



УДК 618.311/.319-07

Н.А. ВОРОНЦОВА¹, В.Е. ГАЖОНОВА¹, И.С. БЕЛОЗЕРОВА¹, С.О. ЧУРКИНА¹, О.В. ХИТРЫХ², Д.С. ТИТОВ³¹Учебно-научный медицинский центр УД Президента РФ, 121359, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 21²ЦКБ с поликлиникой УД Президента РФ, 121359, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15³Объединенная больница с поликлиникой УД Президента РФ, 119285, г. Москва, Мичуринский проспект, д. 6

Алгоритм ультразвукового исследования с применением компрессионной соноэластографии в диагностике эктопической беременности

Воронцова Надежда Александровна — аспирант кафедры лучевой диагностики, тел.: (495) 530-06-72, +7-916-655-95-31, e-mail: www.vornad@bk.ru¹**Гажонова Вероника Евгеньевна** — доктор медицинских наук, профессор кафедры лучевой диагностики, тел. (495) 530-00-19, e-mail: www.vx969@yandex.ru¹**Белозерова Ирина Сергеевна** — аспирант кафедры лучевой диагностики, тел. +7-910-414-59-91, e-mail: www.nibelozerov@yandex.ru¹**Чуркина Светлана Олеговна** — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики, тел. (495) 530-07-62, e-mail: www.14churkina@mail.ru¹**Хитрых Оксана Владимировна** — врач акушер-гинеколог, тел. +7-926-562-72-66, e-mail: www.alvoron@bk.ru²**Титов Денис Сергеевич** — врач акушер-гинеколог, тел. +7-916-298-49-31, e-mail: www.Ginekologija@rambler.ru³

Диагностический алгоритм при подозрении на эктопическую беременность (ЭБ) включает трансвагинальное ультразвуковое исследование и определение уровня β -ХГЧ в крови. Целью настоящего исследования была разработка алгоритма ультразвукового исследования с соноэластографией у 108 пациенток в возрасте от 18 до 42 лет, госпитализированных с подозрением на эктопическую беременность. Всем пациенткам определялся уровень содержания ХГ в моче и β -ХГЧ в крови в день поступления в стационар, ультразвуковое исследование в стандартных В-режиме и режиме ультразвуковой ангиографии, соноэластографии. Данные ультразвукового исследования были сопоставлены с результатами патоморфологического исследования операционных материалов, полученных в ходе проведенных оперативных вмешательств. При статистическом анализе результатов исследования были получены следующие данные: чувствительность диагностического комплекса β -ХГЧ+УЗИ с включением компрессионной соноэластографии — 90,4%, специфичность — 81,7%, точность — 93,5%, положительный прогностический тест (ППТ) — 96,5%, отрицательный прогностический тест (ОПТ) — 86,3%. При анализе воспроизводимости методики компрессионной соноэластографии по стандартной шкале коэффициент «каппа» составил 0,92.

Ключевые слова: соноэластография, внематочная беременность.**N.A. VORONTSOVA¹, V.E. GAZHONOVA¹, I.S. BELOZEROVA¹, S.O. CHURKINA¹, O.V. KHITRYKH², D.S. TITOV³**¹Academic Medical Center of the Department for Presidential Affairs of the Russian Federation, 21 Marshal Timoshenko St., Moscow, Russian Federation 121359²Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Department for Presidential Affairs of the Russian Federation, 15 Marshal Timoshenko St., Moscow, Russian Federation 121359³Combined Hospital with Polyclinic of the Department for Presidential Affairs of the Russian Federation, 6 Michurinskiy Ave., Moscow, Russian Federation 119285

Algorithm of ultrasound investigation using compression sonoelastography in the diagnosis of ectopic pregnancy

Vorontsova N.A. — postgraduate student of the Department of X-ray diagnostics, tel.: (495) 530-06-72, +7-916-655-95-31, e-mail: www.vornad@bk.ru¹

Gazhonova V.E. — Do. Med. Sc., Professor of the Department of X-ray diagnostics, tel. (495) 530-00-19, e-mail: www.vx969@yandex.ru¹

Belozeroва I.S. — postgraduate student of the Department of X-ray diagnostics, tel. +7-910-414-59-91, e-mail: www.nibelozerov@yandex.ru¹

Churkina S.O. — Cand. Med. Sc., assistant of the Department of X-ray diagnostics, tel. (495) 530-07-62, e-mail: www.14churkina@mail.ru¹

Khitrykh O.V. — obstetrics and gynecology doctor, tel. +7-926-562-72-66, e-mail: www.alvoren@bk.ru²

Titov D.S. — obstetrics and gynecology doctor, tel. +7-916-298-49-31, e-mail: www.Ginekologija@rambler.ru³

The diagnostic algorithm at suspicion on ectopic pregnancy (EP) includes transvaginal ultrasonography and detection of the level of beta HCG in blood. The objective of the present research was the development of algorithm of ultrasound investigation with sonoelastography in 108 patients aged between 18 and 42 years hospitalized with suspected ectopic pregnancy. In all of the patients was determined the level of HC in urine and beta HCG in blood at the day of admission to hospital, ultrasound investigation in the standard B-mode and ultrasonic angiography, sonoelastography. The data of ultrasound examination were compared with the results of pathomorphological study of operating materials, obtained in the course of operational intervention. Statistical analysis of the research results provided the following data: sensitivity of the diagnostic complex β -hCG + ultrasound investigation with compression sonoelastography — 90.4%, specificity — 81.7%, accuracy — 93.5%, a positive predictive test (PPT) — 96.5%, negative predictive test (OPT) — 86.3%. Considering the reproductibility of the technology of compression sonoelastography on the standard scale Kappa coefficient was 0,92.

Key words: sonoelastography, ectopic pregnancy.

Актуальность

Среди причин экстренных госпитализаций в гинекологические отделения стационара лидирующие позиции занимает эктопическая беременность, которая остается второй по счету причиной материнской смертности и составляет 9,2% от всех смертей, связанных с беременностью. В последние годы прослеживается тенденция к увеличению числа женщин с внематочной беременностью, вероятнее всего, связанная с ростом случаев воспалительных заболеваний половых органов, внутреннего эндометриоза, сопровождающихся развитием спаечного процесса в малом тазу; распространением методик экстракорпорального оплодотворения. Основными причинами летальности при данной патологии является кровотечение (68,9%) и сепсис (4,6%) [1]. К основным факторам риска возникновения ЭБ относят:

- ранее перенесенные внематочные беременности [1-3];
- операции на органах малого таза [2];
- бесплодие [4];
- воспалительные заболевания придатков матки в анамнезе [2, 5];
- использование пероральных и внутриматочных контрацептивов [1].

Ведущее место среди причин внематочной беременности занимают воспалительные процессы гениталий [6, 7]. Из всех разновидностей эктопической беременности чаще встречается трубная локализация (97%), реже — абдоминальная, шеечная и яичниковая (3,0%). При этом ампулярный отдел фаллопиевой трубы в 78% случаев является местом эктопической локализации плодного яйца, истмический отдел — в 12%, фимбриальный — в 5% и интерстициальный отдел — в 2% случаев [8]. Исход трубной беременности определяется местом имплантации эктопического плодного яйца и изменения в стенке самой трубы [9]. Известно, что самым распространенным исходом трубной беременности является трубный аборт, при этом гибель хориона наблюдается в 80% случаев, поскольку по мере роста трофобласта происходит разрыв кровеносных сосудов трубы, с последующим хориодецидуальным кровотечением и отторжением трофобласта от места

имплантации [11]. В случаях имплантации эктопического плодного яйца в яичнике, шейке матки или в брюшной полости, вне специфически утолщенной слизистой оболочки, адекватно отвечающей потребностям физиологической беременности, при развитии хориона вне матки его ворсы разрушают подлежащие ткани, включая кровеносные сосуды, приводя к кровотечению и кровопотере различной степени выраженности [12].

Диагностика эктопической беременности в случаях ее прерывания и возникновения массивного внутрибрюшного кровотечения не представляет значительных трудностей, поиск эктопического плодного яйца при «стертых» формах течения заболевания осложнен [1]. Однако особый интерес представляет ранняя диагностика ВБ, что сделает возможным проведение органосохраняющих оперативных вмешательств или проведение консервативного лечения ЭБ [5, 6, 13].

Сегодня для обследования пациенток с подозрением на внематочную беременность применяют трансвагинальное ультразвуковое исследование, информативность которого, по мнению ряда авторов, значительно превышает информативность трансабдоминального исследования и достигает 63-99% [9, 11]. Диагностический алгоритм при подозрении на ЭБ включает трансвагинальное ультразвуковое исследование и определение уровня β -ХГЧ в крови, однако в некоторых случаях встречаются эпизоды эктопической беременности без повышения уровня β -ХГЧ в крови. Более чем в половине случаев диагнозов внематочной беременности устанавливается поздно, когда уже произошел разрыв маточной трубы и возникло профузное внутрибрюшное кровотечение.

Основными ультразвуковыми критериями ВБ являются: наличие эктопического плодного яйца с живым эмбрионом (или без), свободной жидкости в малом тазу или брюшной полости; визуализация крови в трубах (гематосальпинкс), эллипсоидной или кольцевидной структуры с экзогенным ободком и гипоехогенным содержимым, увеличенной матки с утолщенным (или неутолщенным) эндометрием, ложного плодного яйца в полости матки (в 10-20%), ипсилатерального желтого тела; высокая скорость

и низкая резистентность артериального кровотока по периферии эктопического плодного яйца.

В.Н. Демидов и Б.И. Зыкин [14, 15] предложили актуальную и сегодня классификацию эхокартины ВБ, которая, должным образом переработанная, и легла в основу современных ультразвуковых критериев диагностики эктопической беременности. По мнению авторов:

- абсолютными признаками внематочной беременности являются — эктопически расположенное плодное яйцо с живым эмбрионом (точность диагностики 100%);

- вероятными признаками ЭБ являются увеличение тела матки с визуализацией около нее небольшого кистозного образования (плодное яйцо) с характерным эхопозитивным венчиком, свободная жидкость (кровь) позади матки и в латеральных каналах живота, визуализация отдельных аморфных эхосигналов (свертки крови) в жидкости позади маточного пространства, сочетание свободной жидкости и образования без четких контуров с гетерогенной внутренней структурой рядом с маткой (точность диагностики 78%);

- возможными признаками ЭБ являются увеличение тела матки, визуализация в позади маточном пространстве свободной жидкости, не содержащей дополнительных эхоструктур; образование жидкостной, смешанной или плотной неоднородной структуры с неровными или нечеткими контурами в области придатков матки (точность диагностики — 14%) [9, 14, 15].

Полученные данные использования трансвагинальной доплерографии для диагностики ВБ противоречивы. Большинство исследователей приходят к выводу, что доплерография позволяет повысить чувствительность ультразвуковой диагностики ВБ за счет визуализации в проекции эктопического трофобласта множественных ярких цветовых пятен с низкой резистентностью артериального кровотока. Некоторые авторы считают, что этот метод не несет дополнительной информации и обладает меньшими диагностическими возможностями по сравнению с В-режимом. Определенные трудности возникают в интерпретации ультразвуковых изображений у пациентов с шеечной) и яичниковой эктопией плодного яйца на ранних сроках беременности, связанных с отсутствием эхографических признаков и четкой клинической картины заболевания. В последние годы появились новые методики ультразвукового исследования, такие как компрессионная эластография и эластография «сдвиговой волны», позволяющие оценивать плотность тканей. Интересными представляются работы, посвященные применению компрессионной эластографии в диагностике гинекологических заболеваний, в том числе и внематочной беременности [3, 16, 17].

Цель работы — разработка алгоритма ультразвукового исследования с соноэластографией у пациенток с подозрением на эктопическую беременность.

Материал и методы

Для достижения поставленных целей были обследованы 108 пациенток в возрасте от 18 до 42 лет (средний возраст — $27,9 \pm 1,2$ года) госпитализированных с подозрением на эктопическую беременность. Всем пациенткам проводился необходимый комплекс клинико-диагностических мероприятий, включавшим анализ данных анамнеза, гинекологи-

ческое обследование, лабораторную диагностику — определялся уровень содержания ХГ в моче и β -ХГЧ в крови в день поступления в стационар, ультразвуковое исследование в стандартных В-режиме и режиме ультразвуковой ангиографии, соноэластографии. Данные ультразвукового исследования были сопоставлены с результатами патоморфологического исследования операционных материалов, полученных в ходе проведенных оперативных вмешательств. Все диагностированные случаи эктопической беременности нашли свое подтверждение при гистологическом исследовании. Статистический анализ проводился путем расчета чувствительности метода соноэластографии, его точности и специфичности. Также была проанализирована воспроизводимость методики компрессионной соноэластографии по стандартной шкале «каппа», клиническая значимость по 3-балльной шкале.

Результаты

При анализе клинических данных было установлено, что боли в нижних отделах живота отмечали 76,8% пациенток с подозрением на эктопическую беременность, маточные кровотечения — 25,0%; слабость отмечали — 59,3%; диспептические расстройства отмечались у 10,2% пациенток.

Всем пациенткам проводилось определение содержания ХГЧ в моче, у 17,6% результат был положительным, у 82,4% — отрицательным. При определении уровня β -ХГЧ были получены следующие результаты: более 1000 единиц — 12,9%; 251-1000 — 20,3%; 251-600 единиц — 12,0%; 61-250 единиц — 3,7%; 0-60 единиц — у 62,9%.

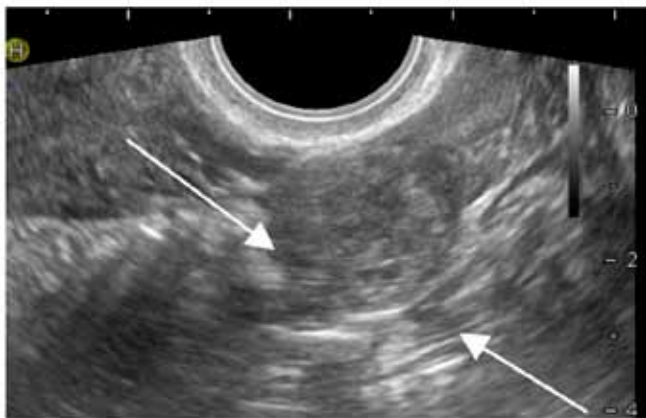
В 68 случаях уровень β -ХГЧ в сыворотке крови составлял 0-60 Мед/л, из которых у 32,4% пациенток диагностирована маточная беременность, у 20,6% — неразвивающаяся беременность, у 7,4% — пузырный занос, 26,5% — апоплексия яичника. У 14 пациенток с уровнем β -ХГЧ в крови более 1000 Мед/л при ультразвуковом исследовании выявлялись абсолютные [29, 30] признаки беременности, возможные признаки [14, 15] эктопической беременности выявлялись у 5 пациенток с β -ХГЧ 251-1000 Мед/л, у 1 пациентки с β -ХГЧ 61-250 Мед/л; вероятные признаки [14,15] ЭБ выявлялись у 10 пациенток с β -ХГЧ 251-1000 Мед/л, в 3 случаях с β -ХГЧ 61-250 Мед/л; отсутствовали признаки ЭБ у 10 пациенток с уровнем β -ХГЧ в крови 251-1000 Мед/л и в 1 случае с уровнем β -ХГЧ 61-250 Мед/л.

В 12,9% случаев, когда уровень β -ХГЧ составлял более 1000 Мед/л, при стандартном ультразвуковом исследовании плодное яйцо было выявлено в различных отделах маточной трубы уже на первом этапе с использованием В-режима и режима УЗ-ангиографии. Средний внутренний диаметр плодного яйца в этих случаях достигал $3,6 \pm 0,9$ см. При проведении соноэластографии у всех пациенток данной группы в проекции маточных труб была получена устойчивая эластографическая картина: округлое высокоплотное образование, расположенное между маткой и яичником, картировавшееся синим цветом в центре, окруженное четким высокоэластичным ободком красного цвета на фоне окружающих его эластичных тканей, описываемый в литературе [3, 5, 16, 17] как «голубой глаз», или «blue eye» (рис. 1).

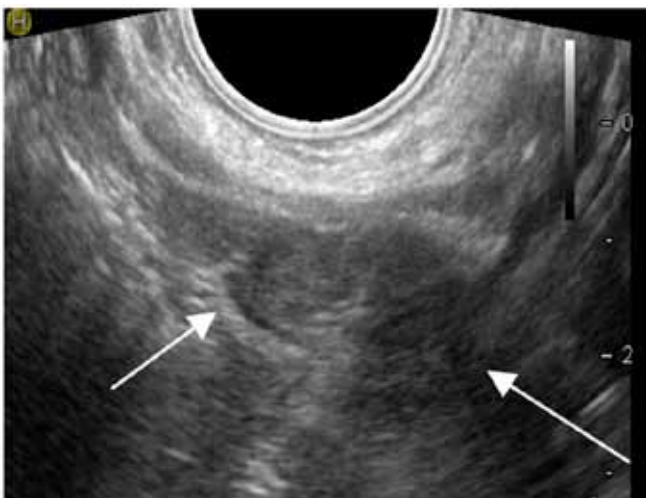
С учетом 100%-ной схожести эластограммы во всех случаях данные характеристики были использованы нами для исключения признаков внематочной беременности и выявления плодного яйца вне полости матки у остальных женщин.

Рисунок 1.

Эхограмма трубной беременности слева (доступна визуализация плодного яйца в В-режиме)

**Рисунок 2.**

В-режим. Вероятные ультразвуковые признаки эктопической беременности — наличие дополнительного образования в проекции придатков матки



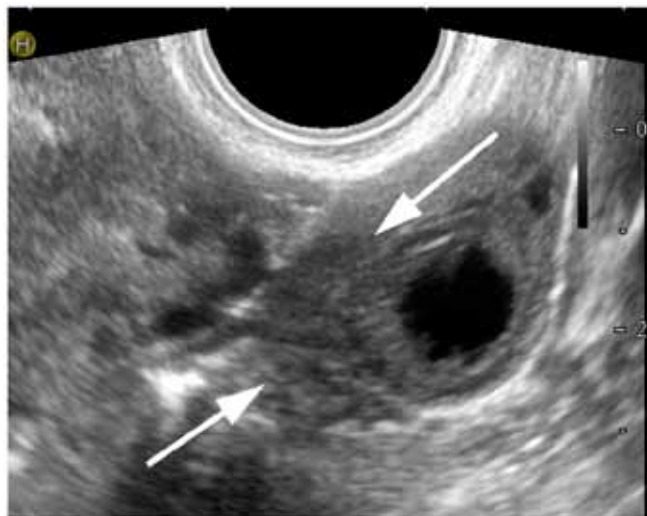
У 22 пациенток с уровнем β -ХГЧ в сыворотке крови в пределах от 251-1000 Мед/л при стандартном ультразвуковом исследовании плодное яйцо выявлено не было, однако при исследовании в режиме соноэластографии в проекции маточных труб был получен устойчивый тип эластограмм. Средний внутренний диаметр плодного яйца, по данным соноэластографии, составлял $2,8 \pm 0,6$ см (рис. 2).

В 3,7% случаев, когда уровень β -ХГЧ в сыворотке крови находился в пределах от 60-251 Мед/л, при стандартном ультразвуковом исследовании четких данных за наличие эктопической беременности не было, однако при исследовании в режиме соноэластографии в проекции ампулярного отдела маточной трубы также определялся специфичный для эктопического плодного яйца эластографический тип «голубой глаз» — диагностирована эктопическая беременность. Средний внутренний диаметр плодного яйца, по данным соноэластографии, составил $1,1 \pm 0,6$ см, минимальный диаметр — 0,5 см (рис. 3).

Таким образом, при включении соноэластографии в комплексное ультразвуковое исследование у пациенток с подозрением на внематочную беремен-

Рисунок 3.

В-режим. Ультразвуковые признаки эктопической беременности отсутствуют, однако при исследовании в режиме соноэластографии в проекции, обозначенной стрелками, получен устойчивый эластографический тип «blue eye» — диагностирована эктопическая беременность, подтвердившаяся в ходе диагностической лапароскопии



ность, были получены данные, свидетельствующие о высокой степени чувствительности соноэластографии в диагностике внематочной беременности. Соноэластография в комплексном ультразвуковом исследовании позволяла точно диагностировать внематочную беременность при умеренном повышении β -ХГЧ, при котором, визуализация плодного яйца с применением стандартных режимов визуализации была еще недоступна.

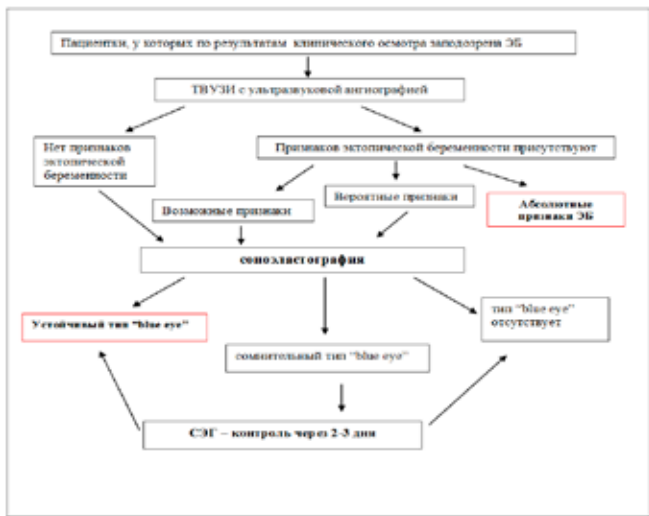
Диагностическая лапароскопия проводилась 62 (57,4%) пациенткам с подозрением на эктопическую беременность, у которых в результате исследования β -ХГЧ в сыворотке крови отмечалось повышение уровня его содержания, и при комплексном ультразвуковом исследовании с соноэластографии выявлен эластографический тип «голубой глаз». Диагноз внематочной беременности подтвердился у 40 (64,5%) пациенток из 62. Сальпингоэктомия была выполнена 13 (20,9%) пациенткам, органосохраняющее оперативное вмешательство — сальпинготомия — 27 (43,5%) пациенткам.

При статистическом анализе результатов нашего исследования были получены следующие данные: чувствительность диагностического комплекса β -ХГЧ+УЗИ с включением компрессионной соноэластографии — 90,4%; специфичность — 81,7%; точность — 93,5%; положительный прогностический тест (ППТ) — 96,5%; отрицательный прогностический тест (ОПТ) — 86,3%.

При анализе воспроизводимости методики компрессионной соноэластографии по стандартной шкале «каппа» (оценивались следующие показатели: отсутствие плодного яйца в полости матки, увеличение тела матки, наличие или отсутствие гравидарного утолщения эндометрия, наличие ложного плодного яйца, наличие или отсутствие дополнительного мелкого круглого солидного образования придатков, визуализация вне полости матки плодного яйца с живым эмбрионом и неэмбриональными структурами — желточным мешком амниотической оболочкой, наличие при-



Рисунок 4.
Алгоритм ультразвукового исследования у пациенток с подозрением на эктопическую беременность



ЛИТЕРАТУРА

1. Шахламова М.Н. Новые технологии в диагностике, лечении и реабилитации больных с различными формами внематочной беременности: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2001. — С. 40.
2. Кулаков В.Н., Селезнева Н.Д., Краснополяский Л.В. Оперативная гинекология. — М.: Медицина, 1998. — 464 с.
3. Чуркина С.О. Возможности соноэластографии в гинекологии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2011. — 173 с.
4. Буланов М.Н., Зыкин Б.И., Новикова Т.И. Допплерографическая диагностика рака яичников. Качественные и количественные критерии // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. — 2000. — Т. 8, № 1. — С. 67-72.
5. Чуркина С.О., Гажонова В.Е., Савинова Е.Б. Соноэластография в диагностике внематочной беременности // Кремлевская медицина. — М., 2008. — № 2. — С. 69-72.
6. Гаспаров А.С., Бабилова И.А., и др. Экстренная хирургическая помощь в гинекологии. Органосохраняющие операции: новый взгляд: клинич. лекц. — М.: Медицина, 2000. — С. 4-7.
7. Краснополяский В.Н. с соавт. Гнойные воспалительные заболевания придатков матки (проблемы патогенеза, диагностики, хирургического лечения и реабилитации). — М.: МЕДпресс, 1999. — 233 с.
8. Гинекология учебник под ред. Г.М. Савельевой, В.Г. Бреусенко. — М.: ГЭОТАР-Медиа. — М., 2009. — С. 304.
9. Медведев В.М., Алтынник Н.А. Эктопическая беременность // В книге: Допплерография в гинекологии / под редакцией Б.И. Зы-

знака экзогенного трубного кольца вокруг эконегативного содержимого, жидкость в малом тазу, наличие кровотока в эмбрионе эктопического плодного яйца, тип эластографического изображения плодного яйца), совпадение с результатами патоморфологического исследования, коэффициент «каппа» составил 0,92; что трактуется как отличный результат.

Субъективная оценка значимости методики компрессионной соноэластографии в комплексе ультразвуковым исследованием пациенток с подозрением на эктопическую беременность составил 2,8±0,2 балла. Полученные результаты подтверждают необходимость использования компрессионной соноэластографии для ранней диагностики эктопической беременности.

Таким образом, полученные данные статистического анализа результатов обследования пациенток с подозрением на эктопическую беременность, позволили нам разработать алгоритм ультразвукового исследования у обозначенной категории женщин (рис. 4).

кина, М.В. Медведева, 1-е издание. — М.: РАВУЗДПГ, Реальное время, 2000. — С. 145-149.

10. Marprau O., ftanager1%. Conek A., Uhui S., Pernwla G., Mclluso J., Napolitano C. Bilateral tubal pregnancy a tier natural conception: a case report // Reprod Med. 2005. — Vol. 50, N 3. — P. 222-224.
11. Madu A.E., Odcjiwui F., Hussain S.Y. Negative qualitative BHCG heterotopic pregnancy after intra-cytoplasmie sperm injection, J. Obstet. Gynaecol. — 2004. — Vol. 24, N 2. — P. 196-197.
12. Misly B.M., Balasubfamaniam S., Silverman R. Sakabu S.A., Troop 8.R. Heterotopic pregnancy presenting as an acute abdomen: a diagnostic masquerader // Am. Surg 2000. — Vol. 66, N 3. — P. 307-308.
13. Штыров С.В. Лапароскопическая хирургия при «остром животе» у гинекологических больных // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. — 2002. — Т. 1, № 2. — С. 86-89.
14. Демидов В.Н., Зыкин Б.И. Ультразвуковая диагностика в гинекологии. — М.: Медицина, 1990. — С. 12.
15. Демидов В.Н., Зыкин Б.И. Ультразвуковая диагностика в гинекологии. — М.: Медицина, 1990. — С. 186-202.
16. Воронцова Н.А., Гажонова В.Е., Чернышенко Т.А. и др. Клиническая значимость соноэластографии в ранней диагностике внематочной беременности // Кремлевская медицина. Клинический вестник. — 2013. — № 1. — С. 106-111.
17. Гажонова В.Е., Чуркина С.О., Воронцова Н.А. и др. Соноэластография в ургентной гинекологии // Мед. Виз. — М., 2012. — № 6. — С. 69-78.

WWW.PMARCHIVE.RU
САЙТ ЖУРНАЛА «ПРАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА»