

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ БЕРЕМЕННОСТИ РАННИХ СРОКОВ ПОСЛЕ ЭКО

PREDICTIVE VALUE OF ULTRASOUND STUDY IN THE DIAGNOSIS OF EARLY-STAGE PREGNANCY AFTER IVF

**G. Kolpinskiy
T. Kamaeva**

Summary. Infertility is one of the most actual problems of modern medicine. Currently, assisted reproductive technologies are one of the most effective treatments for many factors reproductive function. Unfortunately, the IVF procedure does not exclude such adverse pregnancy outcomes as spontaneous miscarriage or early pregnancy. This article describes methods of predictive significance of ultrasonic method for complicated pregnancy.

Keywords: ultrasound diagnostics, in-vitro fertilization.

Колпинский Глеб Иванович

Д.м.н., профессор, ГБОУ Кемеровский медицинский университет МЗ РФ г. Кемерово

Камаева Татьяна Александровна

*К.м.н., ФГБОУ ВО Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, г. Абакан
tatyankamaev@ya.ru*

Аннотация. Бесплодие — одно из самых актуальных проблем современной медицины. В настоящее время вспомогательные репродуктивные технологии являются одними из самых результативных методов лечения многих факторов нарушения репродуктивной функции. К сожалению, процедура экстракорпорального оплодотворения (далее — ЭКО) не исключает такие неблагоприятные исходы беременности как самопроизвольный выкидыш или замершая беременность. В настоящей статье приведены методы прогностической значимости ультразвукового метода исследования для осложненного течения беременности.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, экстракорпоральное оплодотворение.

Введение

Нарушения репродуктивной функции в настоящее время являются наиболее актуальными в современной медицине. Выявлено множество причин, осложняющих деторождение на различных уровнях репродуктивной системы женщины и мужчины. Процент бесплодных пар неуклонно растет и по данным ВОЗ, в развитых странах он достигает 20% [8]. Одним из современных и эффективных методов лечения бесплодия является экстракорпоральное оплодотворение. По данным европейского консорциума по IVF-мониторингу (EIM) при европейском сообществе репродукции человека и эмбриологии (ESHRE), частота наступления беременности в программе экстракорпорального оплодотворения (далее ЭКО) в среднем составляет 28,4% [3].

В настоящее время для оценки эффективности метода ЭКО все чаще используется показатель рождения живых детей, выписанных из родильного дома после лечения бесплодия (take home baby). Этот показатель обычно не превышает 6–19% из расчета на перенос эмбриона (далее ПЭ) и 56–78% — на число клинически наступивших беременностей [6]. Согласно данным литературы у женщин после ЭКО и ПЭ отмечается высокий процент перинатальных потерь и заболеваемости новорожденных. Ультразвуковой метод диагностики беременности после ЭКО считается общепризнанным и проводится

всем женщинам на 21–28 день после переноса эмбриона, что соответствует гестационному сроку 5–6 недель. Учитывая особую ценность здоровья детей, родившихся после столь непросто наступившей беременности, целью данного исследования является прогностическая значимость УЗИ при детальном исследовании хориона и кровотока в нем. При выявлении неблагоприятных данных по прогнозу беременности после ЭКО возможно коррекция терапии для поддержки данной беременности, что возможно предотвратит неблагоприятный ее исход.

Материалы и методы исследования

В качестве основной группы представлено 80 пациенток с бесплодием, прошедших программу экстракорпорального оплодотворения. Возраст обследуемых женщин в основной группе варьировал от 26 до 42 лет (35±4), в анамнезе всех женщин (100%) имелись отягчающие факторы. Основными показаниями к проведению ЭКО было трубно-перитонеальное бесплодие — в 50 (62,5%) случаях, мужской фактор бесплодия отмечен у 16 семейных пар (20%), эндокринное бесплодие — 8 (10%), смешанного генеза — 6 (7,5%).

Всем женщинам основной группы проведена стимуляция овуляции по короткому протоколу, перенос в полость матки 1 эмбриона для исключения многоплодной беременности.

В качестве контрольной группы обследованы 80 пациенток после естественного зачатия, не имеющие экстрагенитальной патологии и гинекологических заболеваний. Возраст беременных в группе сравнения составил от 18 до 40 лет ($27 \pm 4,2$),отягощающие факторы имелись лишь у 48 (60%) пациенток.

Ультразвуковое исследование органов малого таза проводилось на стационарном ультразвуковом аппарате экспертного класса Samsung Medison Accuvix A30 конвексным и трехмерным ретовагинальным датчиком 5–9 МГц.

Применялся 2Д режим, цветное доплерометрическое картирование, импульсный доплер и 3Д реконструкция проводилось 80 беременным после ЭКО с положительным результатом ХГЧ на 21–28 день после переноса эмбриона, что соответствует 5–6 неделе гестационного срока. В контрольной группе обследование проведено на 5–6 неделе.

С **5 недели** гестации формируется нервная трубка эмбриона. К этому сроку **копчико-теменной размер достигает 3 мм**, образуются сомиты, начинают развиваться зачатки сердца, легких, щитовидной железы, почечных сосудов. В нервной трубке дифференцируются передний, средний и задний мозговые пузыри. С помощью ультразвука возможно предельно сформировавшееся сердце, на этом сроке устанавливается замкнутое кровообращение через желточный мешок и ножку зародыша [1, 6, 11, 14, 16]. В этот период нами визуализировалась амниотическая полость, желточный мешок, дифференцируется вентральная и дорсальная поверхности эмбриона, головной и тазовый конец, дифференциация внутренних органов невозможна. Трансвагинальная эхография с использованием цветного доплеровского картирования позволила определить пульсацию сердечной трубки. В месте имплантационной площадки формируются типичные мезенхимальные ворсинки, с противоположной стороны от зоны имплантации ворсинки останавливаются в своем развитии. В эти же сроки проходит первая волна инвазии трофобласта и формируется межворсинчатое пространство, которое также возможно для визуализации.

На 6-й неделе гестации нами определялись зачатки рук и ног, удлиняется почка передней конечности, появляется зачаток кистевой пластины, нижняя конечность остается в виде почки. В этот период возникают зачатки парных полушарий головного мозга, продолжается формирование органов чувств (глаз и уха). В замкнутой нервной трубке определялись по УЗИ отделы мозга и обозначены полушария головного мозга и мозжечка. В этот период формируется односторонний ток крови через сердце, практически завершается подразделение

сердца на камеры, сердце к этому сроку функционирует. Определяется первичная почка, зачатки мочеточника, зачатки половых желез, а также печень, желчный пузырь, поджелудочная железа, различные отделы кишечного тракта [7, 14, 16]. Продолжается первая волна инвазии цитотрофобласта в сторону спиральных артерий с формированием венозных коллекторов. К концу 6-й недели гестации копчико-теменной размер эмбриона достигает 6 мм. В этот период появляются жаберные дуги, формируется зрительный пузырь, начинается дифференцировка гипофиза. Начинает определяться промежуточный и средний мозг, полость четвертого желудочка и заднего мозга. Формируется кишечник и передняя брюшная стенка. При проведении ультразвукового сканирования мы определяли амниотическую полость, желточный мешок, эмбрион длиной 4–5 мм. Четко дифференцируются вентральная и дорсальная поверхности эмбриона, головной и тазовый конец, видны почки передних и задних конечностей. Нами проводилось прицельная визуализация заднего мозга, зачатков парных полушарий головного мозга, полости четвертого желудочка. С целью определения нами применялось цветное доплерометрическое картирование.

Методика УЗИ исследования проводилась через 21 день после подсадки эмбриона, что соответствует сроку 5–6 недель и заключалась в:

1. Определении среднего диаметра плодного яйца, КТР, диаметра желточного мешочка, локализации хориона в режиме серой шкалы.
2. При цветном доплерометрическом картировании определялись показатели кровотока в маточных артериях, васкуляризация хориона.
3. При проведении 3Д реконструкции хориона рассчитывали VI — индекс васкуляризации, который отражает процентное содержание сосудистых элементов в интересующем объеме плацентарной ткани и FI — индекс кровотока, который отражает количество клеток крови, транспортируемых в момент исследования, т.е. интенсивность кровотока.

Результаты и обсуждения

В результате проведенных исследований ультразвуковое исследование в серой шкале не отличалось от рутинного обследования беременных. Данное исследование значимо для диагностики срока и локализации беременности, исключения замершей беременности и анэмбрионии.

При проведении ЦДК в маточных артериях выявлено достоверное увеличение показателей IR у беременных

Таблица 1. Характеристики кровотока при ультразвуковом исследовании хориона в 5–6 недель гестации в контрольной группе

Срок гестации при проведении УЗИ	Количество наблюдений	IR маточных артерий	Средний объем хориона, см ³	Индекс васкуляризации	Индекс кровотока
5 недель	45	0,5±0,07	5,4±0,7	14,0±1,0	31,8±1,1
6 недель	35	0,49±0,1	8,9±0,67	17,9±0,9	32,1±1,3

Таблица 2. Количество обследованных женщин основной группы, имеющих отклонения в показателях при ультразвуковом исследовании хориона в 5–6 недель гестации

Срок гестации при проведении УЗИ	Количество наблюдений	IR маточных артерий		Средний объем хориона, см ³		Индекс васкуляризации		Индекс кровотока	
		Кол-во женщин имеющие отклонения	Кол-во женщин с нормативным значением	Кол-во женщин имеющие отклонения	Кол-во женщин с нормативным значением	Кол-во женщин имеющие отклонения	Кол-во женщин с нормативным значением	Кол-во женщин имеющие отклонения	Кол-во женщин с нормативным значением
5 недель	68	25	43	41	27	40	28	37	31
6 недель	12	3	9	6	6	8	4	3	9

в основной группе в 55% случаях – 44 пациентки, в дальнейшем у всех женщин реализовалась угроза самопроизвольного выкидыша. В контрольной группе увеличение IR в маточных артериях выявлено всего лишь в 18,7% – 15 женщин. Показатель резистентности кровотока в маточных артериях является прогностически значимым для ведения беременных в группе риска по невынашиванию и плацентарной недостаточности.

Также визуализировался хорион при цветном доплерометрическом картировании, определялась локализация хориона, степень его васкуляризации.

В результате проведенного исследования в контрольной группе уточнены ультразвуковые характеристики физиологического течения беременности на раннем сроке (таблица 1).

При исследовании хориона в режиме 3Д в контрольной группе были определены параметры среднего объема хориона — 5,4–8,9 см³, индекс васкуляризации — 14–17,9 и индекс кровотока — 31,8–33. Данные значения были приняты за нормативные для данных сроков беременности.

В основной группе те или иные изменения в кровоснабжении хориона на ранних сроках в 5–6 недель диагностированы у 61 женщины — 76,2% (таблица 2).

Из таблицы видно, что наиболее диагностически значимыми являются показатели среднего объема хориона и индекс васкуляризации.

Течение беременности в основной группе осложнилось угрозой прерывания беременности 76,2%, преждевременными родами у 45%, преэклампсией у 24%, синдромом задержки развития плода у 45%. Все данные исходы зарегистрированы у женщин, имеющие отклонения в ультразвуковых показателях на ранних сроках беременности.

В контрольной группе отклонение в показателях кровоснабжения хориона диагностировано в 18% случаев. Осложнения беременности возникли в 25%.

Анализ историй новорожденных показал, что после ЭКО родились дети с массой тела 2894±513г и оценкой по шкале Апгар 6,87±0,9 баллов, тогда как у женщин с естественным оплодотворением масса детей составила 3187±425 г и оценкой по шкале Апгар 7,76±0,7 баллов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В результате проведенного исследования подтверждено отношение к беременности после экстракорпорального оплодотворения к беременности высокой группы риска акушерских осложнений.

2. Течение беременности с использованием ЭКО сопровождаются угрозой прерывания беременности в 76,2% случаев, что диктует необходимость более детального подхода к проведению вспомогательных репродуктивных технологий и качественной прегравидарной подготовки

3. Внедрение новых технологий — трехмерное сканирование в сочетании с доплерометрией, расширяют возможности ультразвуковой диагностики, и способствуют раннему выявлению нарушений в нормальном развитии комплекса «мать-плацента-плод», что является ключевым в разработке мероприятий, необходимых для обеспечения эффективной перинатальной охраны плода и новорожденного. Наиболее клинически значимыми при ультразвуковой исследовании беременности ран-

него срока являются средний объем хориона и индекс васкуляризации хориона.

4. Считаем целесообразным проведение более углубленного ультразвукового исследования с применением доплерометрии и 3х мерной реконструкции хориона в ранние сроки беременности после ЭКО для своевременной коррекции медикаментозной поддержки беременности и улучшения перинатальных исходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аншина, М.Б. ЭКО в естественных циклах (клиническая лекция) / Проблемы репродукции [Электронный ресурс]. — 2008. — № 4.
2. Доброхотова Ю. Э., Зубарев А. Р., Залеская С. А., Зубарева Е. А., Сапрыкина Л. В., Демидова А. К. Оценка формирующегося маточно-плацентарного кровотока у пациенток с угрозой прерывания на фоне дефицита прогестерона в 1 триместре беременности. Акушерство и гинекология. — 2016 г. — № 6.
3. Назаренко Т. А. Значение оценки овариального резерва в лечении бесплодия у женщин старшего репродуктивного возраста / Проблемы репродукции [Электронный ресурс]. — 2005. — № 2.
4. Корсак В. С. Исследование эндометрия у пациенток с трубно-перитонеальным бесплодием на этапе подготовки к ЭКО / Проблемы репродукции [Электронный ресурс]. — 2005. — № 2.
5. Подзолкова, Н. М. Особенности ВРТ у пациенток с ожирением (обзор литературы) / Проблемы репродукции [Электронный ресурс]. — 2008. — № 4.
6. Ускова М. А. Рациональные подходы к лечению трубно-перитонеального бесплодия (обзор литературы) / Проблемы репродукции [Электронный ресурс]. — 2009. — № 4.
7. Тишкевич О. Л. Эффективность ЭКО и частота многоплодной беременности в зависимости от числа и качества переносимых эмбрионов у женщин разного возраста / Проблемы репродукции [Электронный ресурс]. — 2008. — № 2.
8. Фалин Л. И. Эмбриология человека. Атлас. — М.: Медицина, 1976. — 544 с.
9. Федорова М. В. Калашникова Е. П. Плацента и ее роль при беременности. — М.: Медицина, 1986. — 265 с.
10. Bodemer Ch. W. Modern embryology // N.Y., 1968; 475p.
11. Bentz E. K., Kenning M., Schneeberger C., Kolbus A., Haber J. C., Hefler L. A., Tempfer C. B. OCT — 4 expression in follicular and luteal phase endometrium: a pilot study. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2010; 8:38.
12. Corliss C. E. Patten's human embryology. Elements of clinical development // McGraw-Hill Book Company, A Blackiston Publication, N.Y., a. o., 1976; 470 p.
13. Gotte M., Steabler A., Buchweitz O., Kelsch R., Schuring A. N., Kiesel L. Increased expression of the adult stem cell marker Musashi-1 in endometriosis. *J. Pathol.* 2008; 215(3): 317–29.
14. Edwards R. G. Science et ethique de la segmentation des embryons humains in vitro // *Contracpt. Fertil Sex* 1986;14:4:313.318.
15. England M. A. Farbatlas der Embriologie // F. K. Shattner Verlag. — Stuttgart.N.Y.1985;25.
16. Pretorius D. H., Nelson T. R., Baergen R. N., Pai E., Cantrell C. Imaging of placental vasculature using three-dimensional ultrasound and color power Doppler: a preliminary study // *Ultrasound Obstet Gynecol*, 1998 Jul; 12 (1): 45.9.
17. Welsh A. W., Humphries K., Congrove D. O., Taylor M. J., Fisk N. M. Developments of three-dimensional power Doppler ultrasound imaging of fetoplacental vasculature // *Ultrasound Med Biol*, 2001 Sep; 27 (9): 1161.70.

© Колпинский Глеб Иванович, Камаева Татьяна Александровна (tatyankamaev@ya.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»

