

Ультразвуковая диагностика эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца в ранних сроках гестации

Т.Б. Макухина^{1,2}, Н.А. Князева², В.В. Макухина¹,
Ю.И. Калмыкова², Н.Г. Свистунова²

¹ ФГБОУ ВО “Кубанский государственный медицинский университет”
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар

² МБУЗ “Городская клиническая больница №1”, г. Краснодар

Для оценки информативности эхографических критериев эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца в ранних сроках гестации выполнен ретроспективный анализ историй болезни 37 пациенток с данным диагнозом (основная группа). Контрольную группу составили 50 пациенток с маточной беременностью. Оценивали положение плодного яйца в полости матки (по I.E. Timor-Tritsch et al., 2016), длину шейки матки, расположение нижнего полюса плодного яйца по отношению к внутреннему зеву цервикального канала и толщину миометрия передней стенки матки в сроках до 8 нед беременности, а также и количество кесаревых сечений в анамнезе. У пациенток основной группы центр плодного яйца в 26 из 37 (70,3%) случаев оказался ниже середины длины матки (категория 1 по I.E. Timor-Tritsch et al., 2016), в контрольной группе – в 11 из 50 (22,0%) случаев

($P < 0,000$). У пациенток основной группы нижний край плодного яйца был ниже внутреннего зева (категория 2) в 9 из 37 (24,3%) случаев, на уровне внутреннего зева (категория 1) в 19 (51,4%) случаях, выше внутреннего зева (категория 0) в 9 (24,3%) случаях ($P < 0,000$ при сравнении с контрольной группой, в которой категория 1 встречалась у 4 (8,0%) пациенток, категория 0 – у 46 (92,0%) пациенток). Длина шейки матки и толщина миометрия передней стенки были достоверно меньше в основной группе по сравнению с контрольной ($P = 0,022$ и $0,035$ соответственно). Частота кесаревых сечений в анамнезе у пациенток основной группы была достоверно выше по сравнению с контрольной (48,6% (18) против 16,0% (8)) ($P = 0,002$). Тест “расположение нижнего края плодного яйца на уровне и ниже внутреннего зева (категории 1 и 2) в диагностике эктопической беременности при

Т.Б. Макухина – к.м.н., доцент, доцент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО “Кубанский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач ультразвуковой диагностики, врач акушер-гинеколог гинекологического отделения МБУЗ “Городская клиническая больница №1”, г. Краснодар. Н.А. Князева – заведующая гинекологическим отделением МБУЗ “Городская клиническая больница №1”, г. Краснодар. В.В. Макухина – студентка 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО “Кубанский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар. Ю.И. Калмыкова – врач гинекологического отделения МБУЗ “Городская клиническая больница №1”, г. Краснодар. Н.Г. Свистунова – врач гинекологического отделения МБУЗ “Городская клиническая больница №1”, г. Краснодар.

Контактная информация: 350012 г. Краснодар, ул. Красных Партизан, д. 6/2, кафедра лучевой диагностики. Макухина Татьяна Борисовна. Тел.: +7 (918) 975-91-16. E-mail: soltatiana@mail.ru

низкой имплантации плодного яйца в сроке до 8 нед" характеризуется чувствительностью 75,7%, специфичностью 92,2%, площадью под кривой 0,849. Тест "положение центра плодного яйца ниже середины длины матки (категория 1 по I.E. Timor-Tritsch et al. [3]) в диагностике эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца в сроке до 8 нед" характеризуется чувствительностью 70,3%, специфичностью 78,8%, площадью под кривой 0,746.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, эктопическая беременность при низкой имплантации плодного яйца, беременность в рубце после кесарева сечения, шеечно-перешеечная беременность, ранние сроки гестации.

Цитирование: Макухина Т.Б., Князева Н.А., Макухина В.В., Калмыкова Ю.И., Свистунова Н.Г. Ультразвуковая диагностика эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца в ранних сроках гестации // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2018. № 2. С. 48–58.

ВВЕДЕНИЕ

Рост числа оперативных вмешательств на матке ведет к увеличению количества последующих беременностей с патологической низкой имплантацией плодного яйца и прежде всего беременностей в рубце после кесарева сечения [1–5].

Учитывая, что вращение хориона в рубец осложняет течение беременности (угрожающие жизни кровотечения, разрыв матки, преждевременные роды) на протяжении всех трех триместров, большинство авторов рассматривают этот вариант имплантации как эктопическую беременность [3–12].

Работы последних лет доказывают, что эктопическая имплантация в первом триместре и вращение плаценты во втором–третьем триместрах – стадии одного процесса [2, 3, 10, 12–14].

В термин "беременность при низкой имплантации плодного яйца" авторы вкладывают разный смысл. С.Н. Comstock, R.A. Bronsteen [10] имеют в виду беременность в рубце после кесарева сечения, хотя

и упоминают возможность истмической имплантации без предшествующего кесарева сечения. S.W. Tsai et al. [9] объединяют в единое понятие беременность в рубце после кесарева сечения, шеечно-перешеечную и истинную шеечную беременность. D. Jurkovic, D. Mavrellos [6] также указывают на схожесть диагностических критериев и лечебной тактики при беременности в рубце после кесарева сечения и шеечной беременности, не выделяя при этом отдельно шеечно-перешеечную эктопическую локализацию плодного яйца. Однако, если истинные шеечные беременности подлежат обязательному прерыванию, то тактика при беременности в рубце после кесарева сечения, шеечно-перешеечной беременности дискутируется. В последние годы увеличилось число публикаций случаев пролонгации беременности до периода жизнеспособности плода, хотя данная ситуация всегда связана с высоким риском массивной кровопотери и гистерэктомии [2, 11, 15–18].

Большинство авторов признают целесообразность прерывания беременности при низкой имплантации плодного яйца в ранние сроки [8–11, 14], но другие не уверены, что такая тактика приемлема для всех пациенток [2, 19]. Диагностический и лечебный алгоритмы при данной патологии не отработаны [9, 19]. В любом случае ранняя диагностика дает возможность врачу и семье своевременно принять решение относительно ведения беременности.

Несмотря на описанные ультразвуковые признаки [2, 3, 6, 8, 9], беременность при низкой имплантации плодного яйца в ранних сроках часто принимают за маточную беременность [6, 9].

Цель работы – оценить информативность эхографических критериев эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца в ранних сроках гестации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен ретроспективный анализ историй болезни 37 пациенток с эктопической беременностью при низкой имплантации плодного яйца, госпитализированных в гинекологическое отделение МБУЗ "Городская клиническая больница №1" (г. Краснодар) (2011–2016 гг.). Контрольную груп-

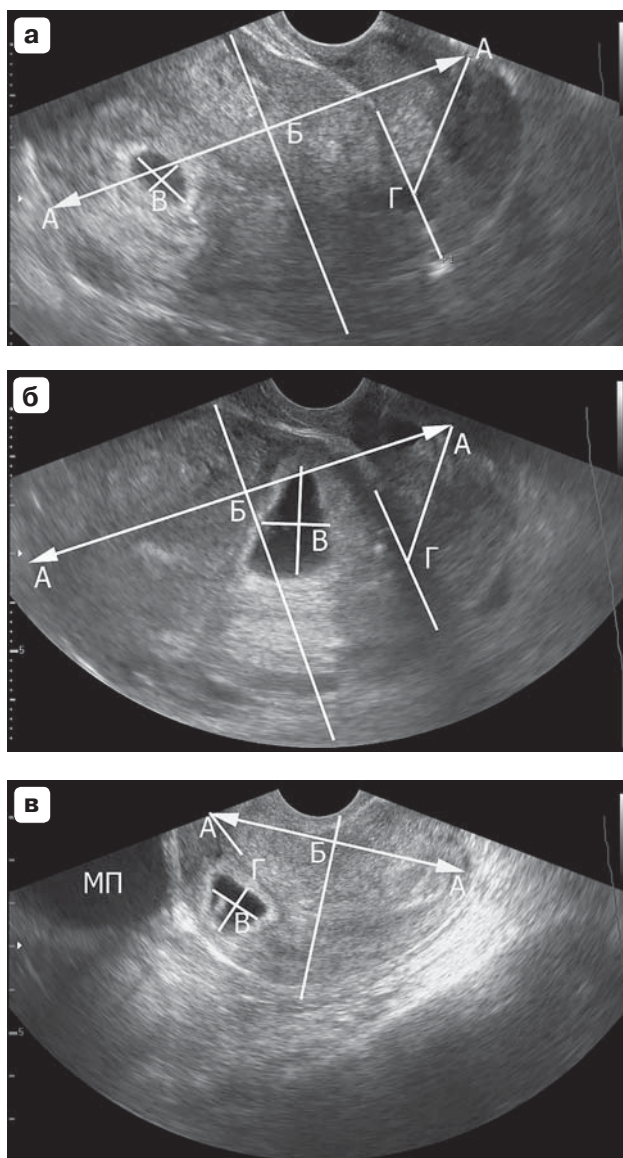


Рис. 1. Определение положения плодного яйца в полости матки (по I.E. Timor-Tritsch et al. [3]). Линия АА – длина матки, точка Б – 1/2 длины матки, точка В – центр плодного яйца, линия АГ – длина шейки матки, МП – мочевого пузыря. а – категория 0 (центр плодного яйца выше (на уровне) середины длины матки, матка в *anteflexio*). б – категория 1 (центр плодного яйца ниже середины длины матки, матка в *anteflexio*). в – категория 1 (центр плодного яйца ниже середины длины матки, матка в *anteflexio*).

пу составили 50 пациенток с маточной беременностью (пациентки контрольной группы находились на лечении по поводу угрозы прерывания беременности либо умеренной рвоты беременных, все выписаны с прогрессирующей беременностью) (2016 г.).

Критерии включения предусматривали возможность оценки следующих эхографических параметров: положение плодного яйца в полости матки; длина шейки матки (мм); отношение нижнего полюса плодного яйца к внутреннему зеву цервикального канала; толщина миометрия передней стенки матки в нижней трети (над внутренним зевом) (мм) при ультразвуковом исследовании в ранних сроках гестации (не более 55 дней от даты последней менструации, т.е. до 8 нед беременности); период наблюдения, достаточный для подтверждения диагноза (при маточной беременности – как минимум до конца первого триместра, при эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца – до верификации классических эхографических [3] или клинических критериев патологической имплантации). Также учитывались наличие и количество кесаревых сечений в анамнезе.

Положение плодного яйца в полости матки определялось по методике, описанной I.E. Timor-Tritsch et al. [3], при визуализации плодного яйца и М-эха матки в сагиттальном сечении по длинной оси матки на протяжении полости матки и цервикального канала при трансвагинальной эхографии. Измерялась длина матки (тела и шейки) с определением середины. Определялся центр плодного яйца (два взаимно перпендикулярных диаметра в сагиттальном сечении). Определялось положение центра плодного яйца относительно середины длины матки. Результаты относили к одной из категорий: 0 – центр плодного яйца выше (на уровне) середины длины матки, 1 – центр плодного яйца ниже середины длины матки (рис. 1).

Длина шейки матки измерялась при трансвагинальной эхографии от наружного до внутреннего зева шейки матки в среднем сагиттальном сечении матки при изображении на экране непрерывного отражения от стенок цервикального канала (согласно рекомендациями Фонда медицины плода (*Fetal Medicine Foundation*) [20]) (см. рис. 1).

Для оценки положения плодного яйца относительно внутреннего зева использовали оригинальную методику. Расстояние от нижнего края плодного яйца до внутреннего зева цервикального канала определя-

лось в сагиттальном сечении по длинной оси. Результаты относили к одной из категорий: 0 – нижний край плодного яйца выше внутреннего зева, 1 – на уровне внутреннего зева, 2 – ниже внутреннего зева (рис. 2).

Толщину миометрия передней стенки матки в нижней трети вычисляли в сагиттальном сечении по длинной оси матки, учитывалось минимальное значение измерения.

Ультразвуковое заключение об эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца (в рубце после кесарева сечения, перешеечной) формулировалось при наличии классических эхографических критериев [2, 3, 6, 11, 12]: визуализация “пустой” матки и “пустого” цервикального канала; визуализация плодного яйца в области рубца (перешейка); тонкий миометрий (1–3 мм) передней стенки матки; плодное яйцо в нише, окруженное миометрием или фиброзной тканью, отдельно от полости матки; наличие эмбриона или плода с (без) сердцебиения и (или) желточного мешка; наличие гиперваскуляризации с трофобластическим типом кровотока в области рубца при положительном ХГЧ-тесте; отрицательный признак скольжения (соскальзывания) (*sliding-sign*). Также учитывались деформация контура матки в области имплантации, наличие эхонегативных зон в трофобласте, визуализация места впадения пуповины в трофобласт в области имплантации в рубец или перешеек.

Диагноз выставлялся на основании данных эхографии [3] (27 случаев) либо интраоперационно (при невозможности полностью удалить ткани плодного яйца методом вакуум-аспирации или кюретажа ввиду плотного прикрепления в области рубца (перешейка матки при отсутствии рубца), ощущении дефекта миометрия (ниши) при кюретаже, усилении кровотока во время манипуляции либо сразу после ее окончания, необходимости применения альтернативных методов гемостаза) (10 случаев гистологической верификации диагноза при исследовании удаленных при кюретаже тканей).

Статистическая обработка проведена с использованием пакета анализа SPSS 18.0. Критический уровень значимости – $P \leq 0,05$. Для анализа качественных признаков при-

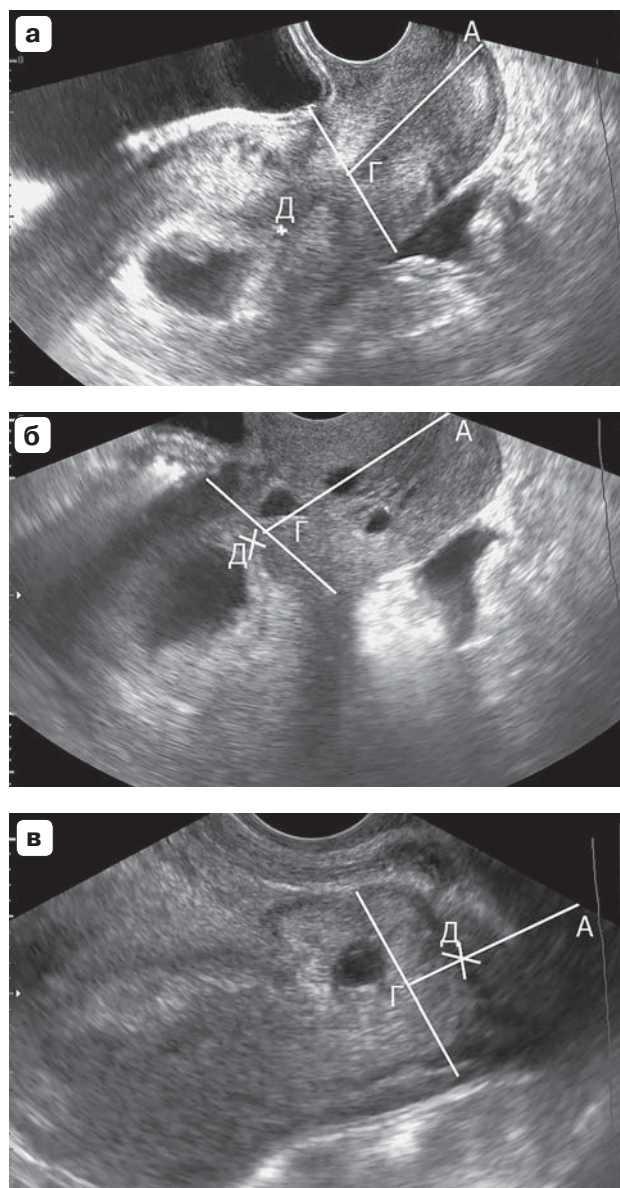


Рис. 2. Определение положения нижнего края плодного яйца по отношению к внутреннему зеву цервикального канала. Точка Д – нижний край плодного яйца, точка Г – внутренний зев цервикального канала, линия АГ – длина шейки матки. а – категория 0 (нижний край плодного яйца выше внутреннего зева). б – категория 1 (нижний край плодного яйца на уровне внутреннего зева). в – категория 2 (нижний край плодного яйца ниже внутреннего зева).

менялся непараметрический критерий χ^2 ; для сравнения количественных признаков, не подчиняющихся нормальному распределению, – критерий Манна–Уитни. Также для оценки информативности ультразвуковых признаков использовался ROC-анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Только 22 из 37 (59,5%) пациенток из группы эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца правильный диагноз был поставлен при первом ультразвуковом исследовании до 8 нед гестации, в остальных 15 (40,5%) случаях предполагалась маточная беременность. В 5 из 15 случаев эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца диагноз был уточнен при повторных ультразвуковых исследованиях (в 3 – в сроках до 12 нед беременности, в 2 – в сроках 16 и 20 нед беременности), в 10 случаях диагноз был поставлен только интраоперационно, при развитии кровотечения во время прерывания беременности в сроках до 12 нед. У 4 из 10 пациенток потребовалось выполнение эмболизации маточных артерий с целью гемостаза.

Центр плодного яйца у пациенток с эктопической беременностью при низкой имплантации плодного яйца в 26 из 37 (70,3%) случаев оказался ниже середины длины матки (категория 1 по I.E. Timor-Tritsch et al. [3]), в то время как при маточной беременности данный признак встретился только в 11 из 50 (22,0%) случаев ($P < 0,000$).

Статистически значимые различия между маточной беременностью и эктопической беременностью при низкой имплантации плодного яйца в положении нижнего края плодного яйца относительно внутреннего зева шейки матки ($P < 0,000$) проявились следующим образом: при маточной беременности нижний край плодного яйца располагался выше внутреннего зева (категория 0) в 46 (92,0%) случаях, при эктопической беременности при низкой имплан-

тации плодного яйца – в 9 (24,3%) случаях ($P < 0,000$). Чаще всего при эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца встречался вариант расположения нижнего края плодного яйца на уровне внутреннего зева (категория 1) (19 – 51,4%), при маточной беременности такой вариант встречался в 4 (8,0%) случаях ($P < 0,000$). Расположение нижнего края плодного яйца ниже внутреннего зева (категория 2) имело место при эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца в 9 (24,3%) случаях, при маточной беременности категория 2 не встречалась ($P < 0,000$).

Длина шейки матки и толщина миометрия при патологической имплантации оказались достоверно меньше, чем при нормальном течении беременности (табл. 1). Однако выявленные различия имели небольшое числовое выражение.

Частота кесаревых сечений в анамнезе у пациенток с беременностью при низкой имплантации плодного яйца оказалась достоверно выше по сравнению с группой маточной беременности (48,6% (18) против 16,0% (8)) ($P = 0,002$). Число кесаревых сечений в обследуемых группах (0–3) достоверно различалось ($P = 0,001$), однако количество кесаревых сечений при их наличии в анамнезе (1–3) – нет (табл. 2).

Далее в процессе работы была рассчитана информативность эхографических признаков для ранней диагностики беременности при низкой имплантации плодного яйца (в сроке до 8 нед) методом ROC-анализа (табл. 3).

Расположение нижнего края плодного яйца на уровне и ниже внутреннего зева

Таблица 1. Толщина миометрия и длина шейки матки у обследованных пациенток

Показатели	Беременность при низкой имплантации плодного яйца (n = 37)	Маточная беременность (n = 50)	P
Толщина миометрия передней стенки, мм	3 3–5 2–6	4 3–5 2–7	0,035
Длина шейки матки, мм	32 29–35 22–38	35 29–38 22–42	0,022

Примечание: на первой строке ячейки – медиана, на второй – 25–75-й процентиля, на третьей – минимальное – максимальное значения.

Таблица 2. Количество кесаревых сечений при их наличии в анамнезе у обследованных пациенток

Показатели	Беременность при низкой имплантации плодного яйца (n = 18)	Маточная беременность (n = 8)	P
Число кесаревых сечений	1 1–2 1–3	1 1–1 1–1	0,088

Представление количественного материала как в табл. 1.

Таблица 3. Диагностическая информативность эхографических признаков для выявления беременности при низкой имплантации плодного яйца в сроке до 8 нед

Признаки	Площадь под кривой	Чувствительность и специфичность, %
Положение центра плодного яйца ниже середины длины матки (категория 1 по I.E. Timor-Tritsch et al. [3])	0,746 ± 0,055	70,3 и 78,8
Расположение нижнего края плодного яйца на уровне и ниже внутреннего зева (категории 1 и 2)	0,849 ± 0,046	75,7 и 92,2
Толщина миометрия передней стенки ≤3 мм	0,630 ± 0,060	54,1 и 70,0
Длина шейки матки ≤36 мм	0,644 ± 0,059	91,9 и 40,0
Наличие кесаревых сечений в анамнезе	0,679 ± 0,062	48,6 и 84,6
Число кесаревых сечений >1 (при их наличии в анамнезе)	0,667 ± 0,057	33,3 и 100,0

Примечание: значения площади под кривой (AUC) представлены в виде М ± m.

(категории 1 и 2) (рис. 3) и положение центра плодного яйца ниже середины длины матки (категория 1 по I.E. Timor-Tritsch et al. [3]) (рис. 4) являются самыми информативными признаками для

выявления беременности при низкой имплантации плодного яйца в сроке до 8 нед. Остальные признаки имеют неприемлемо низкие показатели информативности (см. табл. 3).

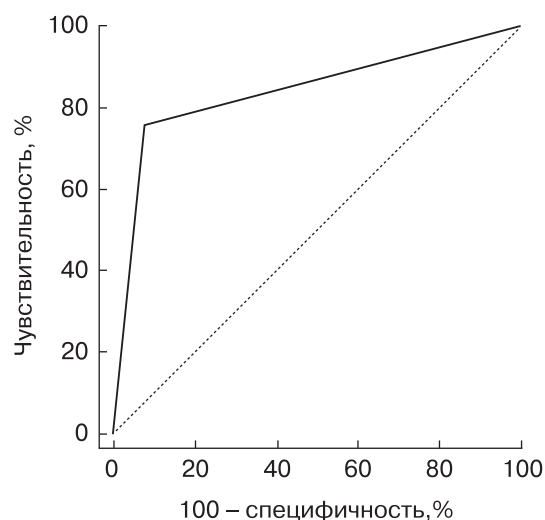


Рис. 3. ROC-кривая теста “расположение нижнего края плодного яйца на уровне и ниже внутреннего зева (категории 1 и 2) – эктопическая беременность при низкой имплантации плодного яйца в сроке до 8 нед”.

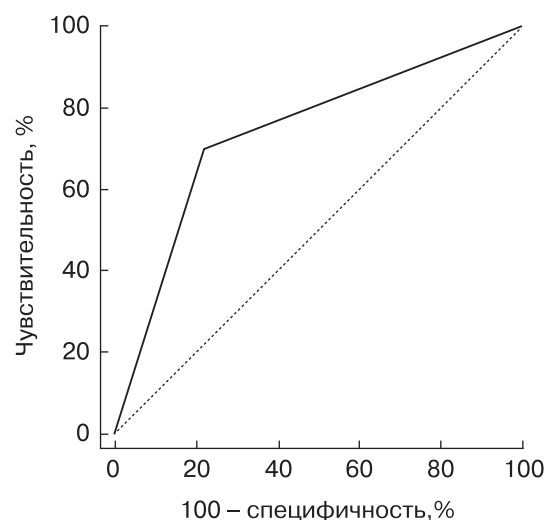


Рис. 4. ROC-кривая теста “положение центра плодного яйца ниже середины длины матки (категория 1 по I.E. Timor-Tritsch et al. [3]) – эктопическая беременность при низкой имплантации плодного яйца в сроке до 8 нед”.

ОБСУЖДЕНИЕ

Дифференциальная диагностика эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца необходима с маточной беременностью, аборт в ходу, истинной шеечной беременностью [3, 9, 13]. Ошибки ведут к профузным кровотечениям и гистерэктомиям. Риск серьезных осложнений составляет 44% [13].

В случае, если не все классические эхографические критерии присутствуют, диагноз вызывает сомнения. Разработке критериев ранней диагностики эктопической беременности в рубце после кесарева сечения в последние годы уделяется значительное внимание, поскольку прерывание беременности при низкой имплантации плодного яйца на ранних сроках беременности возможно с применением малоинвазивных технологий и сохранением репродуктивной функции пациентки [3, 8, 9, 21].

В работе I.E. Timor-Tritsch et al. [3] анализировали возможность диагностики беременности в рубце после кесарева сечения в сроке до 10 нед гестации при определении положения плодного яйца в полости матки. Мы ограничили гестационные сроки нашего исследования до 8 нед менструального срока гестации, поскольку в сроках 9–10 нед определить центр плодного яйца сложнее. H. El-Refaey et al. в комментариях к статье C.H. Comstock, R.A. Bronsteen [10] (опубликованы после статьи) указывают на то, что в конце первого триместра плодное яйцо выполняет большую часть полости матки, что затрудняет оценку места имплантации. Ими рекомендуется выполнение исследования для скрининга рассматриваемой патологии в сроки 6–8 нед гестации. G. Cali et al. [12] также проводили дифференциальную диагностику патологической имплантации в сроках 6–8 нед гестации. По мнению N. Zosmer et al. [2], напротив, только с 7–9 нед при дифференцировке ветвистого хориона возможна более точная диагностика патологической имплантации. Пролонгирование беременности до 9 нед повышает риск интраоперационного кровотечения и персистенции хориона после прерывания беременности. Также, чем больше срок беременности, тем психологически сложнее пациенткам дать согласие на прерывание беременности.

Мы включили в исследование пациенток с шеечно-перешеечной беременностью без

рубца после кесарева сечения ввиду схожести клинического течения этих вариантов эктопической имплантации и диагностических трудностей в ранних сроках беременности. Работы последних лет показывают, что врастание хориона в нишу после кесарева сечения необязательно. Для формирования патологии прикрепления плаценты достаточно контакта с миометрием в зоне без децидуальной базальной оболочки, препятствующей инвазии трофобласта [2, 5, 8, 10, 16]. Причиной формирования зоны без децидуальной оболочки является неполное заживление рубца, образовавшегося вследствие предшествующей травмы миометрия при различных хирургических вмешательствах, включая кюретаж, кесарево сечение, миомэктомию, метропластику, гистероскопию, ручное отделение плаценты [22]. Поэтому низкое расположение плодного яйца в полости матки даже без рубца на матке – риск патологической имплантации, так называемой шеечно-перешеечной беременности. При этом не будет некоторых классических признаков, описанных выше, характерных для беременности в рубце после кесарева сечения. При шеечно-перешеечной беременности плодное яйцо частично располагается в полости матки, но при этом его нижний полюс расположен ниже внутреннего зева, что сопровождается зрительным феноменом укорочения шейки матки. При таком расположении плодного яйца происходит инвазия хориона в перешеек. Меньшее содержание мышечных волокон в нижнем сегменте матки в сравнении с телом матки при достаточно обильном кровоснабжении обуславливает неспособность к адекватной контракции и значительно повышает риск профузного кровотечения при прерывании беременности [9]. Действительно, наиболее значимый признак патологической имплантации – расположение нижнего края плодного яйца на уровне и ниже внутреннего зева (категории 1 и 2) (чувствительность – 75,7%, специфичность – 92,2%).

При сложностях в определении внутреннего зева ряд авторов предлагают визуализировать маточные артерии в доплерографических режимах [6, 23]. Картирование уровня бифуркации маточных артерий удлиняет время исследования, требует дополнительного использования триплексного

режима сканирования. Безусловно, следует учитывать анатомические варианты ветвления маточных артерий [24]. Применение триплексного сканирования оправдано при невозможности четко определить положение анатомического внутреннего зева шейки матки в режиме серой шкалы. Однако воспроизводимость этой методики требует дальнейшего изучения.

Мы не тестировали признаки для истинной шеечной беременности, так как при ней плодное яйцо всегда лоцируется ниже внутреннего зева – признаком шеечной беременности является сомкнутый цервикальный канал выше плодного яйца [6, 11], а лечебная тактика однозначно предполагает прерывание беременности [9, 11].

К ограничениям нашего исследования следует отнести малое число наблюдений в одном стационаре. Ряд случаев пришлось исключить из анализа, поскольку не все протоколы сопровождались эхограммами. При определении положения нижнего полюса плодного яйца относительно внутреннего зева шейки матки мы не учитывали гипертонус миометрия ввиду недостаточной воспроизводимости оценки гипертонуса. Ввиду малого числа наблюдений не удалось выделить подгруппы пациенток с различными операциями на матке (исключая кесарево сечение). В исследовании не было пациенток после экстракорпорального оплодотворения. Тем не менее выделенные эхографические признаки для ранней диагностики беременности при низкой имплантации плодного яйца просты для применения в рутинной практике. Для дальнейшего повышения качества диагностики нужны мультицентровые исследования по стандартным протоколам.

ВЫВОДЫ

1) У пациенток с эктопической беременностью при низкой имплантации плодного яйца при ультразвуковом исследовании в сроке до 8 нед центр плодного яйца в 26 из 37 (70,3%) случаев оказался ниже середины длины матки (категория 1 по I.E. Timor-Tritsch et al. [3]), при маточной беременности – в 11 из 50 (22,0%) случаев ($P < 0,000$).

2) У пациенток с эктопической беременностью при низкой имплантации плодного яйца при ультразвуковом исследовании

в сроке до 8 нед нижний край плодного яйца был ниже внутреннего зева (категория 2) в 9 из 37 (24,3%) случаев, на уровне внутреннего зева (категория 1) в 19 (51,4%) случаях, выше внутреннего зева (категория 0) в 9 (24,3%) случаях ($P < 0,000$ при сравнении с группой маточной беременности, при которой категория 1 встречалась у 4 (8,0%) пациенток, категория 0 – у 46 (92,0%) пациенток).

3) Длина шейки матки и толщина миометрия передней стенки при ультразвуковом исследовании в сроке до 8 нед были достоверно меньше у пациенток с эктопической беременностью при низкой имплантации плодного яйца по сравнению с группой маточной беременности ($P = 0,022$ и $0,035$ соответственно).

4) Частота кесаревых сечений в анамнезе у пациенток с эктопической беременностью при низкой имплантации плодного яйца была достоверно выше по сравнению с группой маточной беременности (48,6% (18) против 16,0% (8)) ($P = 0,002$).

5) Тест “расположение нижнего края плодного яйца на уровне и ниже внутреннего зева (категории 1 и 2) в диагностике эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца в сроке до 8 нед” характеризуется чувствительностью 75,7%, специфичностью 92,2%, площадью под кривой 0,849.

6) Тест “положение центра плодного яйца ниже середины длины матки (категория 1 по I.E. Timor-Tritsch et al. [3]) в диагностике эктопической беременности при низкой имплантации плодного яйца в сроке до 8 нед” характеризуется чувствительностью 70,3%, специфичностью 78,8%, площадью под кривой 0,746.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hamilton B.E., Martin J.A., Osterman M.J., Curtin S.C., Matthews T.J. Births: Final Data for 2014 // Natl. Vital Stat. Rep. 2015. V. 64. No. 12. P. 1–64.
2. Zosmer N., Fuller J., Shaikh H., Johns J., Ross J.A. Natural history of early first-trimester pregnancies implanted in Cesarean scars // Ultrasound Obstet. Gynecol. 2015. V. 46. No. 3. P. 367–375. Doi: 10.1002/uog.14775.
3. Timor-Tritsch I.E., Monteagudo A., Cali G., El Refaey H., Kaelin Agten A., Arslan A.A. Easy sonographic differential diagnosis between intrauterine pregnancy and cesarean delivery scar preg-

- nancy in the early first trimester // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2016. V. 215. No. 2. P. 225 (e1–e7). Doi: 10.1016/j.ajog.2016.02.028.
4. Parker V.L., Srinivas M. Non-tubal ectopic pregnancy // *Arch. Gynecol. Obstet.* 2016. V. 294. No. 1. P. 19–27. Doi: 10.1007/s00404-016-4069-y.
 5. Kaelin Agten A., Cali G., Monteagudo A., Oviedo J., Ramos J., Timor-Tritsch I. The clinical outcome of cesarean scar pregnancies implanted “on the scar” versus “in the niche” // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2017. V. 216. No. 5. P. 510 (e1–e6). Doi: 10.1016/j.ajog.2017.01.019.
 6. Jurkovic D., Mavrellos D. Catch me if you scan: ultrasound diagnosis of ectopic pregnancy // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2007. V. 30. No. 1. P. 1–7. Doi: 10.1002/uog.4077.
 7. Timor-Tritsch I.E., Monteagudo A., Santos R., Tsymbal T., Pineda G., Arslan A.A. The diagnosis, treatment, and follow-up of cesarean scar pregnancy // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2012. V. 207. No. 1. P. 44 (e1–e13) Doi: 10.1016/j.ajog.2012.04.018.
 8. Osborn D.A., Williams T.R., Craig B.M. Cesarean scar pregnancy: sonographic and magnetic resonance imaging findings, complications, and treatment // *J. Ultrasound Med.* 2012. V. 31. No. 9. P. 1449–1456.
 9. Tsai S.W., Huang K.H., Ou Y.C., Hsu T.Y., Wang C.B., Chang M.S., Li K.H., Kung F.T. Low-lying-implantation ectopic pregnancy: a cluster of cesarean scar, cervico-isthmus, and cervical ectopic pregnancies in the first trimester // *Taiwan. J. Obstet. Gynecol.* 2013. V. 52. No. 4. P. 505–511. Doi: 10.1016/j.tjog.2013.10.009.
 10. Comstock C.H., Bronsteen R.A. The antenatal diagnosis of placenta accreta // *BJOG.* 2014. V. 121. No. 2. P. 171–182. Doi: 10.1111/1471-0528.12557.
 11. Panelli D.M., Phillips C.H., Brady P.C. Incidence, diagnosis and management of tubal and nontubal ectopic pregnancies: a review // *Fertil. Res. Pract.* 2015. V. 1. P. 15. Doi: 10.1186/s40738-015-0008-z.
 12. Cali G., Forlani F., Timor-Tritsch I.E., Palacios-Jaraquemada J., Minneci G., D’Antonio F. Natural history of Cesarean scar pregnancy on prenatal ultrasound: the crossover sign // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 50. No. 1. P. 100–104. Doi: 10.1002/uog.16216.
 13. Timor-Tritsch I.E., Monteagudo A. Unforeseen consequences of the increasing rate of cesarean deliveries: early placenta accreta and cesarean scar pregnancy. A review // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2012. V. 207. No. 1. P. 14–29. Doi: 10.1016/j.ajog.2012.03.007.
 14. Timor-Tritsch I.E., Monteagudo A., Cali G., Vintzileos A., Viscarello R., Al-Khan A., Zamudio S., Mayberry P., Cordoba M.M., Dar P. Cesarean scar pregnancy is a precursor of morbidly adherent placenta // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 44. No. 3. P. 346–353. Doi: 10.1002/uog.13426.
 15. Honda T., Hasegawa M., Nakahori T., Maeda A., Sai R., Takata H., Uchida T., Kanamoto N., Beppu M., Takahashi A. Perinatal management of cervicoisthmic pregnancy // *J. Obstet. Gynaecol. Res.* 2005. V. 31. No. 4. P. 332–336. Doi: 10.1111/j.1447-0756.2005.00297.x.
 16. Weichert A., Thomas A., Henrich W., Kohler C., Dudenhausen J.W., Kalache K.D. Cervico-isthmic pregnancy with cervical placenta accrete // *Case Rep. Perinat. Med.* 2012. V. 1. No. 1–2. P. 11–14.
 17. Sakai A., Fujita Y., Yumoto Y., Fukushima K., Kobayashi H., Wake N. Successful management of cervico-isthmic pregnancy delivered at term // *J. Obstet. Gynaecol. Res.* 2013. V. 39. No. 1. P. 371–374. Doi: 10.1111/j.1447-0756.2012.01967.x.
 18. Bari S., Ara G., Nessa K. Pregnancy located below the internal os – cervical and caesarean scar ectopics // *J. Enam. Med. Col.* 2015. V. 5. No. 2. P. 118–121. Doi: 10.3329/jemc.v5i2.23386.
 19. Jurkovic D. Cesarean scar pregnancy and placenta accreta // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 43. No. 4. P. 361–362. Doi: 10.1002/uog.13346.
 20. The Fetal Medicine Foundation. Режим доступа: // <https://fetalmedicine.org>, свободный. Загл. с экрана. 20.02.2018.
 21. Makukhina T.B., Makukhina V.V. Low-lying-implantation ectopic pregnancies treatment and outcomes // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2016. V. 48. Suppl. 1. P. 228.
 22. Fylstra D.L. Ectopic pregnancy not within the (distal) fallopian tube: etiology, diagnosis, and treatment // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2012. V. 206. No. 4. P. 289–299. Doi: 10.1016/j.ajog.2011.10.857.
 23. Gun M., Mavrogioris M. Cervical ectopic pregnancy: a case report and literature review // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2002. V. 19. No. 3. P. 297–301.
 24. Давыдов С.Н., Хромов Б.М., Шейко В.З. Атлас гинекологических операций / Под ред. А.Э. Мандельштама. Ленинград: Медицина, 1973. 292 с.

REFERENCES

1. Hamilton B.E., Martin J.A., Osterman M.J., Curtin S.C., Matthews T.J. Births: Final Data for 2014 // *Natl. Vital Stat. Rep.* 2015. V. 64. No. 12. P. 1–64.
2. Zosmer N., Fuller J., Shaikh H., Johns J., Ross J.A. Natural history of early first-trimester pregnancies implanted in Cesarean scars // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 46. No. 3. P. 367–375. Doi: 10.1002/uog.14775.
3. Timor-Tritsch I.E., Monteagudo A., Cali G., El Refaey H., Kaelin Agten A., Arslan A.A. Easy sonographic differential diagnosis between intrauterine pregnancy and cesarean delivery scar pregnancy in the early first trimester // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2016. V. 215. No. 2. P. 225 (e1–e7). Doi: 10.1016/j.ajog.2016.02.028.
4. Parker V.L., Srinivas M. Non-tubal ectopic pregnancy // *Arch. Gynecol. Obstet.* 2016. V. 294. No. 1. P. 19–27. Doi: 10.1007/s00404-016-4069-y.
5. Kaelin Agten A., Cali G., Monteagudo A., Oviedo J., Ramos J., Timor-Tritsch I. The clinical outcome of cesarean scar pregnancies implanted “on the scar” versus “in the niche” // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2017. V. 216. No. 5. P. 510 (e1–e6). Doi: 10.1016/j.ajog.2017.01.019.

6. Jurkovic D., Mavrellos D. Catch me if you scan: ultrasound diagnosis of ectopic pregnancy // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2007. V. 30. No. 1. P. 1–7. Doi: 10.1002/uog.4077.
7. Timor-Tritsch I.E., Monteagudo A., Santos R., Tsymbal T., Pineda G., Arslan A.A. The diagnosis, treatment, and follow-up of cesarean scar pregnancy // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2012. V. 207. No. 1. P. 44 (e1–e13) Doi: 10.1016/j.ajog.2012.04.018.
8. Osborn D.A., Williams T.R., Craig B.M. Cesarean scar pregnancy: sonographic and magnetic resonance imaging findings, complications, and treatment // *J. Ultrasound Med.* 2012. V. 31. No. 9. P. 1449–1456.
9. Tsai S.W., Huang K.H., Ou Y.C., Hsu T.Y., Wang C.B., Chang M.S., Li K.H., Kung F.T. Low-lying-implantation ectopic pregnancy: a cluster of cesarean scar, cervico-isthmus, and cervical ectopic pregnancies in the first trimester // *Taiwan. J. Obstet. Gynecol.* 2013. V. 52. No. 4. P. 505–511. Doi: 10.1016/j.tjog.2013.10.009.
10. Comstock C.H., Bronsteen R.A. The antenatal diagnosis of placenta accreta // *BJOG.* 2014. V. 121. No. 2. P. 171–182. Doi: 10.1111/1471-0528.12557.
11. Panelli D.M., Phillips C.H., Brady P.C. Incidence, diagnosis and management of tubal and nontubal ectopic pregnancies: a review // *Fertil. Res. Pract.* 2015. V. 1. P. 15. Doi: 10.1186/s40738-015-0008-z.
12. Cali G., Forlani F., Timor-Tritsch I.E., Palacios-Jaraquemada J., Minneci G., D'Antonio F. Natural history of Cesarean scar pregnancy on prenatal ultrasound: the crossover sign // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 50. No. 1. P. 100–104. Doi: 10.1002/uog.16216.
13. Timor-Tritsch I.E., Monteagudo A. Unforeseen consequences of the increasing rate of cesarean deliveries: early placenta accreta and cesarean scar pregnancy. A review // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2012. V. 207. No. 1. P. 14–29. Doi: 10.1016/j.ajog.2012.03.007.
14. Timor-Tritsch I.E., Monteagudo A., Cali G., Vintzileos A., Viscarello R., Al-Khan A., Zamudio S., Mayberry P., Cordoba M.M., Dar P. Cesarean scar pregnancy is a precursor of morbidly adherent placenta // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 44. No. 3. P. 346–353. Doi: 10.1002/uog.13426.
15. Honda T., Hasegawa M., Nakahori T., Maeda A., Sai R., Takata H., Uchida T., Kanamoto N., Beppu M., Takahashi A. Perinatal management of cervicoisthmic pregnancy // *J. Obstet. Gynaecol. Res.* 2005. V. 31. No. 4. P. 332–336. Doi: 10.1111/j.1447-0756.2005.00297.x.
16. Weichert A., Thomas A., Henrich W., Kohler C., Dudenhausen J.W., Kalache K.D. Cervico-isthmic pregnancy with cervical placenta accrete // *Case Rep. Perinat. Med.* 2012. V. 1. No. 1–2. P. 11–14.
17. Sakai A., Fujita Y., Yumoto Y., Fukushima K., Kobayashi H., Wake N. Successful management of cervico-isthmic pregnancy delivered at term // *J. Obstet. Gynaecol. Res.* 2013. V. 39. No. 1. P. 371–374. Doi: 10.1111/j.1447-0756.2012.01967.x.
18. Bari S., Ara G., Nessa K. Pregnancy located below the internal os – cervical and caesarean scar ectopics // *J. Enam. Med. Col.* 2015. V. 5. No. 2. P. 118–121. Doi: 10.3329/jemc.v5i2.23386.
19. Jurkovic D. Cesarean scar pregnancy and placenta accreta // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 43. No. 4. P. 361–362. Doi: 10.1002/uog.13346.
20. The Fetal Medicine Foundation, <https://fetalmedicine.org> (accessed 20 February 2018).
21. Makukhina T.B., Makukhina V.V. Low-lying-implantation ectopic pregnancies treatment and outcomes // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2016. V. 48. Suppl. 1. P. 228.
22. Fylstra D.L. Ectopic pregnancy not within the (distal) fallopian tube: etiology, diagnosis, and treatment // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2012. V. 206. No. 4. P. 289–299. Doi: 10.1016/j.ajog.2011.10.857.
23. Gun M., Mavrogioris M. Cervical ectopic pregnancy: a case report and literature review // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2002. V. 19. No. 3. P. 297–301.
24. Davydov S.N., Khromov B.M., Sheyko V.Z. Atlas of Gynecologic Surgery / Ed. by A.E. Mandelshtam. Leningrad: Medicine, 1973. 992 p. (Book in Russian)

Ultrasound in low-lying implantation ectopic pregnancy diagnosis at early gestational age

***T.B. Makukhina^{1,2}, N.A. Knyazeva², V.V. Makukhina¹,
Yu.I. Kalmykova², N.G. Svistunova²***

¹ *Kuban State Medical University, Krasnodar*

² *Municipal Clinical Hospital No. 1, Krasnodar*

T.B. Makukhina – M.D., Ph.D., Associate Professor, Division of Radiology, Kuban State Medical University; Department of Gynecology, Municipal Clinical Hospital No. 1, Krasnodar. N.A. Knyazeva – M.D., Head of Department of Gynecology, Municipal Clinical Hospital No. 1, Krasnodar. V.V. Makukhina – 6th Year Student, Kuban State Medical University, Krasnodar. Yu.I. Kalmykova – M.D., Department of Gynecology, Municipal Clinical Hospital No. 1, Krasnodar. N.G. Svistunova – M.D., Department of Gynecology, Municipal Clinical Hospital No. 1, Krasnodar.

For assessing the diagnostic value of ultrasound signs of low-lying implantation ectopic pregnancy at early gestational age retrospective study was performed. Retrospective examination of images and

medical records of 37 patients with low-lying implantation ectopic pregnancy (main group) was done. The control group was formed from 50 patients with intrauterine pregnancy. We assessed gestational sac location (according to I.E. Timor-Tritsch et al., 2016), cervical length, location of the most distant edge of gestational sac in relation to the internal cervical os, myometrial thickness of anterior uterine wall before 8 gestational week, and number of the previous caesarean deliveries. In the main group gestational sac center in 26 out of 37 cases (70.3%) was located lower than midpoint axis of the uterus while in the control group it was registered in 11 out of 50 cases (22.0%) ($P < 0.000$). In the main group the most distant edge of gestational sac was located lower than the internal cervical os (category 2) in 9 out of 37 cases (24.3%), at the internal cervical os level (category 1) in 19 (51.4%) cases, and higher than the internal cervical os (category 0) in 9 (24.3%) cases. In the control group category 1 was registered in 4 (8.0%) patients, category 0 – in 46 (92.0%) patients ($P < 0.000$). Cervical length and myometrial thickness of anterior uterine wall were significantly lower in the main group when compared with the control group ($P = 0.022$ and 0.035 , respectively). Number of the previous caesarean deliveries in the main group was significantly higher when compared with the control group (48.6% (18) versus 16.0% (8)) ($P = 0.002$). For the diagnostic test «location of the most distant edge of gestational sac is lower than the internal cervical os or at the internal cervical os level (categories 1 and 2) in low-lying implantation ectopic pregnancy diagnosis before 8 weeks of gestation» sensitivity was 75.7%, specificity – 92.2%, AUC – 0.849. For the diagnostic test “location of gestational sac center is lower than midpoint axis of the uterus in low-lying implantation ectopic pregnancy diagnosis before 8 weeks of gestation” sensitivity was 70.3%, specificity – 78.8%, AUC – 0.746.

Key words: ultrasound, low-lying implantation ectopic pregnancy, cesarean scar pregnancy, cervico-isthmic pregnancy, early gestational age.

Citation: Makukhina T.B., Knyazeva N.A., Makukhina V.V., Kalmykova Yu.I., Svistunova N.G. Ultrasound in low-lying implantation ectopic pregnancy diagnosis at early gestational age // Ultrasound and Functional Diagnostics. 2018. No. 2. P. 48–58. (Article in Russian)