Exp. Biol. Med.* 2012. № 153 (5). P. 726–729.

4. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

5. Analysis of HLA-G polymorphisms in couples with implantation failure / S. Nardi Fda, R. Slowik, P. F. Wolk, J. S. da Silva [et al.] // *Am. J. Reprod. Immunol.* 2012. № 68 (6). P. 507–514.

Translit

1. Idiopathic recurrent miscarriage is caused mostly by aneuploid embryos / B. Hodes-Wertz, B. J. Grifo, S. Ghadir [et al.] // *Fertil Steril.* 2012. Sep. 98 (3). P. 675–680.

2. In vitro testing of immunosuppressive effects of mesenchymal stromal cells on lymphocytes stimulated with alloantigens / D. Lysak, T. Vlas, M. Holubova, M. Miklikova // *Biomed. Pap. Med. Fac. Univ. Palacky Olomouc Czech Repub.* 2013. Sep 27. P. 314–315. 3. Optimal detection of serum antipaternal antileukocytic antibodies after injection of allogenic lymphocytes in women with habitual abortions / L. V. Krechetova, M. A. Nikolaeva, L. V. Van'ko, M. M. Ziganshina [et al.] // *Bull. Exp. Biol. Med.* 2012. № 153 (5). R. 726–729.

4. Lakin G. F. Biometrija. M.: Vysshaja shkola, 1990. 352 s.

5. Analysis of HLA-G polymorphisms in couples with implantation failure / S. Nardi Fda, R. Slowik, P. F. Wolk, J. S. da Silva [et al.] // *Am. J. Reprod. Immunol.* 2012. № 68 (6). P. 507–514.

УДК 618.3–06:618.39–021.3] –073.43 (045)

Обзор

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА САМОПРОИЗВОЛЬНОГО ВЫКИДЫША В ПЕРВОМ ТРИМЕСТРЕ БЕРЕМЕННОСТИ (ОБЗОР)

М. Л. Чехонацкая — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, заведующая кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии, профессор, доктор медицинских наук; **Л. К. Василевич** — заведующая гинекологическим отделением клинической больницы им. С. Р. Миротворцева; **Е. А. Колесникова** — врач ультразвуковой диагностики МУЗ «Городская клиническая больница № 8», Саратов; **Н. О. Петросян** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, аспирант кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии.

ULTRASOUND DIAGNOSTICS OF MISCARRIAGE IN THE FIRST TRIMESTER OF PREGNANCY (REVIEW)

M. L. Chekhonatskaya — *Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Radiologic Diagnostics and Therapy, Professor, Doctor of Medical Science*; **L. K. Vasilevich** — *Clinical Hospital n.a. S. R. Mirovtortsev, Head of Gynaecological Ward*; **E. A. Kolesnikova** — *Saratov Clinical Hospital № 8, Ultrasound Physician*; **N. O. Petrosyan** — *Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Radiologic Diagnostics and Therapy, Post-graduate.*

Дата поступления — 6.03.13 г.

Дата принятия в печать — 25.11.2013 г.

Чехонацкая М. Л., Василевич Л. К., Колесникова Е. А., Петросян Н. О. Ультразвуковая диагностика самопроизвольного выкидыша в первом триместре беременности (обзор) // *Саратовский научно-медицинский журнал.* 2013. Т. 9, № 4. С. 652–656.

На основании анализа данных отечественной и зарубежной литературы рассмотрены современные аспекты ультразвуковой диагностики самопроизвольного выкидыша в I триместре беременности. Акцентируется внимание на оценке экстраэмбриональных структур и провизорных органов. Освещены возможности доплерометрии в оценке течения беременности в I триместре.

Ключевые слова: самопроизвольный выкидыш, ультразвуковая диагностика, эмбрион.

Chekhonatskaya M. L., Vasilevich L. K., Kolesnikova E. A., Petrosyan N. O. Ultrasound diagnostics of miscarriage in the first trimester of pregnancy (review) // *Saratov Journal of Medical Scientific Research.* 2013. Vol. 9, № 4. P. 652–656.

On the basis of the analysis of Russian and foreign literature the modern aspects of ultrasonic diagnostics of miscarriage in the first trimester of pregnancy have been examined. The attention is focused on the assessment of the extraembryonic structures and provisional organs. The features of Doppler imaging in the assessment of the course of pregnancy in the first trimester have been highlighted.

Key words: miscarriage, ultrasound diagnostics, embryo.

Частота самопроизвольных выкидышей в I триместре беременности составляет от 15 до 20%. Ряд авторов считают, что самопроизвольные выкидыши I триместра являются инструментом естественного отбора, так как у 60–80% абортусов находят хромосомные аномалии [1]. В то же время до 40% ранних и до 80% поздних выкидышей происходят эмбрионом / плодом с нормальным кариотипом и могут быть предотвратимы [2].

Учитывая высокую частоту выкидышей, необходимо совершенствовать диагностику угрозы прерывания беременности. Вовремя принятые меры и начатое лечение помогут предотвратить самопроизвольный выкидыш. Ведущее место в комплексе диагностических мероприятий отводится ультразвуковому исследованию, поскольку оно является высокоинформативным, неинвазивным и безопасным [3–5].

Благополучие эмбриона оценивают, наблюдая за развитием экстраэмбриональных структур и провизорных органов [6–8]. Тонкая эпителиальная оболочка, выстилающая пространство вокруг эмбриона, называется амнионом. Амнион образует водную оболочку вокруг зародыша, которая выполняет защитную, секреторную, всасывательную, регуляторную, выделительную функцию [9]. Амниотическая жидкость образуется в результате секреторной деятельности амниона, в то время как продукты жизнедеятельности эмбриона примешиваются к водам, однако играют ничтожную роль в их образовании. По данным В.Е. Радзинского (2005), околоплодные воды предотвращают образование сращения между амнионом и кожей плода, облегчают его движения, делают их менее ощутимыми для беременной [6]. При трансвагинальной эхографии амниотическая оболочка визуализируется как тонкая, нежная мантия вокруг эмбриона [10]. Амниотическая полость, в отличие от хориальной, содержащей мелкодисперсную взвесь, характеризуется однородностью внутренней эхоструктуры [11].

Хориальная полость образована наружной внезародышевой оболочкой, примыкающей к материнским тканям и служащей местом обмена между зародышем и окружающей его средой. Объем полости хориона на протяжении I триместра прогрессивно увеличивается (в 13 раз с 7-й до 13-й недели) [12]. По данным А.М. Стыгара (1996), мелкодисперсная взвесь в полости хориона является ультразвуковым признаком хорионита. При первичном инфицировании в результате выраженной пролиферативно-экссудативной реакции амниотической оболочки и желточного мешка происходит повышение эхогенности данных полостей и, вследствие этого, выравнивание эхогенности хориальной, амниотической и полости желточного мешка [8]. Ряд авторов объясняют отличие эхоструктуры амниона и хориона различным биохимическим и клеточным составом, а «сетчатое» строение хориальной полости — визуализирующиеся нитями фибрина [10, 11]. Визуализация амниотической оболочки возможна с 5–6 недель беременности, когда амниотическая полость занимает около ¼ полости хориона [8]. В связи с интенсивным ростом к 8–9-й неделям беременности полость амниона занимает уже половину полости хориона. По мере увеличения срока беременности хориальная

полость уменьшается в размерах, и к концу I триместра амниотическая и хориальная оболочки сливаются. Процесс слияния плодных оболочек происходит одновременно с процессом обратного развития желточного мешка, который расположен в хориальной полости. Гипоплазия амниотической полости приводит к неразвивающейся беременности [13, 14]. По данным А.М. Стыгара (1996), гипоплазией амниона считается его диаметр менее 10 мм в сочетании с непропорционально большой полостью хориона [8]. В случае уменьшения обеих полостей выявляются малые размеры плодного яйца. Снижение объемов хориальной и амниотической полостей является важным прогностическим признаком преждевременных родов (положительный результат 79%) [12]. По мнению Р. Falco (1998), частота невынашивания резко возрастает при сочетании синдрома «малого плодного яйца» с уменьшением копчико-теменного эмбриона и брадикардией [1]. Расслоение амниотической оболочки, определяющейся как взбухание в сторону собственной полости с наличием анэхогенной жидкости между ее листками, трактуется как инфицирование эмбриона [15].

Хориальная оболочка толщиной 4–5 мм определяется до 5–6 недель беременности. Она имеет высокую эхогенность и четкие внутренние контуры [8]. Особенности прикрепления хориона определяют нечеткость его наружных контуров. Изменения структуры хориона, обусловленные формированием будущей плаценты, начинаются с 7–8 недель гестации [16]. Они заключаются в увеличении толщины хориона на стороне имплантации и истончением его под decidua capsularis. При физиологическом течении беременности процесс «облысения» капсулярной части хориона происходит до 11–12 недель гестации и завершается слиянием «лысой» части хориона и decidua capsularis с decidua parietalis [17]. Толщина хориона увеличивается с 7,5 мм в 7 недель до 13,3 мм в 13 недель. Отставание толщины хориона более чем на 5 мм от соответствующего гестационного срока расценивается как его гипоплазия, в 85–90% наблюдений предшествует гибели плода и свидетельствует о высокой вероятности прерывания беременности. К неблагоприятным признакам относится наличие фрагментированного хориона, в толще которого визуализируются анэхогенные структуры неправильной формы размерами 5–10 мм, и предлежание ветвистого хориона, когда он частично или полностью перекрывает область внутреннего зева. По мнению ряда авторов, неоднородность структуры хориона в 75% случаев связана с внутриутробным инфицированием [12, 15].

В случае отслойки хориона образуется ретрохориальная гематома, которая определяется как анэхогенное образование между стенкой матки и хорионом. Свежая гематома имеет ровные четкие контуры. В процессе организации гематомы ее содержимое становится неоднородным, контуры неправильными, менее четкими, а стенки уплотняются. Если гематома дренируется через цервикальный канал, визуализировать ее не удается [15]. Обнаружение ретрохориальной гематомы до 6-й недели гестации в 33,3–50% является маркером ранних репродуктивных потерь. При этом наиболее неблагоприятным является сочетание ретрохориальной гематомы большого объема (более 20 мл) с корпоральным ее расположением и отставанием КТР от нормативных параметров на 10 и более дней или наличие ретрохориальной гематомы в области проекции корня пуповины [18].

Ответственный автор — Колесникова Екатерина Анатольевна
Адрес: 410027, Саратов, ул. Одесская, 24А.
Тел.: 8-937-255-72-95;
E-mail: kolesik06@yandex.ru;

Среди экстраэмбриональных структур важное место отводится желточному мешку, который имеет большое значение в развитии плодного яйца. Эндодерма желточного мешка служит источником первичных половых клеток, а его мезодермальная структура — родоначальником форменных элементов крови [19]. При физиологическом течении беременности желточный мешок имеет округлую форму, жидкостное содержимое, достигает максимальных размеров к 7–8 неделям гестации и редуцируется к концу I триместра [20]. Установлена взаимосвязь между размерами желточного мешка и исходом беременности. При диаметре желточного мешка <2 мм и >5,6 мм в 5–10 недель достаточно часто наблюдается самопроизвольный выкидыш или неразвивающаяся беременность [21]. Повышение эхогенности желточного мешка ряд авторов связывают с развитием в нем дистрофических изменений, сопровождающихся последующей кальцификацией его стенки [22]. По данным А.М. Стыгара (1996), гиперэхогенная структура желточного мешка связана с аутолизом и образованием пузырьков газа, при этом чаще всего происходит гибель эмбриона [8]. Установлено, что аплазия, гиперэхогенность содержимого, преждевременная редукция желточного мешка в 60–70% случаев наблюдаются при неразвивающейся беременности, а в ряде случаев диагностируются за 1–2 недели до гибели эмбриона. Уменьшение размеров, преждевременная редукция желточного мешка в сочетании с уменьшением объема полости хориона в I триместре беременности с вероятностью 74% ведут к развитию внутриутробной задержки роста плода во II–III триместрах [23]. Отсутствие желточного мешка при среднем внутреннем диаметре плодного яйца менее 10 мм является прогностически неблагоприятным ультразвуковым критерием при угрозе прерывания беременности [18].

В сроке 3–4 недели беременности эмбрион прикрепляется к хориону со стороны его внутренней поверхности с помощью питательной ножки, которая к 8 неделям беременности покрывается амнионом, и образуется пуповина с тремя кровеносными сосудами. До 11 недель пуповина имеет вид «натянутого шнура» длиной до 37,6 мм. Патология пуповины в виде кисты или единственной артерии пуповины в 25% случаев сочетается с преждевременными родами [24, 25].

Локальное повышение тонуса миометрия приводит к образованию его выпячивания и деформации плодного яйца, в результате чего оно приобретает неправильную форму. В случае повышения тонуса миометрия в нескольких местах форма плодного яйца резко деформируется. Наиболее неблагоприятным фактором является наличие повышенного тонуса под развивающимся ветвистым хорионом. Это чревато самопроизвольным выкидышем, нарушением процессов инвазии цитотрофобласта, риском возникновения ретрохориальной гематомы. К прогностически неблагоприятным признакам угрозы прерывания беременности следует отнести низкое расположение плодного яйца в полости матки, хотя этот признак полезен до 10 недель беременности, когда плодное яйцо еще не занимает всю полость матки [15, 26].

Данные об эхографических признаках истмико-цервикальной недостаточности в литературе весьма противоречивы. Самым достоверным эхографическим признаком, по данным В.В. Митькова с соавт., М.В. Скворцовой, является воронкообразное расширение внутреннего зева, в результате чего плодные

оболочки частично пролабируют в полость цервикального канала [4, 7].

Одним из важных провизорных органов во время беременности является желтое тело. Желтое тело развивается из лопнувшего фолликула, и в случае наступления беременности выполняет функцию синтеза прогестерона, необходимого для прогрессирования беременности, до образования полноценной плаценты (до 14–16 недель). Киста желтого тела определяется с самых ранних сроков беременности как анэхогенное образование округлой формы, средним диаметром около 40–50 мм, возможно наличие «внутренней септы». Отсутствие кисты желтого тела в I триместре является неблагоприятным прогностическим признаком [26]. Согласно исследованиям А.В. Поморцева, киста желтого тела отсутствовала у 58% женщин, чьи беременности закончились прерыванием. По мнению автора, увеличение придаткового образования более 70 мм ведет к сдавлению матки и повышению тонуса миометрия [15].

Помимо осмотра экстраэмбриональных структур важна оценка темпа и характера развития самого эмбриона. Нарушение дифференцировки основных анатомических структур эмбриона по срокам гестации, отставание темпов прироста копчико-теменного размера (в норме с 8 недель беременности прирост КТР составляет 10–12 мм в неделю), отставание роста эмбриона более чем на 2 недели при его копчико-теменном размере более 18 мм, отсутствие визуализации эмбриона при среднем внутреннем диаметре плодного яйца более 14 мм являются прогностически неблагоприятными ультразвуковыми критериями при угрозе прерывания беременности [15, 18].

Определение сердечной деятельности эмбриона с помощью трансвагинальной эхографии возможно с 5–6 недель беременности или при длине копчико-теменного размера эмбриона 2–3 мм [27, 28]. Оценка сердечной деятельности эмбриона до 10 недель беременности включает в себя измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС). При физиологическом течении беременности ЧСС эмбриона постепенно увеличивается с 6-й по 9–10-ю недели гестации, а затем также постепенно снижается к 14-й неделе [10]. Максимальная частота сердечных сокращений (до 177 уд/мин) отмечена в 9 недель [10, 29, 30]. Выявление брадикардии менее 100 уд/мин после 9 недель беременности расценивается как прогностически неблагоприятный признак [10]. По данным О.В. Астафьевой (2001), этот критерий позволяет с чувствительностью 83,4% и специфичностью 97,9% прогнозировать невынашивание беременности [31]. Отсутствие сердечной деятельности плода при величине его копчико-теменного размера более 16 мм также является прогностически неблагоприятным критерием дальнейшего развития беременности [18].

Определены доплерометрические критерии невынашивания беременности в I триместре. К ним относятся: наличие диссоциированного кровотока в маточных артериях (разница систоло-диастолического соотношения в правой и левой маточных артериях на 10–12%); отсутствие трофобластического кровотока, прерывистая васкуляризация в виде отдельных цветковых локусов в структуре хориона [15].

Большое внимание уделяется кровотоку в венозном протоке плода. При нормальном развитии плода кровотоки в венозном протоке остаются однонаправленными на протяжении всех фаз сердечного цикла [32]. Доказано, что нулевой или реверсивный кровотоки в фазу диастолы в венозном протоке опре-

деляется при выраженном страдании эмбриона, хотя нарушений по маточным артериям в данный момент может и не наблюдаться [33].

Есть указание на повышение индекса резистентности в доминантной маточной артерии как важный признак неблагополучия развивающейся беременности, однако чаще его связывают не с угрозой прерывания, а с последующим нарушением процессов имплантации и развитием в будущем фетоплацентарной недостаточности и гестоза [2, 34]. По данным М.В. Медведева (2003), изучение кривых скоростей кровотока в маточных артериях показано при угрозе прерывания, самопроизвольном выкидыше, наличии ретрохориальной гематомы [35].

Согласно утверждениям Е. Jauniaux (1994), предрасполагающим фактором к развитию отслойки и образованию ретрохориальной гематомы является регистрация постоянного кровотока в межворсинчатом пространстве ранее 6-й недели беременности. Однако, с точки зрения А. Kurjak (1997), наличие межворсинчатой циркуляции на ранних сроках является нормой для физиологически протекающей беременности и не свидетельствует о высоком риске невынашивания. В свою очередь, L. Merce (1997) сообщил о том, что сочетание небольших размеров плодного яйца с увеличением резистентности кровотока в ретрохориальных сосудах и присутствием кровотока в межворсинчатом пространстве значительно увеличивает частоту прерывания беременности [цит. по 1].

Следует уточнить, что чем больше ультразвуковых «маркеров» невынашивания беременности выявлено в I триместре, тем более высока вероятность выкидыша. При этом прогностически наиболее значимыми являются эхографические маркеры патологии экстраэмбриональных структур, маркеры патологии эмбриона и плодного яйца.

Библиографический список

1. Сидельникова В.М. Невынашивание беременности: современный взгляд на проблему // *Акушерство и гинекология*. 2007. № 5. С. 24–27.
2. Сидельникова В.М., Сухих Г.Т. Иммунные аспекты привычной потери беременности // *Материалы 5-го Рос. форума «Мать и дитя»*. 2003. С. 202–203.
3. Демидов В.Н., Стыгар А.М. Клиническое значение эхографии в ранние сроки беременности // *Акуш. и гин.* 1985. № 10. С. 63–67.
4. Митьков В.В. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. М.: Видар, 1996. Т. 1. С. 23–24.
5. Персианинов Л.С., Демидов В.Н. Ультразвуковая диагностика в акушерстве: атлас. М.: Медицина, 1982. 336 с.
6. Ранние сроки беременности / В.Е. Радзинский, А.А. Оразмурадов, А.П. Милованов // М.: Мед. информ. агентство, 2005. С. 28.
7. Сковрцова М.Н., Медведев М.В. Ультразвуковое исследование в ранние сроки беременности // *Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / под ред. В.В. Митькова, М.В. Медведева*. М.: Видар, 1996. Т. II. С. 9–28.
8. Стыгар А.М. Эхографические аспекты физиологии и патологии последа: оболочки, пуповина, воды. // *Ультразвук. диагн.* 1996. № 2. С. 58–69.
9. Мяделец О.Д. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии. М.: Мед. книга, 2002. С. 234–236.
10. Медведев М.В. Пренатальная диагностика врожденных пороков развития в ранние сроки беременности. М.: Реальное время, 2000. С. 12–13.
11. Рябов И.И. Случай ранней пренатальной диагностики эктопии сердца // *Ультразвук. диагн.: Акуш. Гинеко. Педиатр.* 1999. Т. 7. № 2. С. 152–153.
12. Пренатальный период: физиология и патология / Г.М. Савельева, О.Б. Панина, М.А. Курцер // *Российский вестник акуш.-гинеколог.* 2010. № 2. С. 61–65.
13. Кривоносова Н.В. Комплексная клиничко-эхографическая оценка эмбриона и экстраэмбриональных структур при невынашивании беременности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Краснодар, 2006. С. 7–8.
14. Stampone C, Nicotra M., Muttimelli C., Cosmi E. V. Transvaginal sonography of the yolk sac in normal and abnormal pregnancy // *J. Clin. Ultrasound*. 1996. Vol. 24. P. 3–9.
15. Поморцев А.В., Астафьева О.В., Гудков Г.В. Эхографические маркеры невынашивания беременности в первом триместре // *Sonoace international: клин. журн. компании Medison по вопросам ультразвукографии*. 2002. Вып. 10. С. 59–63.
16. Зыкин Б.И. Возможности эхографии в оценке состояния плаценты, плодных оболочек и околоплодных вод // *Клинические лекции по ультразвуковой диагностике в перинатологии*. М., 1990. С. 109–116.
17. Милованов А.П. Патология системы мать — плацента — плод. М.: Медицина, 1999. С. 45.
18. Мартиросян Н.Т. Дифференцированный подход к обследованию и лечению женщин с угрозой прерывания беременности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2010. С. 14–15.
19. Pereda J., Niimi G. Embryonic erythropoiesis in human yolk sac: two different compartments for two different processes // *Microsc. Res. Tech.* 2008. Vol. 71. № 12. P. 856–862.
20. Panina O.B., Sichinava L.G., Konoplyannikov A.G. Prophylaxis and treatment of severe forms of hemolytic disease of the fetus // *XIII European Congress Gynecologist and obstetricians EAGO*. Israel, 1998. P. 70.
21. Hickey J., Goldberg F. *Ultrasound Review of Obstetrics and Gynecology*. NY: Lippincott-Raven Publ., 1996. P. 233–235.
22. Harris R.D., Vincent L.M., Askin F.B. Yolk sac calcification: A sonographic finding associated with intrauterine embryonic demise in the first trimester // *Radiology*. 1988. Vol. 166. P. 109–116.
23. Савельева Г.М., Сичинава Л.Г., Бугеренко Е.Ю., Клименко П.А. Эхографические особенности плодного яйца в 1 триместре беременности и перинатальный исход // *Вестн. рос. асс. акуш.-гинеколог.* 1998. № 4. С. 72–74.
24. Медведев М.В., Мальмберг О.Л. Новые пренатальные эхографические маркеры хромосомной патологии // *Ультразвук. диагн. акуш. гин. педиатр.* 1994. № 1. С. 13–21.
25. Granese R., Coco C., Jeanty P. The value of single umbilical artery in the prediction of fetal aneuploidy: findings in 12,672 pregnant women // *Ultrasound*. 2007. Vol. 23. № 2. P. 117–121.
26. Волков А.Е. Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии: практ. рук.-во. Ростов н/Д, Феникс, 2007. С. 34–35.
27. Стрижаков А.Н., Медведев М.В., Давыдов А.И. Эхографическая трансвагинальная диагностика беременности в 1 триместре // *Акуш. и гин.* 1989. № 9. С. 63–65.
28. Bernaschek G., Deutinger J., Kratochwil A. *Endosonography in Obstetrics and Gynecology*. Berlin: Springer Verlag, 1990. P. 16–17.
29. Du Bose T.J., Cunyus J.A., Johnson L.F. Embryonic heart rate and age // *J. Diagn. Med. Ultrasound*. 1990. Vol. 6. P. 151–157.
30. Robinson H.P., Shaw-Dunn J. Fetal heart rates as determined by sonar in early pregnancy // *J. Obstet. Gynaecol. Br. Commonw.* 1973. Vol. 80. P. 805–809.
31. Астафьева О.В. Комплексная оценка функционального состояния беременной при нормальной гестации и невынашивании: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Краснодар, 2001. С. 5–6.
32. ДеВор Г.Р. Оценка кровотока в венах плода // *Допплерография в акушерстве / под ред. М.В. Медведева, А. Курьяка, Е.В. Юдиной*. М.: РАВУЗДПГ, Реальное время. 1999. С. 63–76.
33. Screening for chromosomal abnormalities at 10–14 weeks: the role of ductus venosus blood flow / A. Matias, C. Gomes, N. Flack [et al.] // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 1998. Vol. 12. № 6. P. 380–384.
34. Шальнев В.В. Диагностическое значение доплерографии при ранней плацентарной недостаточности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Барнаул, 2001. С. 6–7.
35. Медведев М.В. Допплеровские исследования кровотока в ранние сроки беременности: маточные артерии // *Пренат. диагн.* 2003. Т. 2, № 4. С. 255–262.

Translit

1. Sidel'nikova V.M. Nevynashivanie beremennosti: sovremennyy vzglyad na problemu // Akusherstvo i ginekologija. 2007. № 5. S. 24–27.
2. Sidel'nikova V.M., Suhij G.T. Immunnye aspekty privychnoj poteri beremennosti // Mater 5-go Ros. foruma «Mat' i ditja». 2003. S. 202–203.
3. Demidov V.N., Stygar A.M. Klinicheskoe znachenie jehografii v rannie sroki beremennosti // Akush. i gin. 1985. № 10. S. 63–67.
4. Mit'kov V.V. Klinicheskoe rukovodstvo po ul'trazvukovoj diagnostike. M.: Vidar, 1996. T. 1. S. 23–24.
5. Persianinov L.S., Demidov V.N. Ul'trazvukovaja diagnostika v akusherstve: atlas. M.: Medicina, 1982. 336 s.
6. Rannie sroki beremennosti / V.E. Radzinskij, A.A. Orzmuradov, A.P. Milovanov // M.: Med. inform. agentstvo, 2005. S. 28.
7. Skvorcova M.N., Medvedev M.V. Ul'trazvukovoe issledovanie v rannie sroki beremennosti // Klinicheskoe rukovodstvo po ul'trazvukovoj diagnostike / pod red. V.V. Mit'kova, M.V. Medvedeva. M.: Vidar, 1996. T. II. S. 9–28.
8. Stygar A.M. Jehograficheskie aspekty fiziologii i patologii posleda: obolochki, pupovina, vody. // Ul'trazvuk. diagn. 1996. № 2. S. 58–69.
9. Mjadelec O.D. Osnovy citologii, jembriologii i obshhej gistologii. M.: Med. kniga, 2002. S. 234–236.
10. Medvedev M.V. Prenatal'naja diagnostika vrozhdennyh porokov razvitiya v rannie sroki beremennosti. M.: Real'noe vremja, 2000. S. 12–13.
11. Rjabov I.I. Sluchaj rannej prenatal'noj diagnostiki jektopii serdca // Ul'trazvuk. diagn.: Akush. Ginek. Pediat. 1999. T. 7. № 2. S. 152–153.
12. Prenatal'nyj period: fiziologija i patologija / G.M. Savel'eva, O.B. Panina, M.A. Kurcer // Rossijskij vestnik akush.-ginek. 2010. № 2. S. 61–65.
13. Krivososova N.V. Kompleksnaja kliniko-jehograficheskaja ocenka jembriona i jekstrajembrional'nyh struktur pri nevynashivanii beremennosti: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Krasnodar, 2006. S. 7–8.
14. Stampone C, Nicotra M., Muttmelli C., Cosmi E.V. Transvaginal sonography of the yolk sac in normal and abnormal pregnancy // J. Clin. Ultrasound. 1996. Vol. 24. P. 3–9.
15. Pomorcev A.V., Astaf'eva O.V., Gudkov G.V. Jehograficheskie markery nevynashivaniya beremennosti v pervom trimestre // Sonoace international: klin. zhurn. kompanii Medison po voprosam ul'trasonografii. 2002. Vyp. 10. S. 59–63.
16. Zykin B.I. Vozmozhnosti jehografii v ocenke sostojanija placenty, plodnyh obolochek i okoloplodnyh vod // Klinicheskie lekicii po ul'trazvukovoj diagnostike v peri-natologii. M., 1990. S. 109–116.
17. Milovanov A.P. Patologija sistemy mat' — placenta — plod. M.: Medicina, 1999. S. 45.
18. Martirosjan N.T. Differencirovannyj podhod k obsledovaniju i lecheniju zhenshin s ugrozoy preryvaniya beremennosti: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. M., 2010. S. 14–15.
19. Pereda J., Niimi G. Embryonic erythropoiesis in human yolk sac: two different compartments for two different processes // Microsc. Res. Tech. 2008. Vol. 71. № 12. P. 856–862.
20. Panina O.B., Sichinava L.G., Konoplyannikov A.G. Prophylaxis and treatment of severe forms of hemolytic disease of the fetus // XIII European Congress Gynecologist and obstetricians EAGO. Israel, 1998. P. 70.
21. Hickey J., Goldberg F. Ultrasound Review of Obstetrics and Gynecology. NY: Lippincott-Raven Publ., 1996. R. 233–235.
22. Harris R.D., Vincent L.M., Askin F.B. Yolk sac calcification: A sonographik finding associated with intrauterine embryonic demise in the first trimester // Radiology. 1988. Vol. 166. P. 109–116.
23. Savel'eva G.M., Sichinava L.G., Bugerenco E.Ju., Klimenko P.A. Jehograficheskie osobennosti plodnogo jajca v 1 trimestre beremennosti i perinatal'nyj ishod // Vestn. ros. ass. akush.-ginek. 1998. № 4. S. 72–74.
24. Medvedev M.V., Mal'mberg O.L. Novye prenatal'nye jehograficheskie markery hromosomnoj patologii // Ul'trazvuk. diagn. akush. gin. pediat. 1994. № 1. S. 13–21.
25. Granese R., Coco C., Jeanty P. The value of single umbilical artery in the prediction of fetal aneuploidy: findings in 12,672 pregnant women // Ultrasound. 2007. Vol. 23. № 2. P. 117–121.
26. Volkov A.E. Ul'trazvukovaja diagnostika v akusherstve i ginekologii: prakt. ruk-vo. Rostov n/D, Feniks, 2007. S. 34–35.
27. Strizhakov A.N., Medvedev M.V., Davydov A.I. Jehograficheskaja transvaginal'naja diagnostika beremennosti v 1 trimestre // Akush. i gin. 1989. № 9. S. 63–65.
28. Bernaschek G., Deuttinger J., Kratochwil A. Endosonography in Obstetrics and Gynecology. Berlin: Springer Verlag, 1990. R. 16–17.
29. Du Bose T.J., Cunyus J.A., Johnson L.F. Embryonic heart rate and age // J. Diagn. Med. Ultrasound. 1990. Vol. 6. P. 151–157.
30. Robinson H.P., Shaw-Dunn J. Fetal heart rates as determined by sonar in early pregnancy // J. Obstet. Gynaekol. Br. Commonw. 1973. Vol. 80. P. 805–809.
31. Astaf'eva O.V. Kompleksnaja ocenka funkcional'nogo sostojanija beremennoj pri normal'noj gestacii i nevynashivanii: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Krasnodar, 2001. S. 5–6.
32. DeVor G.R. Ocenka krovotoka v venah ploda // Dopplergrafija v akusherstve / pod red. M.V. Medvedeva, A. Kur'jaka, E.V. Judinoy M.: RAVUZDPG, Real'noe Vremja. 1999. S. 63–76.
33. Screening for chromosomal abnormalities at 10–14 weeks: the role of ductus venosus blood flow / A. Matias, C. Gomes, N. Flack [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. 1998. Vol. 12. № 6. P. 380–384.
34. Shal'nev V.V. Diagnosticheskoe znachenie dopplerografii pri rannej placentarnoj nedostatocnosti: avtoref. dis.... kand. med. nauk. Barnaul, 2001. S. 6–7.
35. Medvedev M.V. Dopplerovskie issledovanija krovotoka v rannie sroki beremennosti: matochnye arterii // Prenat. diagn. 2003. T. 2, № 4. S. 255–262.