

Клиническое значение ультразвуковой диагностики маточно-фетоплацентарного кровообращения при компенсированной форме фетоплацентарной недостаточности

Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова, г. Курган
e-mail: shchurovland@mail.ru

Реферат

При ультразвуковой доплерографии артерий матки и пуповины у 52 беременных женщин выявлено, что различные патологические состояния в системе «мать – плод» сопровождаются компенсаторными изменениями кровотока, более выраженными при благоприятном социально-экономическом положении пациенток. При нарушениях кровотока, заключающихся в снижении его диастолической составляющей, в трети случаев клинически определяется угроза потери беременности.

Ключевые слова: маточно-плацентарный кровоток, потеря беременности, благосостояние семьи.

Shchurov V. A., Mogeladze N. O.

Clinical significance of ultrasonic diagnosis utero-fetoplacental circulation in compensated form fetoplacental insufficiency

Federal state institution Russian Ilizarov Scientific Center «Restorative Traumatology and Orthopaedics», Kurgan
e-mail: shchurovland@mail.ru

Abstract

Doppler ultrasound study of the uterus and umbilical cord in 52 pregnant females revealed that various pathological conditions in the system of “mother – fetus” were accompanied by compensatory changes in the blood flow that were more expressed if the patients belonged to a better social and economic society level. Blood flow disorders that involved the decrease of diastolic component were at risk of misbirth in one third of the cases.

Keywords: utero-placental blood flow, misbirth, family well-being.

Введение

Хроническая фетоплацентарная недостаточность — это патофизиологический феномен, состоящий из комплекса нарушений трофической, эндокринной и метаболической функций плаценты, ведущих к ее неспособности поддерживать адекватный и достаточный обмен между организмами матери и плода [10]. Наибольшую остроту данная проблема приобретает при осложнении гестационного периода невынашиванием плода, завершении беременности преждевременным рождением недоношенного ребенка.

Гемодинамические нарушения в функциональной системе «мать – плацента – плод» являются важным критерием в диагностике состояния и развития плода при различных осложнениях беременности и в подавляющем большинстве случаев характеризуются универсальностью и однотипностью изменений вне зависимости от состояния плода и этиопатогенетического фактора. Более лабильным при нарушениях состояния матки и воздействии фармакопрепаратов является маточно-плацентарный кровоток (МПК) по сравнению с фетоплацентарным (ФПК) [1]. При 1А

степени фетоплацентарной недостаточности нарушения касаются только МПК, при 1Б степени — ФПК, при 2 степени — того и другого кровотока одновременно при сохранении конечного диастолического кровотока. В среднем через три недели 1-й степень ФПК переходит во 2-ю. При этом перинатальные потери возрастают с 6,1 до 26,7 %. При 3-й степени перинатальная смертность достигает 46,7 % [12].

Если в условиях недоношенной беременности при 3-й степени недостаточности ФПК необходимо экстренное родоразрешение путем кесарева сечения, решение о котором принимает консилиум с учетом согласия матери, то при 2-й степени недостаточности ФПК тактика лечения направлена на интенсивную терапию с целью сохранения беременности до 34–35 недель и последующего кесарева сечения. При 1-й степени нарушения МПК все усилия направлены на сохранение беременности и родоразрешение через естественные родовые пути с ранней амниотомией. Такое родоразрешение возможно при отсутствии признаков декомпенсации фетоплацентарного комплекса, эффективности проводимой терапии, а также

при соблюдении следующих клинических условий: головное предлежание плода; полная соразмерность размеров головки плода и таза матери; достаточная готовность организма к родам.

При анализе регионарной гемодинамики следует иметь в виду, что изменения сосудистого сопротивления оказывают большее влияние на состояние диастолического кровотока. Поэтому важнейшим критерием состояния кровотока, в том числе при угрозе невынашивания беременности, является систолодиастолическое отношение (СДО), меняющееся с возрастом женщин [9, 13, 14, 16]. К диагностическим критериям нарушения кровотока относят значение СДО в артерии пуповины — 3,0 и более [12]. Столь высокий индекс свидетельствует о гипоксии плода, что подтверждается после родов снижением показателей функциональной зрелости плода [3]. Столь высокие значения СДО бывают чаще всего вследствие внутриутробного инфицирования плода. В норме к концу беременности это отношение постепенно должен снижаться до 2,0 [2, 4 – 6, 15]. При сохранении СДО в маточной артерии более 2,6 прогнозируются неблагоприятные исходы беременности с чувствительностью 81 % и специфичностью 90 % [11].

Среднее значение пульсаторного индекса (Пурсело) в маточной артерии в норме 0,48, при гипоксии плода — 0,62 и выше (после 29 недель беременности пороговое значение пульсаторного индекса — 0,58) [4]. И все же диагностика внутриутробной задержки развития плода на основании только данных доплерографии вызывает затруднения [8].

Настоящее исследование выполнено с целью определения взаимосвязи состояния плода и некоторых показателей маточно- и фетоплацентарного кровотока, влияния на эти показатели социально-экономического положения женщин.

Материал и методы исследования

Обследованы 52 женщины в возрасте 18–38 лет (в среднем — 26 лет) с признаками нарушения физиологического протекания беременности, Срок беременности 23–40 недель (в среднем — 32).

У 32 % наблюдалось обвитие пуповиной, у 32% — инфицирование родовых путей, у 26 % — маловодие, у 25 % — признаки гипоксии плода, у 20% — структурные изменения плаценты. Значительно реже встречались отеки конечностей (11 %) и вегетососудистая дистония (8 %), ожирение и диабет. В 8 % случаев родоразрешение осуществлено с помощью операции кесарева сечения. При ультразвуковом обследовании в большинстве случаев были выявлены признаки компенсированной фетоплацентарной недостаточности.

Допплеровское исследование систолической и диастолической скорости МПК и ФПК произведено у всех женщин с помощью установки «SIEMENS G-40» (ФРГ). Зная показатели максимальной систолической скорости кровотока (V_s), конечной диастолической скорости (V_d) и средней скорости кровотока по кривой максимальной скорости (V_m), рассчитывали систолодиастолическое соотношение (СДО), пульсаторный индекс Гослинга ($P_i = (V_s - V_d) / V_m$) и индекс периферического сопротивления Пурсело ($R_i = (V_s - V_d) / V_s$).

Поскольку показатели линейной систолической скорости по кривой максимальной и по кривой средней скорости маточно-плацентарного кровотока оказались корреляционно тесно взаимосвязанными ($V_s = 0,64 \times V_{max} + 0,42$; $r = 0,865$), в дальнейшем мы будем рассматривать только показатели кровотока по кривой максимальной скорости.

У всех обследуемых проанализированы показатели социально-экономического состояния семьи, в

Показатели систолической и диастолической скорости кровотока, см/с

Таблица 1							
Группы женщин	n	Маточно-плацентарный кровоток		Фетоплацентарный кровоток		ФПК/МПК (% соотношения)	
		V_s (см/с)	V_d (см/с)	V_s (см/с)	V_d (см/с)	V_s	V_d
Норма	6	30,2±3,4	18,3±2,8	28,2±2,5	9,7±0,71	95	53 *
Многоводие	9	37,1±3,2	17,8±1,2	27,2±2,5	11,2±1,2	73 *	62 *
Обвитие пуповиной	7	36,5±3,2	20,4±2,9	33,9±2,9	12,3±0,39	93	66 *
Маловодие	6	40,6±2,0	20,3±3,6	33,3±2,1	14,0±1,6	88	69 *
Структурн. изменения	13	37,5±2,7	18,5±1,6	31,9±1,9	13,1±1,0	85	71 *
Угроза выкидыша	11	32,8±3,3	16,0±1,9	27,4±2,2	10,7±1,5	83	67 *

* — $p \leq 0,05$.

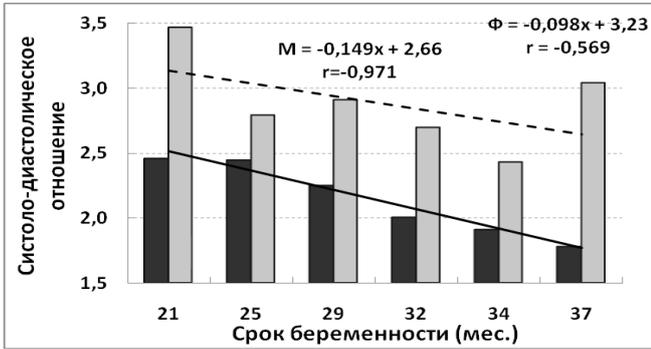


Рис. 1. Динамика СДО маточно-плацентарного и фетоплацентарного кровотока в процессе беременности

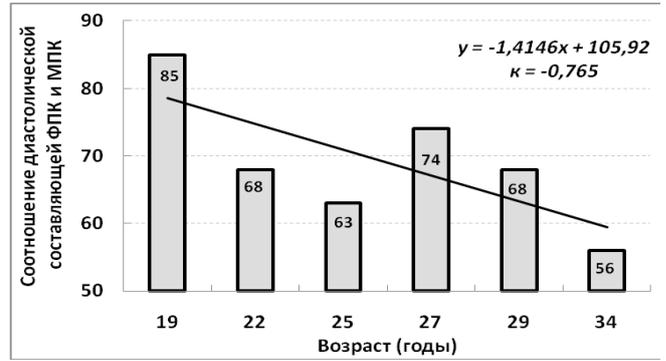


Рис. 2. Соотношение диастолической составляющей фето- и маточно-плацентарного кровотока

частности, величина дохода на каждого члена семьи в тыс. рублей. Этот доход составлял от 2 до 35 тыс. рублей в месяц (в среднем 6,2 тыс. рублей на человека). Общая занимаемая жилплощадь составила в среднем 16 м² на человека.

Результаты исследования и их обсуждение

По мере роста плода возрастали величины объемной скорости кровотока по артериям матки и пуповины. Однако линейная скорость кровотока, которая оценивалась при ультразвуковой доплерографии, оставалась относительно постоянной вследствие постепенного увеличения в ходе развития плода площади поперечного сечения артерий.

При возникновении патологических состояний в системе «мать – плод» происходило компенсаторное ускорение систолической и диастолической составляющих как МПК (табл. 1). Скорость ФПК была сравнительно меньше: систолическая часть составляла в среднем 89 %, диастолическая — 66 % от уровня МПК.

Систолидиастолическое отношение МПК на 22 недели было около 2,5 и неуклонно снижалось в ходе беременности. Величина СДО фетоплацентарного кровотока была сравнительно выше, а темп ее снижения меньше (рис. 1). Соотношение показателей систолической составляющей МПК и ФПК мало изменялось с возрастом беременных, снижаясь лишь после 29 лет. Соотношение же величин диастоли-

ческой составляющей МПК и ФПК с увеличением возраста беременных женщин достоверно снижалось (рис. 2).

Скорость диастолической составляющей МПК увеличивалась, а СДО, соответственно, снижалось по мере повышения благосостояния женщин (рис. 3). Такое ускорение кровотока благоприятно для исхода беременности. На показатели ФПК доходы семьи не оказывали существенного влияния.

К диагностической значимости повышения диастолической составляющей скорости ФПК следует относиться осторожно, поскольку она может компенсаторно увеличиваться при некоторых патологических состояниях (рис. 4). Однако при угрозе выкидыша диастолическая составляющая скорости ФПК становилась ниже, чем при других состояниях, на 23 % (p<0,001). При этом, соответственно повышалось или снижалось соотношение диастолической составляющей ФПК и МПК, равнявшееся в норме 61 % и достигавшее при структурных изменениях плаценты 85 %.

При нарушении МПК систолидиастолическое отношение и индекс Пурсило возрастали соответственно на 45 % (p<0,01) и 44 % (p<0,01), индекс Гослинга — на 109 % (p<0,02). Повышение индекса Пурсило до 0,62 свидетельствовало о гипоксии плода. При фетоплацентарной недостаточности эти же показатели кровотока увеличивались соответственно на 28, 11 и 10 %. Величина СДО превышала крити-

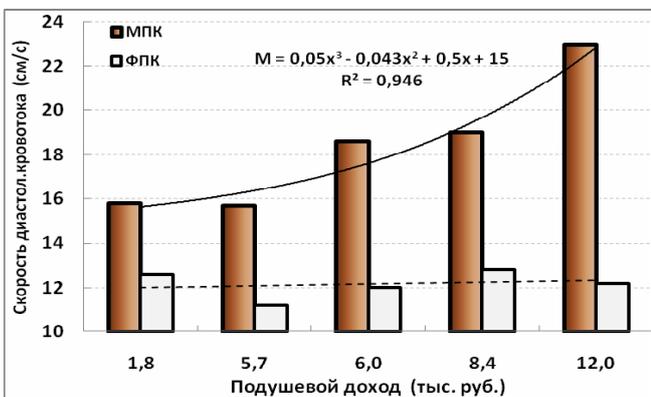


Рис. 3. Зависимость скорости диастолической части МПК и ФПК от уровня доходов семьи беременных женщин

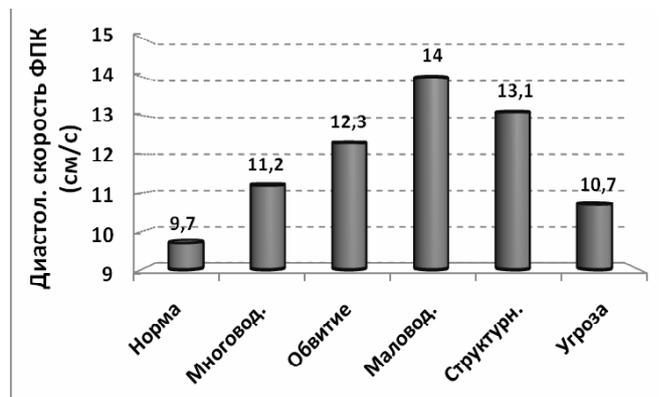


Рис. 4. Диастолическая составляющая ФПК при различных состояниях системы «мать – плод»

Таблица 2

Нарушение кровотока	n	Маточно-плацентарный кровоток				Фето-плацентарный кровоток			
		Vs (см/с)	Vd (см/с)	СДО	Индекс Гослинга	Vs (см/с)	Vd (см/с)	СДО	Индекс Гослинга
Нет нарушен.	28	33,8±2,0	19,1±1,4	1,84±0,07	0,65±0,03	30,7±1,3	12,2±0,7	2,60±0,09	1,04±0,07
1а стадия	8	41,2±3,5	15,8±1,5	2,67±0,13	1,36±0,19	35,5±3,0	13,8±1,7	2,68±0,22	0,92± 0,05
1б стадия	6	36±4,6	18,5±2,5	2,24±0,35	1,07±0,14	32,4±4,0	10,3±1,4	3,35 ±0,35	1,15±0,12

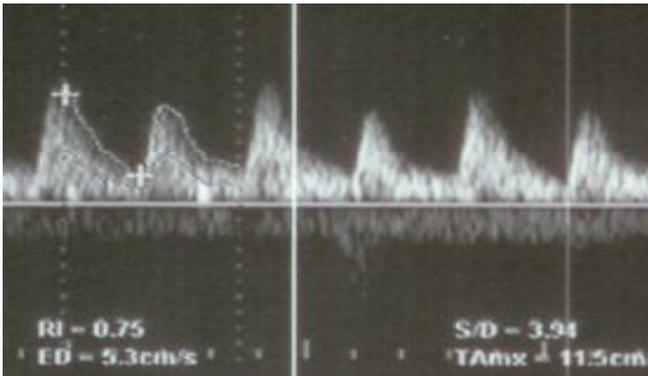


Рис. 5. Диастолическая составляющая ФПК при различных состояниях системы «мать – плод»

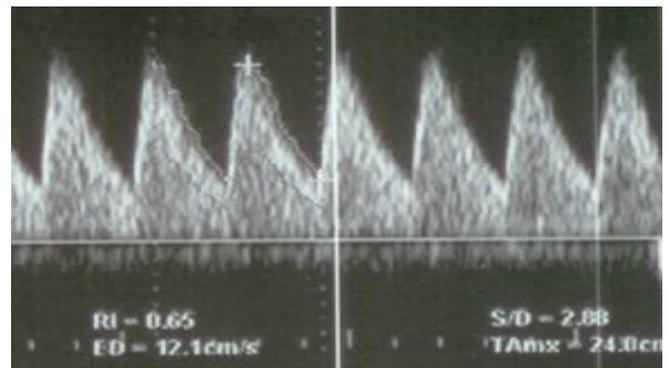


Рис. 6. Допплерограмма ФПК Н-й, 28 лет. Беременность — 33 недели. Многоводие, структурные изменения плаценты. Систолическая скорость кровотока — 34,8 см/с, диастолическая — 12,1 см/с. СДО — 2,88

ческий уровень 3,0 (табл. 2). Примеры нарушения ФПК, в том числе с угрозой потери беременности, приведены на рис. 5, 6.

Следует заметить, что величины ФПК являются более стабильными, чем величины МПК, меньше зависят от внешних привходящих моментов, в частности, социально-экономического положения пациенток. В третьем триместре беременности в связи с увеличением калибра сосудов пуповины величины линейной скорости ФПК начинают отставать от показателей МПК.

В настоящее время, к сожалению, не представляется возможным лечебными воздействиями полностью избавить беременную от хронической ФПН. Ведущее место занимает лечение основного заболевания или осложнения, при котором возникла ФПН. Применяемые средства терапии могут способствовать стабилизации имеющегося патологического процесса и поддержке компенсаторно-приспособительных механизмов на уровне, позволяющем обеспечить продолжение беременности до возможного оптимального срока родоразрешения.

Лечение фетоплацентарной недостаточности направлено на нормализацию сократительной активности матки, усиление антиоксидантной защиты, оптимизацию метаболических и обменных процессов. Лечение проводили в стационаре не менее 4-х недель с последующим продолжением в женской консультации. Важным условием успешного лечения фетоплацентарной недостаточности является

соблюдение беременной соответствующего режима: полноценный отдых не менее 12 часов в сутки, устранение физических и эмоциональных перегрузок, рациональное сбалансированное питание.

В курсе терапии фетоплацентарной недостаточности у пациенток с явлениями угрозы прерывания беременности оправданно назначение препаратов токолитического действия (β -миметики). Важное значение в терапии фетоплацентарной недостаточности имеет нормализация антиоксидантной защиты, что оказывает положительное влияние на транспортную функцию плаценты. В комплексной терапии фетоплацентарной недостаточности целесообразно использовать гепатопротекторы. По показаниям применяли препараты, направленные на улучшение метаболических и биоэнергетических процессов.

Важное значение для здоровья будущей матери и развития плода имеет рациональное сбалансированное питание, с адекватным содержанием полноценных белков. Медикаментозная профилактика направлена на усиление компенсаторно-приспособительных реакций матери и плода, предупреждение дисциркуляторных нарушений МПК и ФПК и морфологических нарушений в плаценте.

Клинический диагноз угрозы потери беременности подтвердился в 29 % случаев при нарушениях кровоснабжения плаценты и плода. В остальных случаях не было клинических явлений угрозы потери беременности, поскольку имела место мобилизация адаптационно-компенсаторных возможностей ор-

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

ганизма. И лишь в 5 случаях декомпенсации этого механизма защиты возникла необходимость принимать экстренные меры по спасению плода, вплоть до кесарева сечения.

В результате лечения все обследуемые женщины родили живых детей. У 3 женщин роды наступили на 32–36 недели с массой ребенка 2477 ± 189 г и длиной тела $48 \pm 1,2$ см. Остальные женщины родили в срок с массой ребенка 3504 ± 52 г и длиной тела $52,1 \pm 0,2$ см. У детей после кесарева сечения размеры тела были больше (4050 ± 380 г и $54,2 \pm 1,3$ см).

При анализе показателей функциональной зрелости новорожденных детей оказалось, что они зависели от уровня СДО при оценке ФПК в 32 недели беременности. Чем больше было это отношение, тем выше показатель Апгар-1 (рис. 7).

Таким образом, даже при компенсированной форме состояния маточно- и фетоплацентарного кровотока выявленные нарушения оказывают влияние на тактику ведения больных, выбор срока и вида родовспоможения. На показатели кровотока влияет качество жизни беременных женщин. В то же время состояние фетоплацентарного кровотока плода оказывает влияние на уровень функциональной зрелости новорожденных.

Литература

1. Баев, О. Р. Изменения маточно-плацентарного и фетоплацентарного кровотока в первом периоде родов / О. Р. Баев, В. Л. Румянцева, С. В. Рубцова // *Материалы IV республикан. науч. форума «Мать и дитя»*. Екатеринбург, 2010. С. 22.
2. Гудмундссон, В. С. Значение доплерометрии при ведении беременных с подозрением на внутриутробную задержку развития плода / В. С. Гудмундссон // *Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии*. 1994. 1. С. 15-25.
3. Жаркин, Н. А. Изменения артериального кровотока в системе «мать - плацента - плод» у беременных с дородовым излитием вод / Н. А. Жаркин, Ю. А. Шатилова // *Материалы IV республикан. науч. форума «Мать и дитя»*. Екатеринбург, 2010. С. 117-118.
4. Калашиников, С. А. Особенности гемодинамики матери и плода при ОПГ-гестозах / С. А. Калашиников // *Акушерство и гинекология*. 1993. 6. С. 18-21.
5. Логвиненко, Л. В. Допплерометрия сосудов матки, пуповины и плода в третьем триместре нормально развивающейся беременности / Л. В. Логвиненко // *Акушерство и гинекол.* 1990. 9. С. 18-22.
6. Митьков, В. В. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Т. 2 / В. В. Митьков. М. : Видар, 1996. С. 257-275.
7. Охачкин, М. Б. Прогноз позднего гестоза и задержки роста плода по данным доплерографии / М. Б. Охачкин [и др.] // *Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии*. 1993. 1. С. 42-45.
8. Пахомов, И. В. Диагностические возможности доплерографии в системе «мать - плацента - плод» в за-

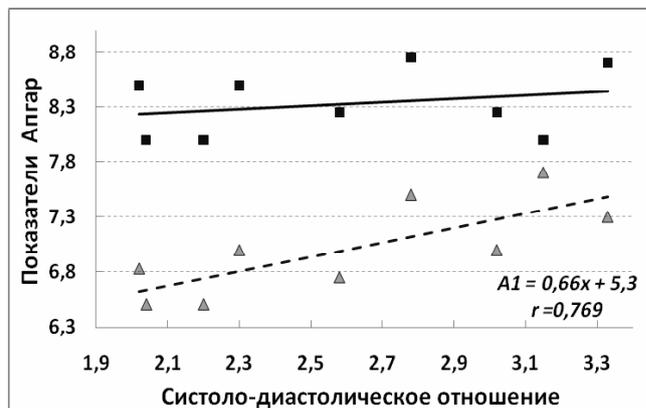


Рис. 7. Зависимость показателей функциональной зрелости новорожденных Апгар-1 и Апгар-2 от СДО фетоплацентарного кровотока

- держке роста плода / И. В. Пахомов [и др.] // *Материалы IV республ. науч. форума «Мать и дитя»*. Екатеринбург, 2010. С. 225-226.
9. Рахимжанова, Р. И. Анализ комплексной ультразвуковой диагностики задержки внутриутробного развития плода / Р. И. Рахимжанова [и др.] // *Материалы IV республ. науч. форума «Мать и дитя»*. Екатеринбург, 2010. С. 244-245.
10. Сидельникова, В. М. Привычная потеря беременности / В. М. Сидельникова. М. : Триада-Х, 2002. 304 с.
11. Скрябин, У. Г. Фетоплацентарный кровоток у беременных, страдающих сколиозом / У. Г. Скрябин, Н. В. Иванова, Н. С. Брынза // *Казан. мед. журн.* 2003. 1. С. 48-50.
12. Стрижаков, А. Н. Ультразвуковая диагностика в акушерской клинике / А. Н. Стрижаков, А. Т. Бунин, М. В. Медведев. М. : Медицина, 1990. С. 80-102.
13. Ультразвуковая доплерография в оценке состояния гемодинамики в тканях шеи, лица и полости рта в норме и при некоторых патологических состояниях : руководство-атлас / В. А. Козлов [и др.]. СПб., 2000. 31с.
14. Ультразвуковая диагностика сосудистых заболеваний / под ред. В. П. Куликова. М. : Стром, 2007. 512 с.
15. Шальнев, В. В. Допплерометрия маточно-плацентарного кровотока / В. В. Шальнев. Благовещенск, 1997. 19 с.
16. Pandya, P. P. The prevalence of non-viable pregnancy at 10-13 weeks of gestation / P. P. Pandya, R. J. Snieders, N. Psara // *Ultrasound Obstet gynecol.* 1996. Vol. 7. 3. P. 170-173.