

113–116. Ukrainian (Гладчук І.З., Ліщук В.Д., Кожаков В.Д., Якименко О.В. Оптимізація методів діагностики і хірургічного лікування внутрішньочеревних кровотеч яєчникакового генезу. В кн.: Сучасні аспекти військової медицини: збірник наукових праць Головного військового клінічного госпіталю МО України. Київ: МБЦ «Медінформ», 2006; с. 113–116.)

5. Shitova AV, Yakimenko AV. Laparoscopy with intraperitoneal bleeding in gynecology with reasonably large and massive blood loss. In: Challenges, achievements and prospects of biomedical sciences and healthcare: proceedings of the Crimean State University n.a. S. M. Georgievsky 2007. Vol. 143, part 3; с. 179–182. Russian (Шитова А.В., Якименко А.В. Лапароскопия при внутрибрюшных кровотечениях в гинекологии с умеренной, большой и массивной кровопотерей. В кн.: Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения: труды Крымского государственного университета им. С. М. Георгиевского 2007. Т. 143, ч. III: 179–182.)

6. Gladchuk IZ, Vast'janov RS. State regulatory systems in patients undergoing moderate, large and massive intra-abdominal blood loss genital origin, depending on the compensation of the deficit in blood volume. Odes'kyj medychnyj zhurnal 2009; (1): 50–54. Ukrainian (Гладчук І.З., Вастьянов Р.С. Стан регуляторних систем організму у пацієнток, які перенесли помірну, ве-

лику і масивну внутрішньочеревну крововтрату генітального походження, залежно від способів відшкодування дефіциту об'єму циркулюючої крові. Одеський медичний журнал 2009; (1): 50–54.)

7. Swire MN, Castro-Aragon I, Levine D. Various sonographic appearances of the hemorrhagic corpus luteum cyst. Ultrasound Q 2004; 20 (2): 45–58.

8. Vandermeer FQ, Wong-You-Cheong JJ. Imaging of acute pelvic pain. Clin Obstet Gynecol 2009; 52 (1): 2–20.

9. Gladchuk IZ, Vast'janov RS, Rozmosh GV. Application of heart rate variability as a diagnostic nespetsychnoyi functional state regulatory systems in ovarian apoplexy. In: Challenges, achievements and prospects of biomedical sciences and healthcare: proceedings of the Crimean State University n.a. S. M. Georgievsky 2008. Vol. 144, part 3: 45–47. Ukrainian (Гладчук І.З., Вастьянов Р.С., Розмош Г.В. Застосування оцінки варіабельності серцевого ритму як неспецифічної діагностики функціонального стану регуляторних систем організму при апоплексії яєчника. В кн.: Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения: труды Крымского государственного университета им. С. М. Георгиевского 2008. Т. 144, ч. III: 45–47.)

УДК 618.396–073.43 (048.8)

Обзор

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ (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** — Клиническая больница им. С.Р. Миротворцева, заведующая гинекологическим отделением; **Н.О. Петросян** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, аспирант кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии; **Е.А. Колесникова** — МУЗ Городская клиническая больница № 8 г. Саратов, врач ультразвуковой диагностики.

ULTRASOUND DIAGNOSTICS OF PREMATURE BIRTH (REVIEW)

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

Дата поступления — 9.04.2013 г.

Дата принятия в печать — 3.03.2014 г.

Чехонацкая М.Л., Василевич Л.К., Петросян Н.О., Колесникова Е.А. Ультразвуковая диагностика преждевременных родов (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал 2014; 10(1): 74–79.

На основе анализа данных отечественной и зарубежной литературы, касающихся современных аспектов ультразвуковой диагностики преждевременных родов, установлены новые дополнительные ультразвуковые критерии для ранней диагностики и прогноза преждевременных родов. Кроме того, освещены гемодинамические особенности во втором и третьем триместрах беременности.

Ключевые слова: преждевременные роды, ультразвуковая диагностика, доплерометрия.

Chekhonatskaya ML, Vasilevich LK, Petrosyan NO, Kolesnikova EA. Ultrasound Diagnostics of Premature Birth (review). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2013; 10(1): 74–79.

The purpose of the article is to analyze the data of native and foreign literature and to consider the modern aspects of ultrasound diagnostics of premature birth, and new additional criteria for early diagnostics and prediction of preterm delivery. Hemodynamic characteristics in the second and third trimesters of the pregnancy have been covered.

Key words: premature birth, ultrasound diagnostics, Doppler study.

Медико-социальная значимость преждевременных родов определяется высокой перинатальной заболеваемостью и смертностью недоношенных детей, большими финансовыми затратами, связанными с их выхаживанием, воспитанием и обучением, а также значительной долей этих детей среди инвалидов с детства [1, 2]. Преждевременное прерывание беременности препятствует приросту населения, не-

благоприятно отражается на репродуктивной функции женщин и остается одной из главных причин перинатальной смертности, особенно высокой в группе выживших глубоко недоношенных детей и с экстремально низкой массой тела. Наибольшая доля преждевременных родов (55,3%) приходится на сроки гестации 34–37 недель, в то время как в 22–27 недель беременности она не превышает 5,7% [3]. Мертворождаемость при преждевременных родах наблюдается в 8–13 раз чаще, чем при своевременных родах [4]. На долю недоношенных детей приходится 60–

Ответственный автор — Петросян Нонна Олеговна
Тел.: 8-917-215-77-17
E-mail: nonna.petrosyan@inbox.ru

70% случаев ранней неонатальной смертности [2]. У выживших детей, родившихся с очень низкой массой тела, в 8–10% наблюдений развивается детский церебральный паралич, у 5–8% умственная отсталость, у 3–5% декомпенсированная гидроцефалия, у 2–3% эпилепсия, у 3% слепота, у 1% тугоухость [1, 2]. Практически каждый пятый ребенок, родившийся с массой тела 1500 г, имеет одну или несколько причин ранней инвалидизации с детства [12].

В вопросах диагностики преждевременных родов в акушерской практике с успехом применяется ультразвуковое исследование [3, 5, 6, 7]. Известно, что к концу беременности длина матки достигает 25–27 см, ширина 18–21 см передне-задний размер 13–15 см; объем ее полости составляет 4750 см³. По форме матка напоминает каплю или грушу, уплощенную в передне-заднем направлении и изогнутую по большой оси в сагиттальной плоскости. Данная форма матки не является исключительной для родов и в общих чертах повторяет таковую после 18–20 недель беременности. Толщина стенок матки (в разных отделах) неуклонно снижается с 10–12 мм в 6 недель беременности до 5,5–8,5 мм в 38 недель [5, 7, 8].

С помощью ультразвуковой цервикометрии наглядно подтверждено существование латентного и активного периода родов. Установлено, что с началом родовой деятельности наблюдается трансформация шейки матки: ее укорочение с увеличением толщины. Процесс сглаживания шейки матки осуществляется последовательно в четыре стадии [9]: Т-стадия (когда шейка матки сформирована и ничем не отличается от таковой в последние недели беременности), У-, V-стадии и U-стадия (соответствующая полному сглаживанию шейки матки). В случаях индукции родов окситоном сглаживание шейки матки происходило таким же образом, но за более короткое время. Данные эхографии не выявили различия в механизме сглаживания шейки матки между перво- и повторнородящими, т.е. сглаживание во всех наблюдениях предшествует раскрытию, что отличается от результатов бимануального исследования [9].

Согласно имеющимся на настоящий момент протоколам [10] для диагностики активных преждевременных родов важны два показателя: регулярные схватки (не менее четырех за 20 мин наблюдения) и динамические изменения шейки матки (укорочение и сглаживание). Более того, степень раскрытия шейки матки является индикатором прогноза эффективности токолиза: при раскрытии зева более 3 см (признак активной фазы первого периода) токолиз скорее всего будет неэффективен. Очевидно, что изменения шейки матки являются более объективным показателем, чем оценка родовой деятельности. Так, к примеру, при длине шейки матки более 3 см вероятность начала родов в течение ближайшей недели составляет около 1%; следовательно, такая пациентка не подлежит госпитализации или может быть выписана из стационара [11].

Особого внимания заслуживают работы, посвященные вопросам прогнозирования досрочного родоразрешения, позволяющие заблаговременно выделить группу повышенного риска по развитию преждевременных родов. С прогностической целью в настоящее время используются следующие маркеры преждевременных родов: определение длины шейки матки с помощью гинекологического осмотра или ультразвукового исследования (УЗИ). Чаще всего используют показатели: < 2,5 см [12], < 3 см [13]. При неосложненной беременности эти методы по-

зволяют выявить женщин с повышенным риском преждевременных родов. Так, при длине шейки $\leq 2,5$ см риск преждевременных родов повышается в 6 раз по сравнению с таковым в популяции [14]; однако чувствительность этого метода низкая (25–30% для гинекологического исследования и 35–40% для УЗИ), что не позволяет использовать данный тест в качестве скрининга [14].

Согласно другим научным работам, анализирующим данные ультразвукового метода исследования, диагноз преждевременных родов основывается на укорочении шейки матки у первородящих до 17 мм, у повторнородящих до 15 мм; расширении цервикального канала у первородящих до 11 мм, у повторнородящих до 13 мм. При угрозе преждевременных родов отмечается истончение нижнего сегмента матки до 3–4 мм, головка плода в большинстве случаев диагностируется малым сегментом во входе в малый таз [5, 6, 15].

По данным Л.Г. Сичинава [16] (2008), более выраженное укорочение шейки матки происходит при одноплодной беременности, чем при многоплодной. В качестве критерия риска преждевременных родов следует считать длину шейки матки менее 25 мм при многоплодной и менее 15 мм при одноплодной беременности, что объясняется большим объемом матки при многоплодной беременности. При многоплодии изменения со стороны шейки матки наблюдались с 22–24 недель, а при одноплодной беременности выраженное укорочение шейки матки выявлялось уже в 16–18 недель (30,6 мм против 40,02 мм в контрольной группе). Эти же сроки гестации являются «критическими» соответственно для одноплодной и многоплодной беременности [16, 17].

J. Crane и соавт. [18] изучили в качестве маркеров преждевременных родов сочетанные признаки: длину цервикального канала, диаметр внутреннего зева и эффект вклинивания плодного пузыря при давлении на дно матки в сроках от 23 до 33 недель гестации. По их мнению, наилучшим маркером для предсказания преждевременных родов является показатель длины цервикального канала. В качестве критических показателей ими определена длина цервикального канала 30 мм, диаметр внутреннего зева 15 мм.

М.В. Хитровым [8] проводилось исследование шейки и нижних отделов передней стенки матки при наполненном мочевом пузыре. Автором дана эхографическая оценка структурных изменений шейки матки при угрозе преждевременных родов, что может быть использовано для определения степени выраженности угрозы преждевременных родов, риска преждевременных родов и объема проводимой терапии.

В. Арабин и соавт. [19] предлагают производить исследование шейки матки в вертикальном положении, так как в данном случае отмечается более выраженное укорочение цервикального канала. Согласно полученным авторами результатам средняя длина цервикального канала в период с 15 до 36 недель гестации при беременности двойней укорачивается с 50 до 27 мм в горизонтальном положении и с 48 до 21 мм в вертикальном положении. Аналогичные исследования Т. Bernath и соавт. [20] не выявили существенных отличий при измерении длины цервикального канала в положении лежа и стоя. По мнению авторов, разница длины канала шейки матки в зависимости от положения тела составила 1,8, или 2,9% длины, что не является существенным при

формировании группы риска преждевременных родов. Большинство исследователей придерживаются традиционной методики ультразвукового исследования шейки матки: в положении пациентки лежа на спине, с опорожненным мочевым пузырем, располагая датчик в переднем своде влагалища и не создавая при этом давления на свод [21].

Обобщая данные литературы, необходимо отметить, что в большинстве случаев исследования с целью определения риска преждевременных родов производились в середине II триместра и в статистический анализ включались пациентки, родившие до 34 недель гестации включительно, так как при рождении после 34 недель перинатальные потери значительно снижаются [22, 23]. В доступных нам источниках встречается не так много сведений об изучении длины цервикального канала у женщин в более ранние гестационные сроки. В то же время, по данным группы американских исследователей из Университета штата Алабама исследование длины цервикального канала при одноплодной беременности в сроке 16–18 недель является высокоинформативным и позволяет с точностью до 80% предсказать преждевременные роды при длине канала шейки матки 25 мм [24].

I. Cıdemir и соавт. [25] отмечают, что прогностическое значение имеет скорость укорочения длины цервикального канала в период от 10–14 до 20–24 недель гестации. Они обследовали женщин с одноплодной беременностью и разделили их на две группы в зависимости от срока родов: до 35 недель и после 35 недель. Если в 10–14 недель в обеих группах длина канала шейки матки практически не отличалась и составляла 40,9 и 38,6 мм, то к 20–24 неделям происходило достоверное укорочение до 37,8 и 28,4 мм соответственно. Авторы отмечают, что исследование длины цервикального канала в 10–14 недель гестации само по себе не является информативным. Этого же мнения придерживаются и G. Conoscenti и соавт. [26].

J. Ayres и соавт. [5] (1988) разработаны нормативные эхографические показатели длины шейки матки и размера внутреннего зева при физиологическом течении беременности. Более того, по мнению большинства авторов, ультразвуковая оценка длины шейки матки и диаметра внутреннего зева во время беременности позволяет определять степень истмико-цервикальной недостаточности и прогнозировать вероятность развития преждевременных родов при данной патологии [8, 10, 15, 17, 18, 21, 27–30]. Разработка и внедрение ультразвуковых критериев истмико-цервикальной недостаточности позволили производить диагностику данного патологического состояния у беременных группы высокого риска уже в конце I — начале II триместра беременности, что явилось значительно более информативным, чем использование шкалы Бишоп [18, 29–31].

Обобщая данные, приведенные в литературе по ультразвуковым критериям истмико-цервикальной недостаточности, можно сделать следующие выводы. Критической для угрозы прерывания беременности у первобеременных и у повторнобеременных является длина шейки матки, равная 30 мм в сроке менее 20 недель, требующая интенсивного наблюдения. Длина шейки 25 мм и менее, обнаруживаемая до 20–23 недель, является абсолютным признаком невынашивания беременности и требует интенсивного лечения у всех беременных. При оценке информативности длины шейки матки необходимо учитывать

способ ее измерения, поскольку результаты трансабдоминального ультразвукового исследования достоверно отличаются от результатов трансвагинального и превышают их в среднем на 5 мм [19, 21, 25, 26, 30, 31].

Большинство исследователей считают, что своеобразным показателем готовности организма к родам, который коррелирует с исходом родов, характером родовой деятельности и имеет прогностическую ценность, является «зрелость» шейки матки, [3, 4, 7, 8, 10, 17, 31]. За рубежом наибольшее распространение получила шкала Bishop E. H. (1964) и её модификация — Burnett J. E. (1966). В нашей стране используется балльная оценка степени зрелости шейки матки по Bishop (1964) в модификации Е. А. Чернухи (1991). Она учитывает основные характеристики шейки матки (размягчение шейки матки, расположение канала шейки матки относительно оси малого таза, его длина и степень раскрытия маточного зева, а также расположение головки плода по отношению к спинальной плоскости); суммарная оценка отражает степень зрелости шейки матки.

Заслуживают внимания исследования M. Zilanti и соавт. [32] (1995), которые выявили, что укорочение шейки матки по данным трансвагинальной эхографии отражает процесс «созревания» шейки матки. По мнению R. W. Zalar [33] (1998), большая длина шейки матки в I триместре объясняется тем, что в этом сроке нижняя часть тела матки (перешеек) играет определенную функциональную роль в формировании шейки матки при нормально протекающей беременности. Лишь в дальнейшем по мере прогрессирования беременности из этой порции шейки матки формируется собственно нижний сегмент, что подтвердили исследования Rovas L. и соавт. [34] (2005), которые подробно изучили ультразвуковую структуру шейки матки в динамике с 17 до 41 недели и выявили, что именно длина шейки матки отражает процесс её «созревания».

Несмотря на почти вековую научную историю вопроса, проблема «созревания» шейки матки к родам до сих пор не может считаться решённой до конца. Известно, что трансформация матки из органа плодместилища в орган плодоизгнания начинается практически с самого начала беременности [1, 2, 4, 5, 8, 13, 16, 17, 32]. Структурные изменения в шейке матки, происходящие накануне срочных родов, зависят от морфологического, физиологического, гормонального, биохимического состояния самой шейки матки [2, 10, 28, 36–39].

Наиболее полно были изучены биохимические аспекты процесса деградации коллагеновой основы шейки [40, 41] с включением разрушающих ферментов и изменений в синтезе экстраклеточных матричных протеинов и гликопротеинов [42]. К началу родов существенно меняется содержание в тканях шейки именно тех веществ, которые влияют на величину модуля растяжения. Так, ткань шейки матки, состоящая на 82–85% из коллагеновых и эластиновых волокон, между которыми располагается межтканевая рыхлая соединительная ткань, в процессе «созревания» подвергается гидратации, разрыхлению, нарушению связей в коллагеновых волокнах, происходит деградация коллагена, и её механические свойства определяются эластиковым каркасом. В результате темп раскрытия шейки матки в родах тем больше, чем меньше в ней коллагена, который и определяет величину жесткости тканей [37–41]. Процесс «созревания» шейки матки гормонозависим [1, 2, 36–39],

он происходит под влиянием простагландинов [2, 36, 37], оксида азота [2, 36, 37, 43], «лейкоцитарных» факторов [44], цитокинов [45]. В настоящее время преждевременные роды принято рассматривать как синдром, в реализации которого участвуют такие механизмы, как инфекция или воспаление, снижение маточного и плацентарного кровотока или плацентарные кровоизлияния, перерастяжение матки, стресс и различные процессы, опосредованные иммунной системой [2, 10, 36, 37]. Принято считать, что только взаимодействие множественных факторов риска способно индуцировать переход матки из состояния покоя к началу сократительной деятельности [10, 36, 37].

В последнее время появились факты, свидетельствующие о прямой связи процесса «созревания» шейки матки с развитием и началом функционирования особой сосудистой сети шейки матки, которая появляется только к началу родов [37–39]. Вероятно, именно это определяет возможность влиять на процесс «созревания» шейки с помощью вазоактивных факторов [37–39].

С биомеханической точки зрения процесс «созревания» шейки матки связан с её трансформацией из жёсткоупругого тела в вязкоэластическое. При этом эластический компонент сохраняется до конца периода раскрытия. С точки зрения некоторых авторов [38, 39], этот механизм связан с депонированием крови в сосудистые резервуары тела и шейки. В миометрии тела матки Г.А. Савицкий [38] (1999) выделяет два слоя: наружный и внутренний, между которыми располагается разделительный венозный синус. Развитие мощных венозных сплетений в конце беременности делает внутренний слой похожим на кавернозное тело. И.С. Сидорова [37] (2000) различает три слоя: наружный (поверхностный), срединный мышечный (сосудистый) и внутренний (субваскулярный), непосредственно соприкасающийся с децидуальной оболочкой. Мышечные пучки, составляющие основу оболочки тела матки, ориентированы в каждом из слоев в трех направлениях [2, 37–39]. В отличие от мышечных слоев тела матки, ход мышечных пучков в нижнем сегменте отмечен только в плоскости его оболочки. Сосуды в основном расположены у внутренней поверхности оболочки нижнего сегмента. Трехмерная сеть пучков клеток миометрия тела и двухмерная сеть пучков нижнего сегмента составляют рабочую основу матки, осуществляющей деформационную реконструкцию шейки матки в родах [38, 39].

На протяжении беременности соединительнотканная основа шейки матки претерпевает существенные изменения, причем процесс деградации коллагена определяет величину изменения жесткости ее тканей и составляет основу процесса ее «созревания», поэтому механические свойства тканей шейки матки при физиологических родах в основном определяются ее соединительнотканным компонентом [38, 39]. Рядом работ доказано, что в среднем слое соединительнотканной части шейки матки имеются зачатки мощного венозного депо, которое вне беременности не функционирует [38, 39].

По мнению И.С. Л. Воскресенского [46] (1991) и Г.А. Савицкого [44, 47] (1999, 2003), активация кровотока во время маточного сокращения в сосудистом контуре шейки матки является одним из важнейших элементов процесса её «созревания». При подготовке шейки матки к родам начинает развёртываться мощное венозное депо, имеющее прямые артериаль-

но-венозные шунты. В случае повышения давления в полостях матки возникает затруднённый венозный отток при практически сохранённом артериальном притоке, что способствует переобводнению тканей шейки матки и косвенно стимулирует процесс деградации коллагена, поскольку увеличивает время контакта соединительнотканых структур остова шейки с биохимическими активаторами этого процесса, растворёнными в крови и межтканевой ткани [45–47].

Изменения, происходящие во время беременности и накануне родов, можно наблюдать при сонографии. Так, С. Л. Воскресенским [46] (1991) показано, что шейка матки у беременных и небеременных визуализируется как образование пониженной эхогенности, однородной мелкозернистой структуры. Накануне родов на фоне созревания шейки матки начинается преобразование акустических свойств, происходящих независимо от срока беременности, при котором наступили роды; в толще шейки матки появляются многочисленные эхонегативные мелкоячеистые и ленточного вида включения, придающие ей вид неоднородного пористого образования. Возрастание количества сосудов и наполнение их кровью ведут к изменению акустических свойств ткани шейки матки.

М. Н. Буланов [47] (2004) разработал современное представление о нормальной ультразвуковой анатомии и гемодинамике шейки матки. При изучении васкуляризации шейки матки автор выделил 5 уровней (бассейнов) шеечной перфузии: I уровень — нисходящие ветви маточных артерий, идущие от проекции перешейки по направлению к влагалищной части шейки матки вдоль ее боковых стенок, параллельно артериям визуализируются венозные сосуды соответствующего калибра; II уровень — артерии дуговой формы, отходящие от нисходящих маточных ветвей аналогично дуговым маточным артериям, а также соответствующие вены; III уровень — артерии стромы, идущие радиально по направлению к цервикальному каналу, а также вены стромы; IV уровень — субэндоцервикальные артерии и вены; V уровень — интраэндоцервикальные артерии и вены. Количественный анализ гемодинамики шейки матки осуществлялся путем импульсной доплерометрии, где измерялись максимальная артериальная скорость, минимальный индекс резистентности, максимальная венозная скорость в нисходящих ветвях маточных артерий и в сосудах стромы шейки матки.

Проведенное Ф.Г. Забозлаевым [48] (2007) морфологическое и гистостереометрическое изучение препаратов шеек маток при нормальной родовой деятельности, помимо изменений цервикальных соединительнотканых структур, выявило выраженную кавернозноподобную трансформацию ее венозных сосудов в виде сосудистой «губки».

В работах М. Л. Чехонацкой и Н.Е. Яннаевой показано, что при доношенной беременности по мере «созревания» шейки матки происходит усиление её кровоснабжения и кровенаполнения за счёт возрастающего артериального притока, снижения периферического сопротивления сосудов шейки матки и кавернозноподобной трансформации её венозного русла. Установлены гемодинамические параметры «зрелости» шейки матки, учитывающие показатели её васкуляризации и характер функциональной активности вен. Разработан способ ультразвуковой диагностики «зрелости» шейки матки, учитывающий характер изменений маточного кровотока и шеечной перфузии накануне срочных родов [49].

Таким образом, анализ литературы показал, что наличие непосредственно перед родами морфофункциональных и гемодинамических перестроек сосудистого русла тела, формирующегося нижнего сегмента и шейки матки можно расценивать как один из облигатных признаков готовности матки к осуществлению ее сократительной деятельности. Вместе с тем проблема преждевременных родов по-прежнему остается до конца не решенной задачей. Несмотря на большое количество работ и в целом единое мнение исследователей по критериям формирования группы риска преждевременных родов на основании исследования длины цервикального канала в середине II триместра гестации, на наш взгляд, такая тактика является запоздалой и недостаточно эффективной. Необходима разработка критериев недонашивания, позволяющих оценивать риск и в более ранние гестационные сроки, когда применяемые методы коррекции могут быть более эффективными. Ультразвуковая оценка не только анатомического строения, но и гемодинамических параметров шейки матки позволит выделить группу риска среди беременных по развитию преждевременных родов, проводить адекватные и своевременные мероприятия по коррекции данного состояния и тем самым снизить процент возникновения преждевременных родов, перинатальной заболеваемости и смертности.

References (Литература)

1. Serov VN, Strizhakov AN, Markin SA. Practical obstetrics. Moscow: Meditsina, 1990; 216 p. Russian (Серов В.Н., Стрижаков А.Н., Маркин С.А. Практическое акушерство. М.: Медицина, 1990; 216 с.)
2. Kulakov VI, Sidorova IS, Makarov IO. Guidelines for obstetrics. Moscow: Meditsina, 2006; 848 p. Russian (Кулаков В.И., Сидорова И.С., Макаров И.О. Руководство по акушерству. М.: Медицина, 2006; 848 с.)
3. Keeping preterm birth at gestational ages of 22 weeks or more. *Vestn akush i ginek* 1993; (3-4): 11–28. Russian (Ведение преждевременных родов при сроке беременности 22 недели и более (прил. 2 к приказу МЗ РФ от 4.12.1992). *Вестн. акуш. и гинек.* 1993; (3-4): 11–28.)
4. Kulakov VI, Sidelnikova VM. On the forecast habitual abortion. *Obstetrics and Gynecology* 1996; (4): 3–4. Russian (Кулаков В.И., Сидельникова В.М. К вопросу о прогнозе привычного выкидыша. *Акушерство и гинекология* 1996; (4): 3–4.)
5. Ayers J, DeGrood R, Compton A, Barclay M. Sonographic evaluation of cervical length in pregnancy: diagnosis and management of preterm cervical effacement in patient at risk for preterm delivery. *Obstet Gynecol* 1988; 71 (6 Pt 1): 939–944.
6. Andersen HF. Transvaginal and transabdominal ultrasonography of the uterine cervix during pregnancy. *J Clin Ultrasound* 1991; 19 (2): 77–83.
7. Hertzberg BS, Kliever MA, FaiTel TA, DeLorx DM. Spontaneously changing gravid cervix: clinical implication and prognostic features. *Radiology* 1995; 196 (3): 721–724.
8. Khitrov MV, Okhapkin MB, Belov NI, Lileev SV. Ultrasound scanning in the diagnosis of threatening preterm birth. *Obstetrics and Gynecology* 1990; (3): 67–68. Russian (Хитров М.В., Охупкин М.Б., Белов Н.И., Лилеев С.В. Ультразвуковое сканирование в диагностике угрожающих преждевременных родов. *Акушерство и гинекология* 1990; (3): 67–68.)
9. Glushko AA, Polyakov VV. Ultrasound examination of the lower uterine segment in the first stage of labor. *Vestn Ros assotsiatsii akusherov-ginekologov* 1996; (1): 61–63. Russian (Глушко А.А., Поляков В.В. Ультразвуковое исследование нижнего сегмента матки в первом периоде родов. *Вестн. Рос. ассоциации акушеров-гинекологов* 1996; (1): 61–63.)
10. Sukhikh GT, Vartapetova NV. Prematurity: Clinical Protocol. Moscow, 2011; 29 p. Russian (Сухих Г.Т., Вартапетова Н.В. Преждевременные роды: клинический протокол. М.: 2011; 29 с.)
11. Alfirevic Z, Allen-Coward F, Molina F. Targeted therapy for threatened preterm labor based on sonographic measurement of the cervical length: a randomized controlled trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 29: 47–50.
12. Goldenberg RL, Mercer BM, Meis PJ, et al. The preterm prediction study: fetal fibronectin testing and spontaneous preterm birth. *Obstet Gynecol* 1996; 87: 643–648.
13. Goldenberg RL, Iams JD, Mercer BM. The preterm prediction study: the value of new vs. standard risk factors in predicting early and all spontaneous preterm births: NICHD MFMU Net-work. *Am J Public Health* 1998; 88: 233–238.
14. Liggins GC, Howie RN. A controlled trial of antepartum glucocorticoid treatment for prevention of the respiratory distress syndrome in premature infants. *Pediatrics* 1972; 50: 515–525.
15. Iams JD, Johnson FF, Sonek J, et al. Cervical competence as a continuum: a study of ultrasonographic cervical length and obstetric performance. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172 (4 Pt 1): 1097–1103; discussion 1104–1106.
16. Sichinava LG, Kalashnikov SA, Panina OB. Ultrasound monitoring cervical forecast preterm multiple pregnancy. In: Proceedings of the International Congress "Reproductive health of the family". 2008: 200. Russian (Сичинава Л.Г., Калашников С.А., Панина О.Б. Ультразвуковой мониторинг шейки матки в прогнозе преждевременных родов при многоплодии. *Материалы международного конгресса «Репродуктивное здоровье семьи»*. 2008: 200.)
17. Sichinava LG, Kalashnikov SA, Songolova EN. Prediction of preterm birth, ultrasound criteria of the cervix uteri. In: Materials Forum «Mother and Child». 2006: 243. Russian (Сичинава Л.Г., Калашников С.А., Сонгорова Е.Н. Прогнозирование преждевременных родов, ультразвуковые критерии состояния шейки матки. *Материалы форума «Мать и дитя»*. 2006: 243.)
18. Crane JM, Van den Hof M, Armson BA, Liston R. Transvaginal ultrasound in the prediction of preterm delivery: singleton and twin gestations. *Obstet Gynecol* 1997; 90 (3): 357–363.
19. Arabin B, Aardenburg R, van Eyck J. Maternal position and ultrasonic cervical assessment in multiple pregnancy: preliminary observations. *J Reprod Med* 1997; 42 (11): 719–724.
20. Bernath T, Brizot ML, Liao AW. Effect of maternal position on cervical length measurement in twin pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 20 (3): 263–266.
21. Lipman AD. Ultrasound criteria cervical incompetence. *Obstetrics and Gynecology* 1996; (4): 5–7. Russian (Липман А.Д. Ультразвуковые критерии истмико-цервикальной недостаточности. *Акуш. и гинек.* 1996; (4): 5–7.)
22. Hsieh TT, Chang TC, Chiu TH, et al. Growth discordancy, birth weight, and neonatal adverse events in third trimester twin gestations. *Gynecol Obstet Invest* 1994; 38 (1): 36–40.
23. Kato N, Matsuda T. Estimation of optimal birth weights and gestational ages for twin births in Japan. *BMC Public Health* 2006; 24 (6): 45.
24. Owen J, Yost N, Berghella V, et al. Mid-trimester endovaginal sonography in women at high risk for spontaneous preterm birth. *JAMA* 2001; 286 (11): 1340–1348.
25. Lzdemir I, Demirci F, Yucel O, Erkorkmaz U. Ultrasonographic cervical length measurement at 10–14 and 20–24 weeks gestation and the risk of preterm delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2007; 130 (2): 176–179.
26. Conoscenti G, Meir YJ, D'Ottavio G. Does cervical length at 13–15 weeks' gestation predict preterm delivery in an unselected population? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21 (2): 128–134.
27. Starostina TA, Lipman AD, Cheremnykh AY. Diagnostic value of blood flow in the uterine arteries and small arteries in cervical cervical incompetence. *Obstetrics and Gynecology* 1998; (2): 15–17. Russian (Старостина Т.А., Липман А.Д., Черемных А.Ю. Диагностическое значение показателей кровотока в маточных артериях и мелких артериях шейки матки при истмико-цервикальной недостаточности. *Акушерство и гинекология* 1998; (2): 15–17.)
28. Ludmir J, Sehdev HM. Anatomy and physiology of the uterine cervix. *Clin Obstet Gynecol* 2000; 43 (3): 433–439.
29. Vayssiere C, Favre R, Audibert F. Research Group in Obstetrics and Gynecology (GROG): cervical assessment at 22 and 27 weeks for the prediction of spontaneous birth before 34 weeks in twin pregnancies: is transvaginal sonography more accurate than digital examination? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 26 (7): 707–712.

30. Bergelin I, Valentin L. Cervical changes in twin pregnancies observed by transvaginal ultrasound during the latter half of pregnancy: a longitudinal, observational study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21 (6): 556–563.
31. Crane JMG, Hutchens D. Transvaginal sonographic measurement of cervical length to predict preterm birth in asymptomatic women at increased risk: a systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31: 579–587.
32. Ziliani M, Azuaga A, Calderon F, et al. Monitoring the effacement of the uterine cervix by transperineal sonography: a new perspective. *J Ultrasound Med* 1995; 14: 719–724.
33. Zalar RW, Novakov-Mikic A, Ivanovic L, Dukanac J. Transvaginal ultrasonography of uterine cervix in prediction of the outcome of labour induction. *Med Pregl* 1998; 53 (Supl. 1): 569–578.
34. Rovas L, Sladkevicius P, Strobel E, Valentin L. Intraobserver and interobserver reproducibility of three-dimensional gray-scale and power Doppler ultrasound examinations of the cervix in pregnant women. *Ultrasound. Obstet Gynecol* 2005; 26 (2): 132–137.
35. Alvarez H, Caldeyro-Barcia R. The normal and abnormal contractile waves of the uterus during labor. *Gynaekologia Basel* 1954; 139 (2): 190–212.
36. Neyfeld IV. Clinical and pathogenetic substantiation of the principles of diagnosis and therapy of complex threatening abortion in sexually transmitted diseases. PhD abstract. Volgograd, 2005; 25 p. Russian (Нейфельд И. В. Клиническое и патогенетическое обоснование принципов диагностики и комплексной терапии угрожающего прерывания беременности при заболеваниях, передающихся половым путем: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2005; 25 с.)
37. Sidorova IS. Physiology and pathology of labor. Moscow: MEDpress, 2000; 320 p. Russian (Сидорова И. С. Физиология и патология родовой деятельности. М.: МЕДпресс, 2000; 320 с.)
38. Savitskiy GA. Biomechanics of cervical dilatation during labor. SPb.: ELBI, 1999; 114 p. Russian (Савицкий Г. А. Биомеханика раскрытия шейки матки в родах. СПб.: ЭЛБИ, 1999; 114 с.)
39. Savitskiy GA, Savitskiy AG. Biomechanics of physiological and pathological parodynia. SPb: Elbi-SPb, 2003; 287 p. Russian (Савицкий Г. А., Савицкий А. Г. Биомеханика физиологической и патологической родовой схватки. СПб: Элби-СПб, 2003; 287 с.)
40. Daneses I. Study of uterine contractility by the method of measuring the changes in the intra-amniotic pressure and the intramyometrial pressure. *Hill Jatr* 1962; 31 (12): 1151–1168.
41. Dante L, Palej N, Ravell V. Studio ecografico del collo dell'utero in gravidanza. *Minerva Ginecol* 1998; 50 (10): 397–404.
42. Uldberg N, Ekman G, Malmström A. Ripening of the human uterus cervix related to changes in collagen, glycosaminoglycans and collagenolytic activity. *Amer J Obstet Gynecol* 1983; 147 (6): 661–666.
43. Ekerhovd E, Branustein H, Weijdegard B, Norstrom H. Nitric oxide induced cervical ripening in the human: involvement of cyclic guanosine monophosphate, prostaglandin F2 and prostaglandin E2. *Amer J Obstet Gynecol* 2002; 186 (4): 745–750.
44. Ermoshenko BG, Shubich MG. Role of leukocyte factors in the preparation and initiation of labor. *Morfologiya* 2000; 117 (2): 7–12. Russian (Ермошенко Б. Г., Шубич М. Г. Роль лейкоцитарных факторов в подготовке и инициации родов. Морфология 2000; 117 (2): 7–12.)
45. Barelay G, Braunend J, Kelly K, Calder A. Inerleikin-8 production by the human cervix. *Amer J Obstet Gynecol* 1993; 160 (2): 625–632.
46. Voskresenskiy SL. Features disclosure cervix uteri. *Obstetrics and Gynecology* 1991; (10): 24–28. Russian (Воскресенский С. Л. Особенности раскрытия шейки матки в родах. Акушерство и гинекология 1991; (10): 24–28.)
47. Bulanov MN. Ultrasound diagnosis of cervical pathology. D. Sc. abstract. Moscow, 2004; 41 p. Russian (Буланов М. Н. Ультразвуковая диагностика патологии шейки матки: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2004; 41 с.)
48. Zabolzaev FG. Patomorfologija uterus, placenta and placental bed in violation of labor. D. Sc. abstract. Moscow, 2007; 43 p. Russian (Забозлаев Ф. Г. Патоморфология матки, плацентарного ложа и плаценты при нарушении родовой деятельности: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2007; 43 с.)
49. Chekhonatskaya ML, Yannaeva NE, Grishaeva LA, et al. Alterations in venous blood flow of lower uterus segment and cervix of uterus at physiological course of preliminary period. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2012; 8 (3): 729–733. Russian (Чехонацкая М. Л., Яннаева Н. Е., Гришаева Л. А. и др. Изменения венозного кровотока в нижнем сегменте шейки матки при физиологическом течении прелиминарного периода. Саратовский научно-медицинский журнал 2012; 8 (3): 729–733.)