

DOI: 10.24835/1607-0771-2020-3-40-64

Ультразвуковая диагностика пограничных опухолей яичников: обзор литературы и собственные данные

М.Н. Буланов^{1,2}, Ю.В. Сорокина³, М.М. Буланова⁴, Р.Н. Горта⁵

¹ ГБУЗ ВО “Областная клиническая больница”, г. Владимир

² ФГБОУ ВО “Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого”, г. Великий Новгород

³ ГБУЗ ВО “Областной клинический онкологический диспансер”, г. Владимир

⁴ ФГБОУ ВО “Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова”, г. Москва

⁵ ГБУЗ ВО “Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Владимира”, г. Владимир

Цель исследования: определение особенностей ультразвуковой визуализации пограничных опухолей яичников и обзор литературы по соответствующей тематике.

Материал и методы исследования: обследована 21 пациентка с 22 пограничными опухолями яичников. Медиана возраста пациенток составила 48 лет, минимальное – максимальное значения – 25–58 лет. При гистологическом послеоперационном исследовании у 11 пациенток оказались односторонние серозные пограничные опухоли яичников, у 9 – односторонние муцинозные пограничные опухоли яичников, у 1 – двусторонние пограничные опухоли яичников – справа муцинозная и слева серозная. Все опухоли ($n = 22$) были разде-

лены на две группы: 1-ю группу составили 12 серозных пограничных опухолей яичников, 2-ю группу – 10 муцинозных пограничных опухолей яичников.

Результаты исследования: для пограничных опухолей яичников не типичны однокамерный (без включений) и солидный типы экстроструктуры. Для серозных пограничных опухолей яичников более характерен однокамерный солидный тип экстроструктуры ($P < 0,05$ при сравнении с муцинозными пограничными опухолями яичников). Для муцинозных пограничных опухолей яичников более характерно многокамерное ультразвуковое строение (с солидными включениями или без них) ($P < 0,05$ при сравнении с серозными пограничными опу-

М.Н. Буланов – д.м.н., заведующий отделом ультразвуковой диагностики ГБУЗ ВО “Областная клиническая больница”, г. Владимир; профессор кафедры внутренних болезней Института медицинского образования ФГБОУ ВО “Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого”, г. Великий Новгород. Ю.В. Сорокина – заведующая гинекологическим отделением ГБУЗ ВО “Областной клинический онкологический диспансер”, г. Владимир. М.М. Буланова – студентка 6-го курса факультета фундаментальной медицины ФГБОУ ВО “Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова”, г. Москва. Р.Н. Горта – заведующий гинекологическим отделением ГБУЗ ВО “Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Владимира”, г. Владимир.

Контактная информация: 600023 г. Владимир, Судогодское шоссе, д. 41, Областная клиническая больница, отдел ультразвуковой диагностики. Буланов Михаил Николаевич. Тел.: +7 (492-2) 32-90-14. E-mail: doctorbulanov@gmail.com

холями яичников). Содержимое камер муцинозных пограничных опухолей яичников в 4 из 10 (40%) случаев имело взвесь высокой эхогенности, которую трудно дифференцировать с солидным компонентом. В некоторых муцинозных пограничных опухолях яичников встречается сотовидный (1 случай) или многокамерный (3 случая) тип строения солидных включений (эти типы не встречаются в серозных пограничных опухолях яичников). Для пограничных опухолей яичников не характерен асцит. В большинстве (21 из 22 (95%)) пограничных опухолей яичников определяется скудный (2-й тип по терминологии IOTA) или умеренно выраженный (3-й тип по терминологии IOTA) кровоток (различия между серозными и муцинозными опухолями недостоверны). Медиана $V_{тах}$ внутриопухолевого артериального кровотока в пограничных опухолях яичников составила 10,2 см/с, минимальное – максимальное значения – 4,2–15,2 см/с, RI – 0,48, 0,31–0,55 соответственно.

Заключение: при проспективной оценке правильно диагностировать пограничные опухоли яичников при ультразвуковом исследовании удалось в 14 из 22 (64%) случаев, из них серозные пограничные опухоли яичников – в 6 из 12 (50%) случаев, муцинозные – в 8 из 10 (80%) случаев. При проспективной оценке правильно диагностировать недоброкачественный характер опухолей яичников удалось в 20 из 22 (91%) случаев, из них в 11 из 12 (92%) случаев серозных пограничных опухолей яичников, в 9 из 10 (90%) случаев муцинозных пограничных опухолей яичников.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, доплеровское исследование, пограничные опухоли яичников, серозные пограничные опухоли яичников, муцинозные пограничные опухоли яичников.

Цитирование: Буланов М.Н., Сорокина Ю.В., Буланова М.М., Горта Р.Н. Ультразвуковая диагностика пограничных опухолей яичников: обзор литературы и собственные данные // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2020. № 3. С. 40–64.

DOI: 10.24835/1607-0771-2020-3-40-64.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность дооперационной диагностики пограничных опухолей яичников

К настоящему времени дооперационная неинвазивная диагностика пограничных опухолей яичников приобрела большое клиническое значение. В первую очередь это связано с тем, что согласно действующим Клиническим рекомендациям “Пограничные опухоли яичников” [1] при этом заболевании у женщин репродуктивного возраста возможно выполнение органосохраняющих операций. Также в хирургическом лечении пациенток с пограничными опухолями яичников могут выполняться малоинвазивные хирургические вмешательства, в частности лапароскопические, при условии соблюдения принципов абластики [1]. Напротив, при злокачественных образованиях яичников объем хирургического лечения практически всегда радикален (органосохраняющая операция может быть проведена только в виде крайне редкого исключения, например у молодых пациенток со злокачественными образованиями яичников низкой степени злокачественности), а лечебные малоинвазивные операции исключены [2].

Первое в мире описание пограничных опухолей яичников сделано Н.С. Taylor (1929) [3], предложившим определение “полузлокачественные опухоли яичника”, или первичные эпителиальные опухоли с цитологическими признаками малигнизации, однако без инвазивного роста, и индолентным клиническим течением. Согласно действующей классификации опухолей женских репродуктивных органов ВОЗ, принятой в 2014 г. [4], к пограничным опухолям яичников относятся несколько морфологических вариантов эпителиальных опухолей: серозные, муцинозные, эндометриоидные, светлоклеточные, Бреннера, а также серомуцинозные. Термины “серозная пограничная опухоль” и “атипическая пролиферирующая серозная опухоль” теперь считаются равноценными, тогда как термин “серозная опухоль с низким потенциалом злокачественности” уже не рекомендован к использованию. Важно отметить, что в действующей классификации ВОЗ произошли значительные изменения в части описания морфологических типов муцинозных опу-

холей. В частности, из нее исключены опухоли эндоцервикального типа. При описании группы доброкачественных и пограничных муцинозных опухолей подчеркнуто, что в них входят только образования кишечного типа [5]. Однако во многих из представленных ниже публикаций отдельно описываются ультразвуковые признаки двух типов муцинозных пограничных опухолей яичников – кишечного и эндоцервикального, поскольку научный материал набирался авторами еще в период действия предыдущих версий классификации.

Пограничные опухоли яичников составляют около 10–15% от всех эпителиальных новообразований яичников. К наиболее распространенным разновидностям пограничных опухолей яичников относятся серозные (53%) и муцинозные (43%) варианты. Эндометриоидные, светлоклеточные и опухоли Бреннера встречаются в 4% наблюдений [1].

В отличие от рака яичников, пограничные опухоли протекают относительно благоприятно. Как правило, без отдаленных метастазов. При этом экстраовариальные импланты по брюшине встречаются в 30–38% случаев серозных пограничных опухолей яичников [1], а одним из характерных осложнений муцинозных пограничных опухолей яичников является псевдомиксома брюшины [4]. Пятилетняя выживаемость при стадиях I–II серозных пограничных опухолей яичников составляет 98%, при стадиях III–IV – 82–90%. Десятилетняя выживаемость пациенток с неинвазивными имплантами составляет 90–95%, с инвазивными имплантами – 60–70% [1]. При муцинозных пограничных опухолях яичников десятилетняя выживаемость составляет 95% [4].

В дооперационной диагностике пограничных опухолей яичников большое значение имеет определение в сыворотке крови уровня биохимических онкомаркеров. Так, для серозных пограничных опухолей яичников характерно умеренное повышение уровня СА-125 (раковый антиген 125). Однако у некоторых пациентов концентрация СА-125 может быть в пределах нормы или повышаться незначительно. Всем пациенткам с подозрением на пограничные опухоли яичников рекомендуется также определение HE4 (человеческий эпидер-

мальный протеин 4) и индекса ROMA (Risk of Ovarian Malignancy Algorithm). При подозрении на муцинозную опухоль рекомендуется исследование уровня РЭА (раковый эмбриональный антиген) и СА 19-9 (раковый антиген 19-9) [6].

Общепринято, что ультразвуковое исследование – наиболее доступный и эффективный метод визуализации опухолевых образований яичников [1]. Всем пациенткам с подозрением на пограничные опухоли и злокачественные образования яичников рекомендуется выполнить ультразвуковое исследование органов малого таза, брюшной полости, забрюшинного пространства, паховых лимфатических узлов в целях оценки первичной опухоли и распространенности опухолевого процесса [1, 7].

*Использование терминов
“папиллярное включение”
и “солидный компонент”*

В публикациях, посвященных ультразвуковой диагностике пограничных опухолей яичников, большое внимание уделяется папиллярным включениям как важному признаку именно пограничного опухолевого процесса. Поэтому необходимо прокомментировать использование терминов “папиллярные включения” и “солидный компонент”. К сожалению, в настоящее время не существует общепринятой точки зрения на то, чем же различаются эти два термина.

В терминологии Международной группы анализа опухолей яичников (International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group), представленной в хорошо известной публикации D. Timmermann et al. (2000) [8], предлагается считать “солидным папиллярным включением” выступающую в полость кистозного образования экзогенную структуру высотой ≥ 3 мм. Там же используется термин “солидный компонент”. Без объяснения, чем он конкретно отличается от термина “папиллярное включение”. Всего группой IOTA предложено 6 вариантов ультразвуковой структуры патологического образования придатков [8]:

1) однокамерная киста – однокамерное кистозное образование без перегородок, солидных частей, папиллярных структур;

2) однокамерная солидная киста – однокамерная киста с солидным компонентом

или хотя бы одной папиллярной структурой, а также включением, состоящим из очень мелких кист;

3) многокамерная киста – киста, которая имеет хотя бы одну перегородку, без солидных частей, папиллярных структур;

4) многокамерная солидная киста – многокамерная киста с солидным компонентом или хотя бы одной папиллярной структурой;

5) солидная опухоль – опухоль, в которой солидный компонент занимает $\geq 80\%$ при получении 2D-срезы;

6) неклассифицируемая – ввиду плохой визуализации (например, из-за акустической тени).

В публикации R.F. Andreotti et al. (2018) [9], представляющей диагностический протокол ультразвукового исследования опухолей яичников O-RADS (Ovarian-Adnexal Reporting and Data System), при сохранении употребления обоих терминов предпринята попытка внести ясность в эту “терминологическую неясность”. Авторы просто предлагают считать, что “солидный компонент” и “папиллярное разрастание” – это одно и то же [9]. Не можем не согласиться с этой точкой зрения.

Однако во многих представленных ниже работах при описании одной группы новообразований используются оба термина, что вносит некоторую терминологическую, а главное, методологическую путаницу. Ряд авторов предлагают собственные, отличные от других, качественные и количественные критерии дифференцирования “папиллярного включения” и “солидного компонента”. Поэтому, сохраняя в цитированиях авторскую терминологию, просим учитывать приведенные выше данные. Нам представляется в дальнейшем вполне целесообразным сохранить использование обоих терминов, однако при условии наличия общепринятых четких качественных и количественных признаков их дифференцирования, которые пока отсутствуют.

Ультразвуковые признаки пограничных опухолей яичников

Первые публикации, посвященные ультразвуковой диагностике пограничных опухолей яичников, появились еще в 80-е годы. Очевидно, что возможности исследователей тогда были значительно ограничены низкой

разрешающей способностью используемых сканеров. Этим можно объяснить противоречивость результатов этих исследований. Так, R. Achiron et al. (1987) [10] отмечают сходство ультразвукового изображения доброкачественных и пограничных опухолей яичников. Напротив, U.J. Jr. Herrmann et al. (1987) [11], описывая пограничные опухоли яичников как преимущественно кистозные образования с неоднородными включениями, подчеркивали, что подобное ультразвуковое изображение имели и злокачественные образования яичников [11].

О.В. Губина и соавт. (1996) [12] одними из первых провели морфоультразвуковые сопоставления в диагностике 87 пограничных опухолей яичников, также используя пока еще трансабдоминальное сканирование. При этом серозные пограничные опухоли яичников выглядели преимущественно как многокамерные образования с сосочковыми разрастаниями внутри отдельных камер. В муцинозных пограничных опухолях яичников характерными признаками были мелкоячеистые структуры по типу пчелиных сот в больших камерах, взвесь внутри отдельных или множественных полостей [12].

Исследования, проводимые уже при трансвагинальном ультразвуковом исследовании с использованием цветовой доплерографии, стали вносить некоторую ясность в эту непростую диагностическую проблему. Так, G. Zanetta et al. (1995) [13] использовали мультивариантный анализ таких критериев, как возраст; уровень СА-125; размер опухоли; количество внутренних перегородок; наличие внутренних разрастаний; наличие внутриопухолевого кровотока; количество, локализация, слияние внутриопухолевых сосудов; асцит, а также пульсационный индекс (PI) ($PI < 1,0$) и индекс резистентности (RI) ($RI < 0,56$). Это позволило диагностировать пограничные опухоли яичников с чувствительностью 85%, специфичностью 92% и точностью 91% [13].

В работе M. Emoto et al. (1998) [14] также продемонстрированы особенности васкуляризации в зависимости от морфологического типа. Внутриопухолевый кровоток был обнаружен в 92% случаев пограничных опухолей и 90% случаев злокачественных образований, но лишь в 53% случаев до-

брокачественных образований яичников ($P < 0,01$). Средние значения RI и PI были достоверно ниже в пограничных опухолях ($RI - 0,46 \pm 0,10$, $PI - 0,67 \pm 0,19$) и злокачественных образованиях ($RI - 0,39 \pm 0,09$, $PI - 0,58 \pm 0,18$) по сравнению с доброкачественными образованиями яичников ($RI - 0,61 \pm 0,11$, $PI - 1,05 \pm 0,42$) ($M \pm \sigma$) ($P < 0,01$) [14].

Дальнейшие исследования подтвердили имеющиеся особенности ультразвукового изображения пограничных опухолей яичников. W.H. Gotlieb et al. (2000) [15] при ретроспективном анализе результатов ультразвуковых исследований 91 пограничной опухоли яичников обнаружили, что размеры муцинозных пограничных опухолей яичников были существенно больше серозных ($13,1 \pm 7,0$ см и $9,3 \pm 6,2$ см, $P = 0,016$). Муцинозные пограничные опухоли яичников в половине случаев были многокамерными и в 40% наблюдений содержали папиллярные включения. Серозные пограничные опухоли яичников были многокамерными в 30% случаев и содержали папиллярный или солидный компонент в 78% наблюдений ($P = 0,001$). В 13% случаев серозные пограничные опухоли яичников имели эхографическую картину простой кисты. Чувствительность ультразвуковой диагностики пограничных опухолей яичников составила 87% [15].

В.Н. Демидов и соавт. (2000) [16] в результате проведенных исследований выделили 4 варианта изображения 37 пограничных цистаденом:

1) в 5% случаев в полости фрагментарно утолщенные или зазубренные перегородки;

2) в 19% случаев на перегородках единичные или множественные папиллярные разрастания губчатой структуры с зазубренным или бахромчатым контуром;

3) в 70% случаев единичные или множественные разрастания губчатой структуры на внутренней поверхности опухоли (часто разрастания сливались, образуя бахромчатую внутреннюю поверхность);

4) в 5% случаев большие размеры с большим количеством перегородок вплоть до иллюзии солидного компонента, асцит (так выглядели только муцинозные пограничные опухоли яичников).

Авторы обратили особое внимание на то, что признак зазубренности или бахромча-

тости контура разрастаний отмечался во всех серозных папиллярных пограничных опухолях яичников, а в большинстве случаев разрастания в серозных опухолях имели губчатую структуру [16].

В дальнейшем был опубликован целый ряд работ с анализом особенностей ультразвуковой картины пограничных опухолей яичников в зависимости от гистологического типа. Так, E. Fruscella et al. (2005) [17] провели анализ 113 пограничных опухолей яичников (50 серозных, 42 муцинозных кишечного типа и 19 муцинозных эндоцервикального типа) с использованием терминологии IOTA. При этом параллельно с термином “солидный компонент” авторы употребляли также термин “папиллярное включение (papilla)”, подразумевая под ним солидную ткань в виде экзогенной структуры, выступающей внутри кистозного компонента. Оказалось, что серозные пограничные опухоли яичников имели относительно меньший диаметр (медиана 78 мм), солидный компонент – в 82% случаев, внутриопухолевый кровоток – в 86%. Муцинозные эндоцервикальные пограничные опухоли яичников имели несколько больший диаметр (медиана 106 мм), солидный компонент – в 60% случаев, внутренний кровоток – в 83%. В большинстве опухолей этих двух групп обнаружено значительное количество папиллярных включений (82 и 74% соответственно). Муцинозные пограничные опухоли яичников кишечного типа имели наибольший диаметр (медиана 181 мм), были многокамерными (>10 камер) в 87% наблюдений. Солидный компонент не был характерен для этого типа опухолей, однако экзогенное содержимое камер было трудно дифференцировать с папиллярными разрастаниями. Исследование внутриопухолевой гемодинамики показало, что качественные и количественные доплеровские показатели между группами значимо не различались. Авторы сделали вывод о том, что среди всех типов пограничных опухолей яичников наиболее выраженные особенности ультразвукового изображения имеют муцинозные пограничные опухоли яичников кишечного типа, а именно большие размеры и многокамерность. Напротив, серозные и муцинозные эндоцервикальные пограничные опухоли яичников имеют сходную ультразвуковую

структуру, главной особенностью которой является наличие солидного компонента (папиллярного включения) в опухоли кистозного типа [17].

По данным М.А. Чекаловой и соавт. (2006) [18], определялись следующие варианты экоструктуры муцинозных пограничных опухолей яичников: мультикистозное образование с наличием от нескольких до множественных полостей внутри, без папиллярных включений (в основном эти полости разделяли очень тонкие и ровные перегородки); тонкостенное кистозное образование с очень мелкими пристеночно расположенными кистами с густым содержимым; внутри кистозной полости локально определялся узел, состоящий из множественных кистозных полостей различного диаметра, причем этот узел составлял приблизительно 1/3 от объема опухоли.

Для муцинозной карциномы стадии I были типичны кистозные образования, внутри которых локально определялся узел, состоящий из скопления полостей различного диаметра, в ряде случаев в виде пчелиных сот [18].

М. Ludovisi et al. (2014) [19] представили пять случаев редко встречающейся поверхностной серозной папиллярной пограничной опухоли яичников. Во всех случаях определялся нормально выглядящий яичник, со всех сторон окруженный опухолевой тканью [19].

По данным В. Cinzia et al. (2015) [20], медиана диаметра серозных пограничных опухолей яичников составила 80 мм (21–230 мм). Папиллярные включения встречались в 73% серозных пограничных опухолей. При этом папиллярные включения имели неправильную форму в 64% случаев, их васкуляризация имела место в 55% случаев. Серозные пограничные опухоли яичников были однокамерными кистозно-солидными в 43% случаев, солидными – в 7%. Таким образом, основным признаком серозных пограничных опухолей яичников явились папиллярные включения в опухолях кистозного строения [20].

J.L. Alcazar (2018) [21] в своем фундаментальном руководстве “Ультразвуковое исследование в гинекологической онкологии” обобщил основные ультразвуковые признаки пограничных опухолей яичников. Типичные ультразвуковые признаки

серозных пограничных опухолей яичников: однокамерные или многокамерные кистозно-солидные образования, обычно с 3–5 васкуляризованными папиллярными включениями, имеющими неровный контур. Однокамерный и многокамерный типы строения без солидного компонента при серозных пограничных опухолях яичников могут встречаться, но редко. При этом количество камер обычно <10. Иногда при серозных пограничных опухолях яичников может быть солидный тип строения с неровной поверхностью. Типичные ультразвуковые признаки муцинозных пограничных опухолей яичников кишечного типа: большие многокамерные кистозные образования с солидным компонентом, умеренной васкуляризацией. Количество камер обычно >10. Содержимое камер, как правило, имеет различную экзогенность. Типичные ультразвуковые признаки пограничных опухолей яичников эндоцервикального типа: однокамерные кистозные образования с внутренним включением в виде многокамерного (гроздевидного) образования. Солидный компонент встречается редко. Эндометриоидные пограничные опухоли яичников встречаются редко. Наиболее часто это однокамерная киста с неровной стенкой и содержимым по типу матового стекла [21].

Одним из характерных морфологических признаков пограничных опухолей яичников является гранулярно-полиповидная макроструктура опухоли [22]. В терминологии IOTA представлен вариант ультразвуковой структуры, с нашей точки зрения, в какой-то степени соответствующей этому морфологическому типу, а именно однокамерное кистозное образование с солидным компонентом, состоящим только из очень мелких кист [8].

М.А. Чекалова и соавт. (2006) [18] также описывают один из вариантов экоструктуры муцинозных пограничных опухолей яичников как кистозное образование с очень мелкими пристеночно расположенными кистами с густым содержимым. I.E. Timor-Tritsch et al. (2019) [23] представили, по их выражению, новый ультразвуковой маркер пограничных опухолей яичников, а именно признак микрокист диаметром 1–3 мм в папиллярных включениях и солидном компоненте опухоли. Признак

микрокист определялся в 90% случаев из 67 пограничных опухолей яичников, в том числе в 98% случаев серозных и 73% случаев муцинозных пограничных опухолей яичников. При этом его не было обнаружено ни в одном из 20 эпителиальных злокачественных образований яичников. Авторы считают, что данный уникальный для пограничных опухолей яичников признак, наряду с папиллярными включениями, солидным компонентом и (или) перегородками, станет надежным маркером распознавания пограничных опухолей яичников [23]. Отдавая должное этим интереснейшим данным, отметим, что еще 20 лет назад В.Н. Демидов и соавт. (2000) [16] обнаружили, что в большинстве случаев папиллярные разрастания в пограничных опухолях яичников имели губчатую структуру.

Признаки рецидивирующих пограничных опухолей яичников (72 серозных и 6 муцинозных) после нерадикального оперативного лечения детально описали D. Franchi et al. (2013) [24]. Наиболее часто встречающимся типом эхокартины рецидивирующих серозных пограничных опухолей яичников оказалась однокамерная киста с солидным компонентом (79%). При этом в 47% случаев определялись множественные папиллярные включения (два и более). Рецидивирующие серозные пограничные опухоли яичников в 89% случаев имели по крайней мере одно папиллярное включение с неровной поверхностью. Васкуляризация в папиллярном включении определялась в 73% случаев рецидивирующих серозных пограничных опухолей яичников. Рецидивирующие муцинозные пограничные опухоли яичников в 83% случаев имели многокамерное строение. Таким образом, рецидивирующие пограничные опухоли яичников имеют те же характерные особенности экоструктуры, что и первичные [24].

Показатели диагностической точности ультразвуковой диагностики пограничных опухолей яичников

Вопросам диагностической ценности метода ультразвуковой диагностики при дифференцировании доброкачественных и злокачественных опухолей яичников посвя-

щено очень большое количество исследований. Многим авторам в настоящее время удалось добиться показателей диагностической точности ультразвуковой диагностики в этой области не менее 90% [25]. Однако очень немного публикаций, посвященных исследованию эффективности нашего метода при выявлении пограничных опухолей яичников.

Оценка возможностей RMI (Risk of Malignancy Index), уже 30 лет используемого в диагностике злокачественных образований яичников, на этот раз для распознавания пограничных опухолей яичников была предпринята M. Canto et al. (2014) [26]. Оказалось, что значения $RMI > 200$, считающиеся критерием малигнизации, были получены у 28% пациенток с пограничными опухолями яичников. Таким образом, RMI оказался неэффективным при диагностике пограничных опухолей яичников [26].

В работе J. Yazbek et al. (2010) [27] три врача-эксперта сумели правильно классифицировать тип опухоли в 83% случаев злокачественных образований, 76% случаев доброкачественных образований и 44% случаев пограничных опухолей яичников ($P < 0,01$).

В исследовании A.D. Putra (2014) [28] при ультразвуковом исследовании 32 пограничных опухолей яичников с использованием диагностической модели “простые правила ЮТА” как доброкачественные были расценены 25% случаев, злокачественные – 41% и неклассифицируемые – 34%. Отметим, что данная диагностическая модель была разработана для дифференцирования только доброкачественных и злокачественных образований яичников, и при ее использовании могут быть получены только три вышеуказанных прогностических варианта. Авторы пришли к выводу, что “простые правила ЮТА” малоэффективны для диагностики пограничных опухолей яичников [28].

Весьма интересны результаты практического использования модели ADNEX (Assessment of Different NEoplasias in the adNeXa), предусмотренной, в частности, и для диагностики собственно пограничных опухолей яичников. По данным T. Bartl et al. (2018) [29], чувствительность модели ADNEX при диагностике пограничных опу-

холей яичников составила 82,6%. М. Cal et al. (2019) [30], используя модель ADNEX для диагностики пограничных опухолей яичников, получили чувствительность 87,5%, специфичность 63,2%. По данным R. Mendes Silva et al. (2020) [31], чувствительность модели ADNEX для диагностики пограничных опухолей яичников составила 65%.

По данным A. Pascual et al. (2017) [32], ультразвуковая оценка структуры и васкуляризации муцинозных доброкачественных образований, пограничных опухолей и злокачественных образований яичников далеко не всегда позволяла проводить уверенную дооперационную дифференциацию опухолей – часть доброкачественных, пограничных и злокачественных опухолей имела сходные ультразвуковые характеристики.

Метаанализ G.M. Borrelli et al. (2017) [33] продемонстрировал следующие чувствительность и специфичность визуализирующих методов в диагностике пограничных опухолей яичников: ультразвуковая диагностика – 77 и 83%, магнитно-резонансная томография – 85 и 74%.

По данным метаанализа M. Otify et al. (2020) [34], включившего в себя данные обследования 244 пациенток с пограничными опухолями яичников и 965 пациенток с доброкачественными и злокачественными образованиями яичников, общая чувствительность и общая специфичность ультразвуковой диагностики пограничных опухолей яичников составили 0,660 (95%-й доверительный интервал (ДИ) – 0,597–0,718) и 0,854 (95%-й ДИ – 0,728–0,927) соответственно.

Таким образом, в настоящее время диагностическая ценность метода ультразвуковой диагностики в распознавании пограничных опухолей яичников ниже, чем при диагностике злокачественных образований яичников. Дальнейшее совершенствование ультразвуковых критериев пограничных опухолей яичников, очевидно, приведет к росту этих показателей. В соответствии с этим целью настоящего исследования явилось определение особенностей ультразвуковой визуализации пограничных опухолей яичников.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследована 21 пациентка, прошедшая комплексное лечение в ГБУЗ ВО “Областной клинический онкологический диспансер” (г. Владимир), ГБУЗ ВО “Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Владимира” (г. Владимир), а также ГБУЗ ВО “Областная клиническая больница” (г. Владимир) по поводу пограничных опухолей яичников в период с 2017 по 2020 г. Всего в исследование вошли 22 пограничные опухоли яичников. Из них при гистологическом послеоперационном исследовании у 11 больных оказались односторонние серозные пограничные опухоли яичников, у 9 – односторонние муцинозные пограничные опухоли яичников, у 1 – двусторонние пограничные опухоли яичников – справа муцинозная и слева серозная. Клинико-лабораторные особенности обследуемых пациентов (n = 21) представлены в табл. 1. По всем клинико-лабораторным параметрам достоверных отличий между пациентками с муцинозными и серозными пограничными опухолями яичников не обнаружено. Все опухоли (n = 22) были разделены на две группы: 1-ю группу составили 12 серозных пограничных опухолей яичников, 2-ю группу – 10 муцинозных пограничных опухолей яичников.

Ультразвуковое исследование проводилось на ультразвуковых диагностических приборах Voluson E8 Expert (GE Healthcare, США) (конвексный датчик 2–5 МГц и внутриволостной микроконвексный датчик 5–9 МГц), Voluson 730 Expert (GE Healthcare, США) (конвексный датчик 2,5–6,0 МГц и внутриволостной микроконвексный датчик 5–9 МГц) и РуСкан 60 (НПО “Сканер”, Россия) (конвексный датчик 2–8 МГц и внутриволостной микроконвексный датчик 4–9 МГц). Обследование проводилось по общепринятой методике [25] и начиналось с осмотра органов брюшной полости и малого таза трансабдоминальным датчиком. После этого проводилось трансвагинальное исследование в В-режиме для оценки локализации, размеров, особенностей эхоструктуры опухоли с учетом терминологической классификации IOTA [8]. Во избежание терминологической путаницы нами подразумевалось, что определения “солид-

Таблица 1. Клинико-морфологические особенности пациенток с пограничными опухолями яичников

Показатели	Все пациентки (n = 21)	Пациентки с серозными пограничными опухолями яичников, в том числе с двусторонними опухолями разных типов (n = 12)	Пациентки с муцинозными пограничными опухолями яичников, в том числе с двусторонними опухолями разных типов (n = 10)
Возраст, годы	48 32–51 25–58	49 38–52 25–58	45 31–48 26–52
Постменопауза	8 (38%)	6 (50%)	3 (30%)
СА-125, МЕ/мл	36 32–42 15–51	36 33–40 15–45	37 31–43 27–51
Абдоминальный болевого синдром	2 (10%)	1 (8%)	1 (10%)
Дисменорея у пациенток в пременопаузе	3 из 13 (23%)	1 из 6 (17%)	2 из 7 (29%)

Примечание: количественные параметры представлены в виде медианы (первая строка ячейки), 25–75-го перцентилей (вторая строка ячейки), минимального – максимального значений (третья строка ячейки).

ный компонент”, “папиллярное включение” и “солидное включение” обозначают один и тот же элемент ультразвукового изображения.

Затем с использованием цветового и энергетического доплеровского картирования проводился качественный анализ гемодинамики опухоли. Допплерографическое исследование кровотока включало оценку его наличия, а также степени выраженности соответственно классификации ЮТА: отсутствие признаков васкуляризации – 1-й тип, визуализация единичных сосудов – 2-й тип, умеренно выраженный кровоток – 3-й тип, интенсивная васкуляризация – 4-й тип [8]. При импульсно-волновой доплерографии проводилась количественная оценка внутриопухолевого артериального кровотока с определением значений пиковой систолической (максимальной) скорости (V_{max}) и индекса резистентности (RI). Учитывались максимальные значения V_{max} и минимальные значения RI одной и той же опухоли.

При написании протокола проведенного исследования врачом ультразвуковой диагностики в заключении давалась обязательная проспективная оценка наличия или отсутствия малигнизации в описываемом

образовании, а также высказывалось предположение о наличии пограничной опухоли яичников.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась стандартными методами в программе MedCalc Statistical Software version 19.2.6 (MedCalc Software Ltd., Belgium; 2020). Количественные данные, не подчиняющиеся нормальному распределению, представлены в виде медианы, 25–75-го перцентилей, минимального – максимального значений. При сравнении количественных данных между группами серозных и муцинозных пограничных опухолей яичников использовался критерий Манна–Уитни, качественных – критерий χ^2 или точный критерий Фишера. Различия считались достоверными при $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Особенности ультразвуковой визуализации пограничных опухолей яичников представлены в табл. 2. Анализ линейных размеров и объема опухоли в исследуемых группах показал, что для пограничных опухолей яичников в целом не характерны большие размеры.

Таблица 2. Особенности ультразвуковой визуализации пограничных опухолей яичников

Показатели		Все пограничные опухоли яичников (n = 22)	Серозные пограничные опухоли яичников (1-я группа) (n = 12)	Муцинозные пограничные опухоли яичников (2-я группа) (n = 10)	P при сравнении двух групп
Максимальный размер опухоли, мм		65 43–77 27–147	66 37–76 27–83	65 53–86 42–147	нд
Объем опухоли, см ³		94,3 32,7–142,8 8,4–865,8	94,3 53,4–229,0 31,9–865,8	101,6 19,5–139,9 8,4–190,0	нд
Тип экоструктуры по терминологии IOTA [8]	однокамерный	0	0	0	нд
	однокамерный солидный	11 (50%)	10 (83%)	1 (10%)	<0,001
	многокамерный	5 (23%)	0	5 (50%)	0,006
	многокамерный солидный	6 (27%)	2 (17%)	4 (40%)	нд
	солидный	0	0	0	нд
Объединенная подгруппа многокамерных и многокамерных солидных образований	количество опухолей	11 (50%)	2 (17%)	9 (90%)	<0,001
	>10 камер в опухоли	6 из 11 (55%)	0 из 2	6 из 9 (67%)	нд
	неравномерно утолщенные (≥3 мм) перегородки	8 из 11 (73%)	0 из 2	8 из 9 (89%)	нд
Характер содержимого полостей камер	эxonегативное	11 (50%)	10 (83%)	1 (10%)	<0,001
	гипоэхогенная взвесь	11 (50%)	2 (17%)	9 (90%)	<0,001
	матовое стекло	1 (5%)	0	1 (10%)	нд
	разная эхогенность взвеси в полостях камер	11 (50%)	2 (17%)	9 (90%)	<0,001
Наличие солидного компонента (солидного или папиллярного включения)		17 (77%)	12 (100%)	5 (50%)	0,006
Количество солидных (папиллярных) включений ≥4		3 из 22 (14%)	3 из 12 (25%)	0	нд
Особенности наибольшего солидного компонента (солидного или папиллярного включения) (n = 17)	высота, мм	14 7–18 4–36	16 7–19 4–36	12 8–13 5–14	0,036
	максимальная ширина, мм	15 8–19 4–32	9 7–16 6–21	17 7–22 4–32	нд
	ширина основания, мм	12 6–18 3–32	14 5–22 3–32	12 9–15 6–17	нд

Таблица 2 (окончание).

Показатели		Все пограничные опухоли яичников (n = 22)	Серозные пограничные опухоли яичников (1-я группа) (n = 12)	Муцинозные пограничные опухоли яичников (2-я группа) (n = 10)	P при сравнении двух групп
Особенности наибольшего солидного компонента (солидного или папиллярного включения) (n = 17)	ширина основания меньше максимальной ширины	11 из 17 (65%)	9 из 12 (75%)	2 из 5 (40%)	нд
	полициклический контур	12 из 17 (71%)	10 из 12 (83%)	2 из 5 (40%)	нд
	микрокисты	13 из 17 (76%)	10 из 12 (83%)	3 из 5 (60%)	нд
	сотовидный тип	1 из 17 (6%)	0 из 12	1 из 5 (20%)	нд
	многокамерное строение	3 из 17 (18%)	0 из 12	3 из 5 (60%)	0,004
Жидкость в дугласовом пространстве		2 (9%)	0	2 (20%)	нд
Асцит		0	0	0	нд
Характер васкуляризации по терминологии IOTA [8] (n = 22)	1-й тип (отсутствие васкуляризации)	1 (5%)	1 (8%)	0	нд
	2-й тип (единичные сосуды)	9 (41%)	3 (25%)	6 (60%)	нд
	3-й тип (умеренно выраженный кровоток)	7 (32%)	4 (33%)	3 (30%)	нд
	4-й тип (интенсивная васкуляризация)	5 (23%)	4 (33%)	1 (10%)	нд
Количественные показатели гемодинамики опухоли (n = 21)	Vmax, см/с	10,2 8,3–12,1 4,2–15,2	10,2 8,3–12,4 5,2–15,2	10,4 9,3–12,1 4,2–12,3	нд
	RI	0,48 0,46–0,50 0,31–0,55	0,46 0,45–0,48 0,31–0,51	0,50 0,48–0,52 0,47–0,55	0,015
Перспективное ультразвуковое заключение	доброкачественное образование яичников	2 (9%)	1 (8%)	1 (10%)	нд
	пограничная опухоль яичников	14 (64%)	6 (50%)	8 (80%)	нд
	злокачественное образование яичников	6 (27%)	5 (42%)	1 (10%)	нд

Примечание: количественные параметры представлены в виде медианы (первая строка ячейки), 25–75-го перцентилей (вторая строка ячейки), минимального – максимального значений (третья строка ячейки).

Ни одна пограничная опухоль яичников не имела однокамерный (без включений) или солидный тип экоструктуры. Вместе с тем оказалось, что для серозных и муцинозных пограничных опухолей яичников характерны разные типы ультразвукового изображения. Так, большинство серозных и лишь одна муцинозная пограничная опухоль яичников имели однокамерный солидный тип экоструктуры (рис. 1–8), тогда как 9 из 10 муцинозных пограничных опухолей яичников были многокамерными (многокамерный или многокамерный солидный типы экоструктуры) ($P < 0,05$). При этом количество чисто многокамерных ($n = 5$) (рис. 9–11) и многокамерных солидных ($n = 4$) (рис. 12, 13) муцинозных пограничных опухолей яичников разделилось почти поровну (56% против 44%). В 6 из 9 (67%) многокамерных муцинозных пограничных опухолей яичников определялось >10 камер, при этом перегородки между камерами были неравномерно утолщены (≥ 3 мм) в 8 из 9 (89%) случаев (рис. 14–17).

Также обратила на себя внимание разная экзогенность содержимого серозных и муцинозных пограничных опухолей яичников ($P < 0,05$). В большинстве серозных пограничных опухолей яичников содержимое было эконегативным (см. рис. 1, 3–5), тогда как почти во всех муцинозных определялась экзогенная взвесь, в одном случае даже по типу матового стекла (см. рис. 7).

Важной особенностью муцинозных пограничных опухолей яичников оказался отличающийся уровень экзогенности содержимого разных камер одной и той же опухоли ($P < 0,05$) (см. рис. 11–13, рис. 18). В 4 (40%) муцинозных пограничных опухолях яичников высокая экзогенность содержимого камер затрудняла его дифференцирование с солидным компонентом (см. рис. 12, 15, 17, 18). На рис. 19 представлен случай муцинозной пограничной опухоли яичников с визуализируемой макроскопически гранулярно-полиповидной структурой удаленной опухоли, которая тем не менее при ультразвуковом исследовании выглядела только как многокамерная структура с неравномерным повышением экзогенности жидкого содержимого камер опухоли.

При анализе солидного компонента пограничных опухолей яичников оказалось,

что он наблюдался во всех без исключения серозных пограничных опухолях яичников и только в половине муцинозных ($P < 0,05$). При этом в четверти серозных пограничных опухолей яичников количество солидных включений было ≥ 4 (рис. 20–22). Это, как известно, является критерием малигнизации согласно диагностическим моделям IOTA и O-RADS [8, 9]. Ширина солидного компонента в серозных и муцинозных пограничных опухолях яичников достоверно не различались, как и соотношение ширины основания и максимальной ширины. Однако высота была достоверно выше в серозных пограничных опухолях яичников ($P < 0,05$). Обращает на себя внимание полициклический контур солидного компонента пограничных опухолей яичников (см. рис. 1, 2, 4–8, 20, рис. 23), также называемый зазубренным или бахромчатым (различия между группами опухолей достоверны).

В большинстве солидных включений также обнаружены микрокисты, определяемые нами как кистозные включения диаметром ≤ 3 мм (см. рис. 1, 4–8, 20–23). В некоторых пограничных опухолях яичников определялся сотовидный тип изменений, когда микрокисты и кисты диаметром < 5 мм выполняют большую часть площади солидного компонента (рис. 24). Также встречался многокамерный тип изменений, когда солидное включение по сути не является солидным, а полностью состоит из камер диаметром ≥ 5 мм (рис. 25). Дифференцировать эти два типа экоструктуры солидных включений затруднительно.

На рис. 26 представлен случай двусторонних пограничных опухолей яичников у пациентки 52 лет. При этом справа была муцинозная пограничная опухоль яичников (при ультразвуковом исследовании многокамерного типа), а слева – серозная (при ультразвуковом исследовании однокамерного солидного типа с полициклическим контуром солидного компонента).

Жидкость в малом тазу при пограничных опухолях яичников почти не определялась, за исключением двух крупных муцинозных пограничных опухолей яичников. Это не расценивалось как проявление асцита, поскольку ограничивалось дугласовым пространством.

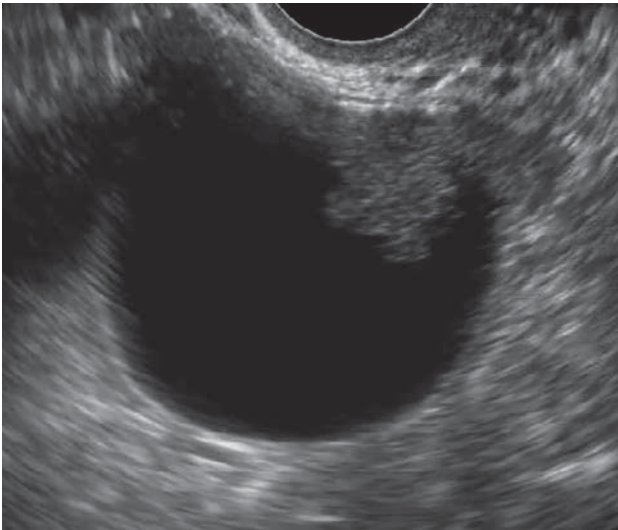


Рис. 1. Пациентка 25 лет. Серозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 63 мм. На фоне эхонегативного содержимого отмечается пристеночный солидный компонент с относительно узким основанием, полициклическим контуром и микрокистами. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки злокачественной опухоли яичника.

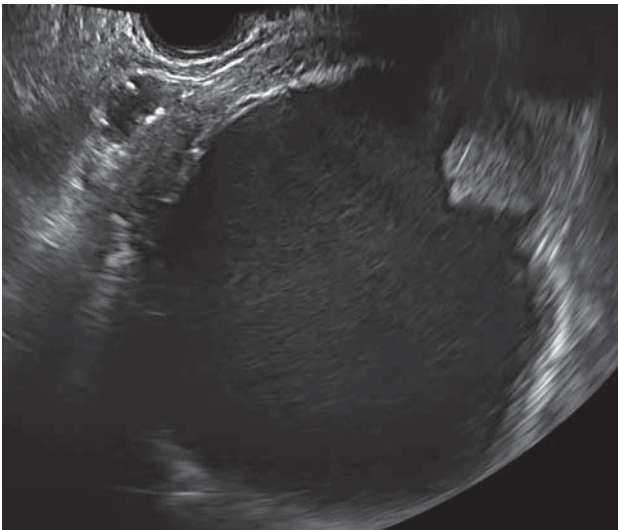


Рис. 2. Пациентка 30 лет. Серозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 83 мм. На фоне дисперсного содержимого отмечается пристеночный солидный компонент с полициклическим контуром. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки пограничной опухоли яичника.

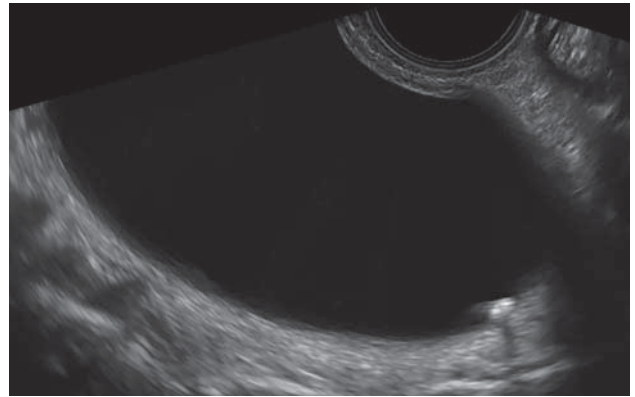


Рис. 3. Пациентка 58 лет. Серозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 75 мм. На фоне эхонегативного содержимого определяется одно папиллярное включение диаметром 3 мм, имеющее высокую эхогенность и дистальную акустическую тень. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки доброкачественной опухоли яичника.



Рис. 4. Пациентка 26 лет. Серозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 53 мм. На фоне эхонегативного содержимого определяются расположенные рядом и визуально сливающиеся друг с другом папиллярные включения, имеющие полициклический контур и единичные микрокисты (стрелки). Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки злокачественной опухоли яичника.

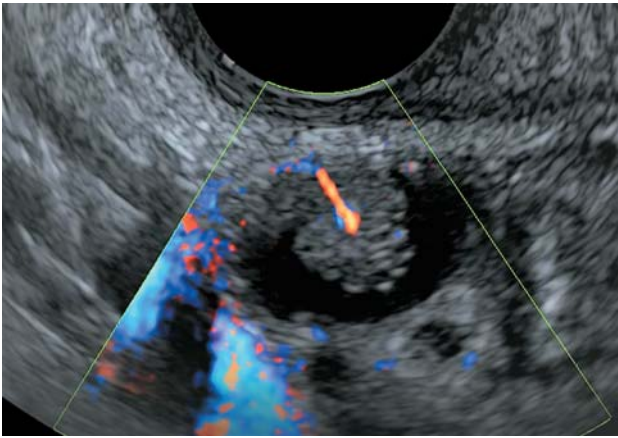


Рис. 5. Пациентка 43 лет. Серозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 27 мм. На фоне эхонегативного содержимого отмечается пристеночный солидный компонент на относительно узком основании с полициклическим контуром и микрокистами. При энергетическом доплеровском картировании определяется умеренно выраженная васкуляризация в пристеночном компоненте (3-й тип по терминологии IOTA). Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки злокачественной опухоли яичника.

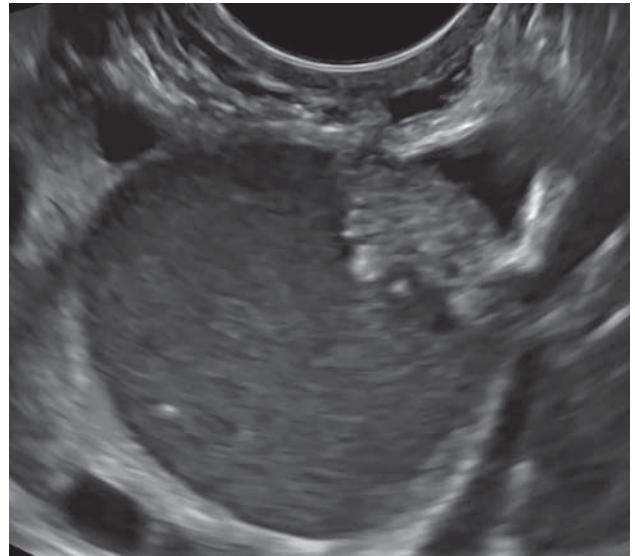


Рис. 7. Та же пациентка, что на рис. 6. Обращает на себя внимание дисперсное содержимое по типу матового стекла.

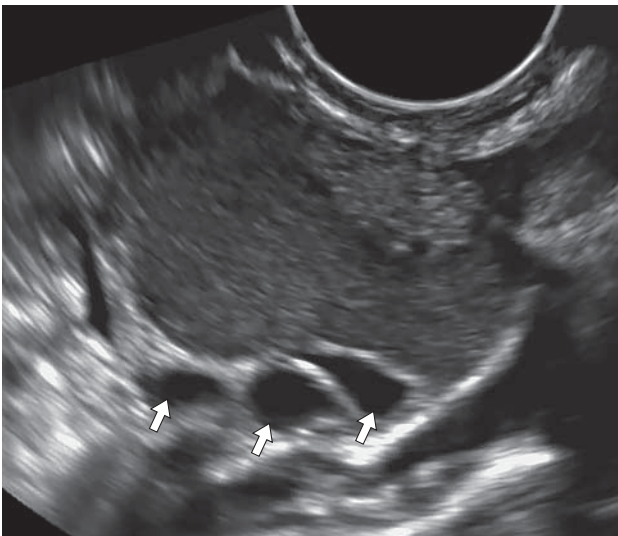


Рис. 6. Пациентка 26 лет. Муцинозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 42 мм. Отмечается пристеночный солидный компонент на относительно узком основании с полициклическим контуром и микрокистами. Стрелками отмечены антральные фолликулы в строме яичника, не вовлеченной в опухолевый процесс. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки пограничной опухоли яичника.

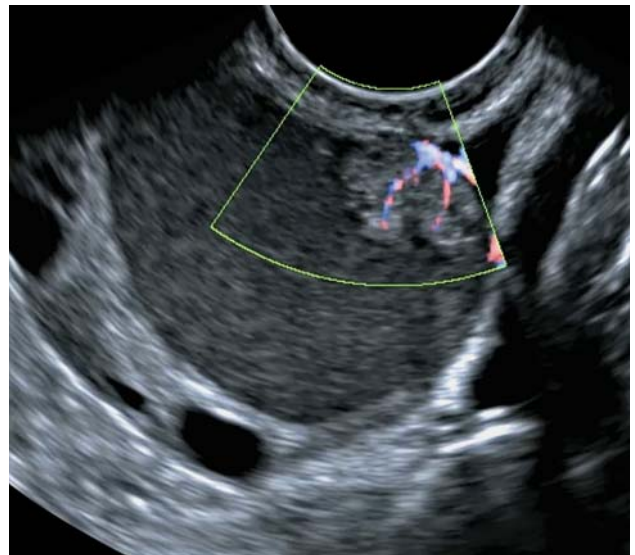


Рис. 8. Та же пациентка, что на рис. 6 и 7. При энергетическом доплеровском картировании определяется умеренно выраженная васкуляризация в пристеночном компоненте (3-й тип по терминологии IOTA).

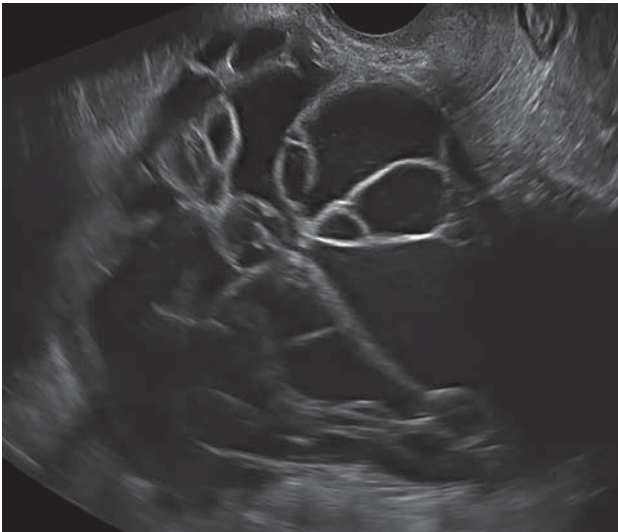


Рис. 9. Пациентка 48 лет. Муцинозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 92 мм. Опухоль содержит >10 камер с тонкими перегородками, толщина которых при этом неодинакова. Содержимое камер преимущественно эхонегативное. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки пограничной опухоли яичника.



Рис. 10. Та же пациентка, что на рис. 9. При цветовом доплеровском картировании в перегородках определяется умеренно выраженная васкуляризация (3-й тип по терминологии IOTA).

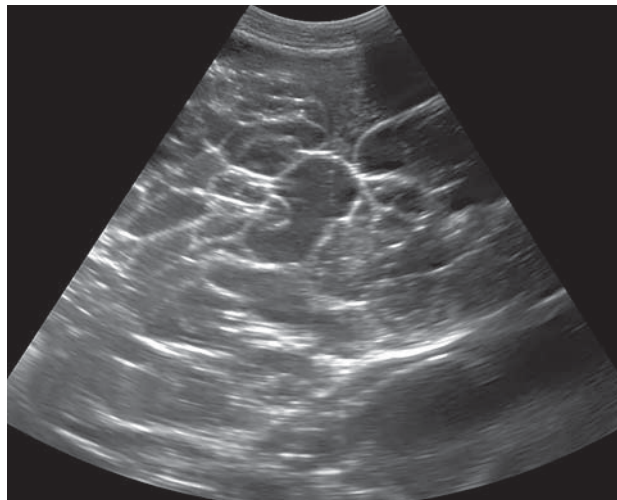


Рис. 11. Пациентка 47 лет. Муцинозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 147 мм. Опухоль содержит >10 камер с тонкими перегородками. Содержимое камер со взвесью разной степени эхогенности. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки доброкачественной многокамерной опухоли яичника.

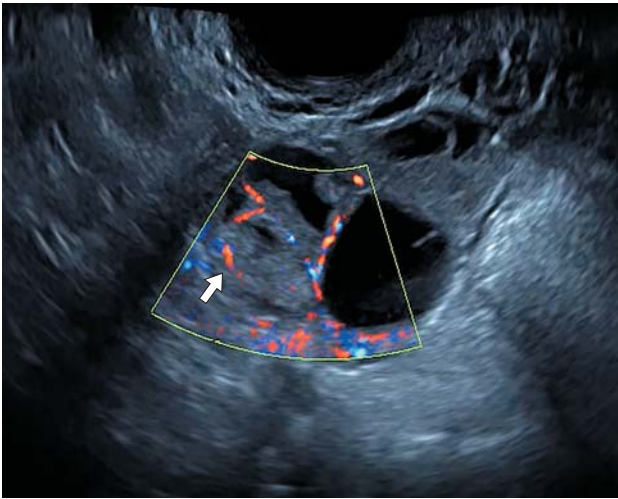


Рис. 12. Пациентка 30 лет. Муцинозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 47 мм. Опухоль содержит 3 камеры с неравномерно утолщенными перегородками. Содержимое камер со взвесью разной степени эхогенности. Также определяются солидные включения (одно из них указано стрелкой). Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки пограничной опухоли яичника.

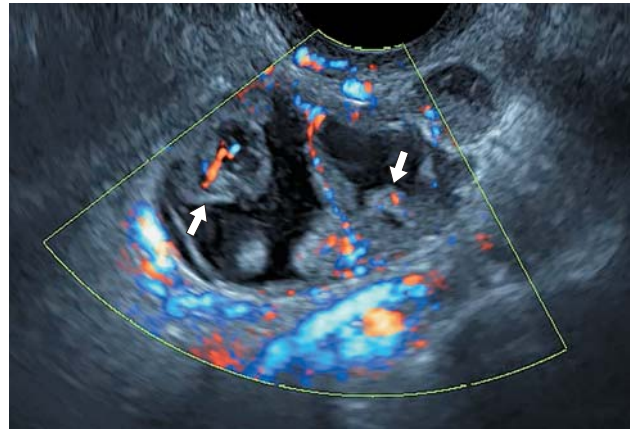


Рис. 13. Пациентка 29 лет. Муцинозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 45 мм. Опухоль содержит 4 камеры с неравномерно утолщенными перегородками. Содержимое камер со взвесью разной степени эхогенности. Визуализируются солидные включения (стрелки). При цветовом доплеровском картировании определяется интенсивная васкуляризация (4-й тип по терминологии IOTA). Опухоль подвижна. Наружный контур опухоли ровный, свободной жидкости в малом тазу не определяется. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки злокачественной опухоли яичника.



Рис. 14. Пациентка 51 года. Муцинозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 128 мм. Опухоль содержит >10 камер с неравномерно утолщенными перегородками. Содержимое камер со взвесью разной степени эхогенности. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки пограничной опухоли яичника.

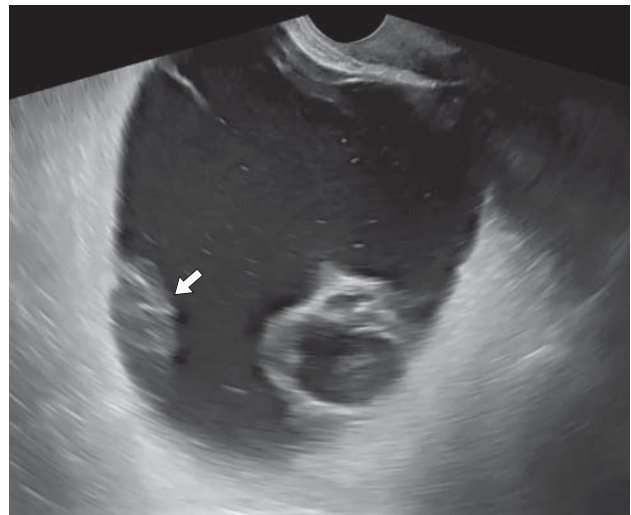


Рис. 15. Та же пациентка, что на рис. 14. Обращает на себя внимание затруднение дифференцирования эхогенного содержимого одной из камер (стрелка) с солидным компонентом.

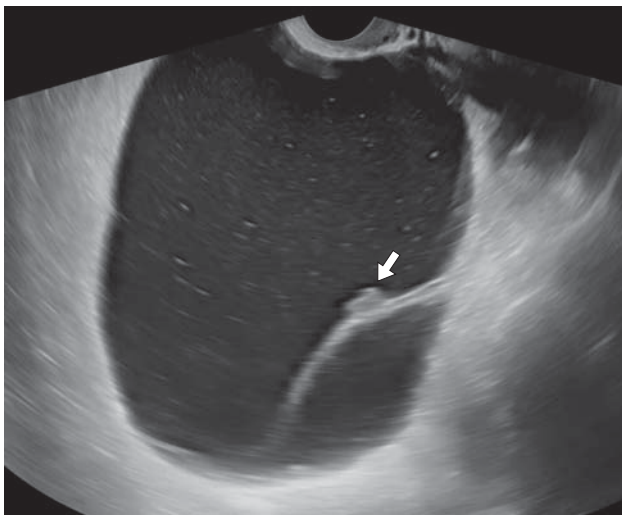


Рис. 16. Та же пациентка, что на рис. 14 и 15. На одной из перегородок определяется эхогенное включение шириной 5 мм с полициклическим контуром (стрелка).

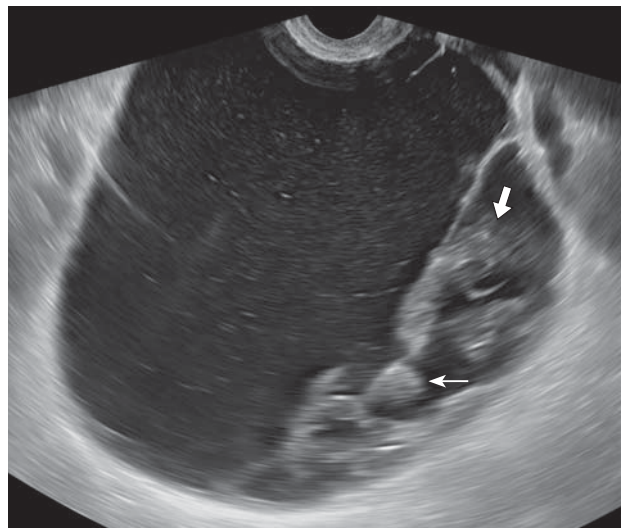


Рис. 17. Та же пациентка, что на рис. 14, 15 и 16. Обращает на себя внимание затруднение дифференцирования экзогенного содержимого одной из камер (стрелка) с солидным компонентом. На одной из перегородок определяется эхогенное включение шириной 4 мм (тонкая стрелка).

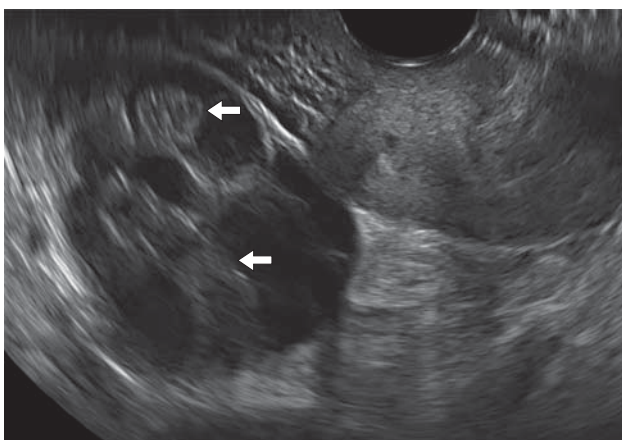


Рис. 18. Пациентка 45 лет. Муцинозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 67 мм. Опухоль содержит >10 камер с неравномерно утолщенными перегородками. Содержимое камер со взвесью разной степени эхогенности. Обращает на себя внимание затруднение дифференцирования эхогенного содержимого камер (стрелки) с солидным компонентом. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки пограничной опухоли яичника.

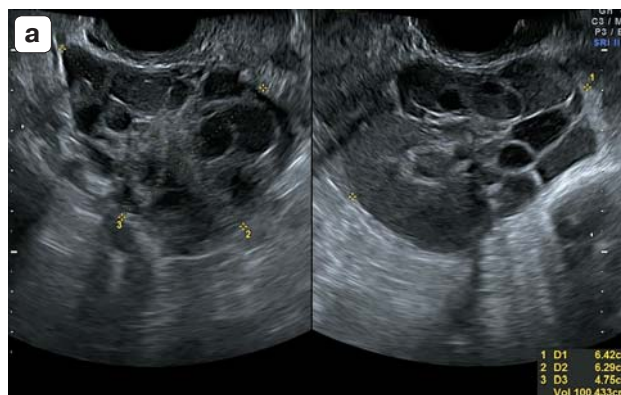


Рис. 19. Пациентка 45 лет. Муцинозная пограничная опухоль яичника. а – эхограммы. Размеры образования – 64 × 63 × 48 мм. Опухоль содержит >10 камер с неравномерно утолщенными перегородками. Содержимое камер со взвесью разной степени эхогенности. Затруднено дифференцирование содержимого камер неравномерно высокой эхогенности с солидными включениями. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки доброкачественной опухоли яичника. б – вид опухоли во время лапароскопии. Наружный контур опухоли гладкий, хотя и несколько неровный. в – макропрепарат удаленной и вскрытой опухоли. Обращает на себя внимание рыхлая гранулярно-полиповидная макроструктура опухоли, которую было трудно дифференцировать с эхогенной взвесью в жидком содержимом камер при ультразвуковом исследовании.

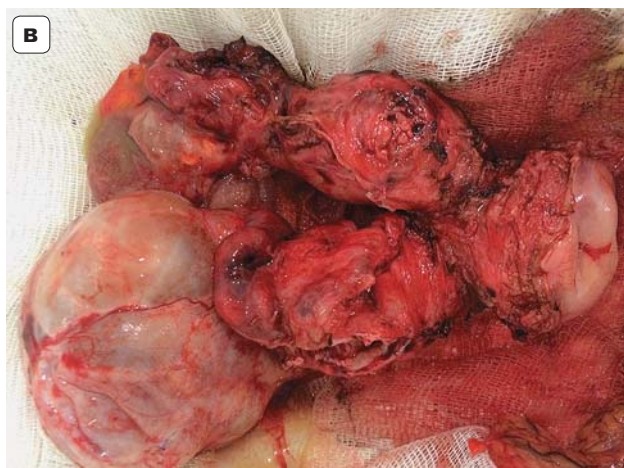
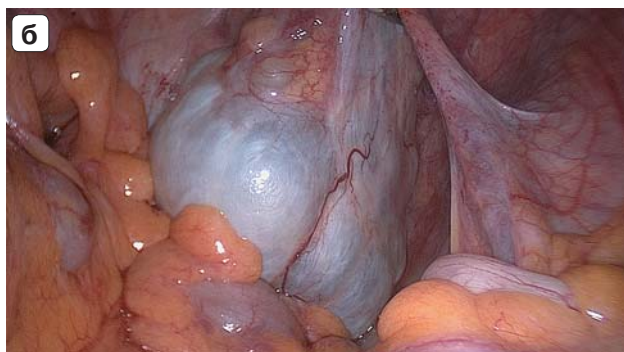


Рис. 19 (окончание).



Рис. 20. Пациентка 25 лет. Серозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 63 мм. Определяются 7 папиллярных включений, имеющих полициклический контур и единичные микрокисты. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки злокачественной опухоли яичника.

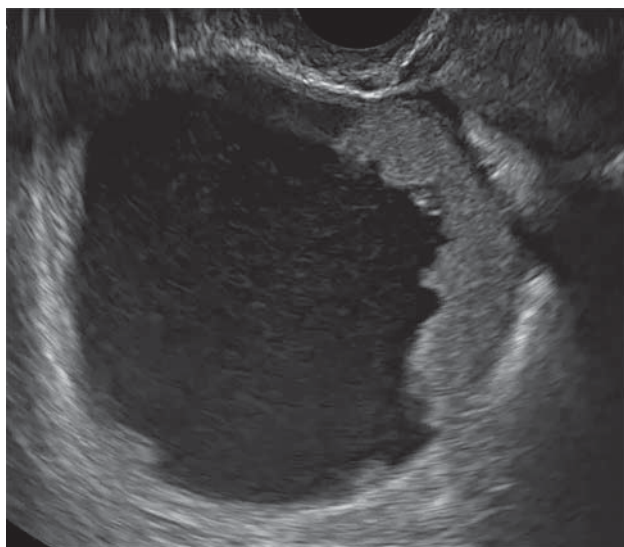


Рис. 21. Та же пациентка, что на рис. 20. Включения сливаются друг с другом в единый солидный конгломерат.



Рис. 22. Та же пациентка, что на рис. 20 и 21. При цветовом доплеровском картировании определяется интенсивная васкуляризация (4-й тип по терминологии IOTA).

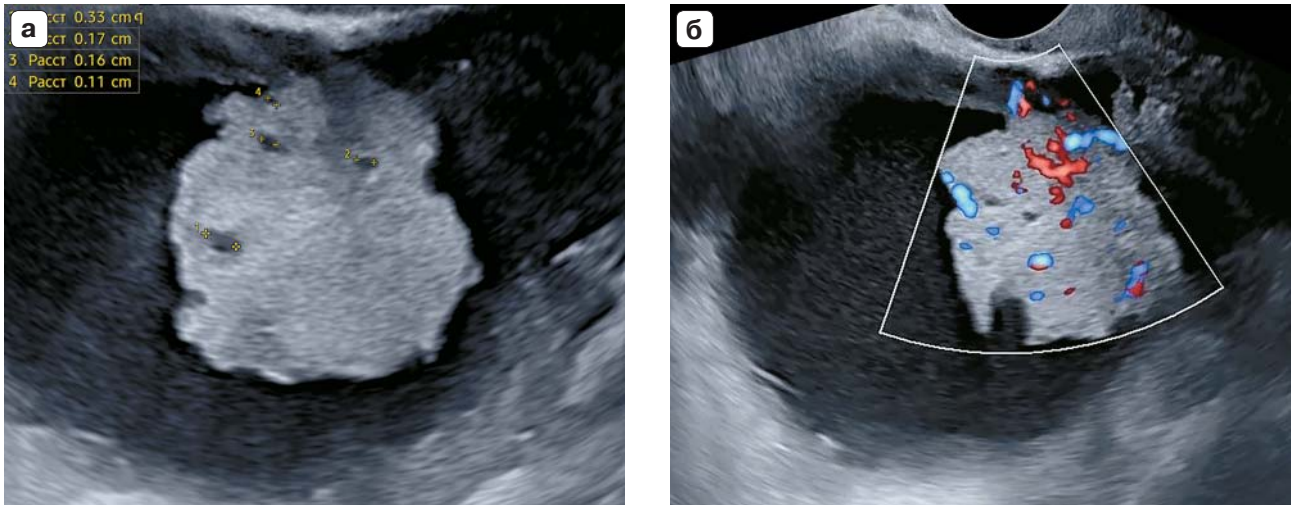


Рис. 23. Пациентка 48 лет. Серозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 81 мм. а – на фоне эконегативного содержимого отмечается пристеночный солидный компонент размерами $36 \times 32 \times 36$ мм на относительно узком основании с полициклическим контуром и микрокистами диаметром от 1,1 до 3,3 мм. б – при направленном энергетическом доплеровском картировании определяется интенсивная васкуляризация (4-й тип по терминологии IOTA). Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки пограничной опухоли яичника.

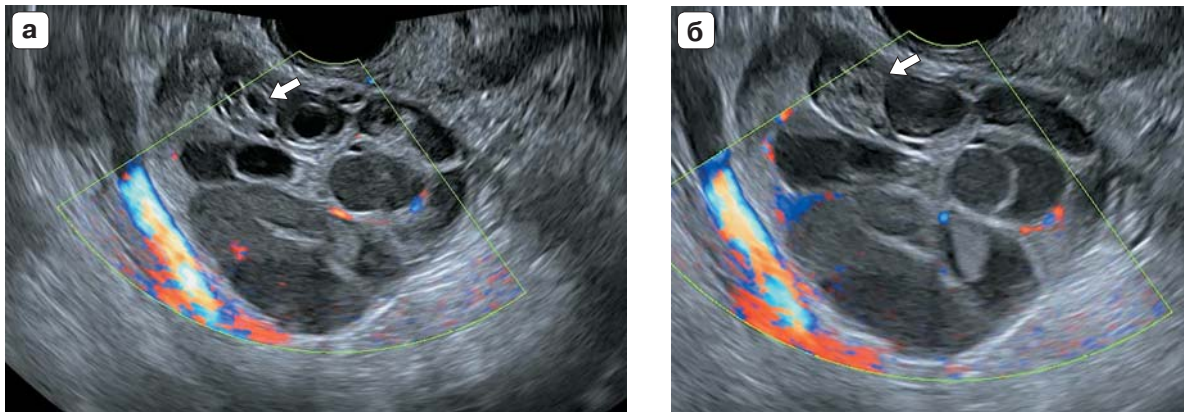


Рис. 24. Та же пациентка, что на рис. 19. Разные сечения одного и того же включения (стрелка), которое выглядит на одном срезе многокамерным (а), на другом – сотовидным (б). Интерпретировано как сотовидное.

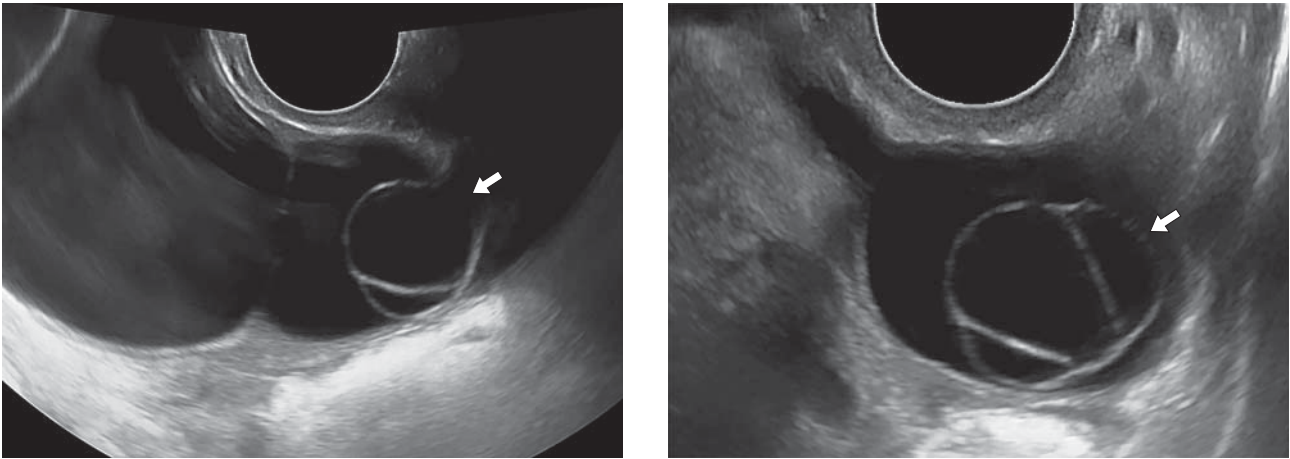


Рис. 25. Пациентка 49 лет. Серозная пограничная опухоль яичника. Образование диаметром 72 мм. Опухоль многокамерная, камер <10 ; перегородки между камерами тонкие, определяется пристеночное многокамерное включение (стрелка). Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки пограничной опухоли яичника.

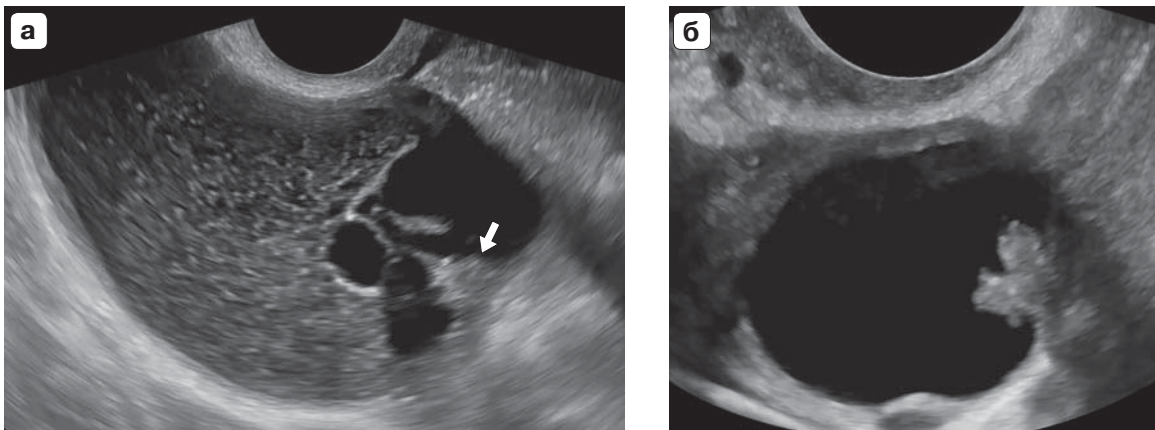


Рис. 26. Пациентка 52 лет. Двусторонние пограничные опухоли (с правой стороны – муцинозная пограничная опухоль яичника, с левой стороны – серозная пограничная опухоль яичника). а – с правой стороны образование диаметром 81 мм. На фоне подвижной дисперсной взвеси определяется образование с многокамерным включением. В составе многокамерного включения визуализируется солидный компонент (стрелка). Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки пограничной опухоли яичника. б – с левой стороны образование диаметром 34 мм. На фоне эхонегативного содержимого определяется пристеночный солидный компонент, имеющий относительно узкое основание, полициклический контур, единичные микрокисты. Ультразвуковое заключение: ультразвуковые признаки пограничной опухоли яичника.

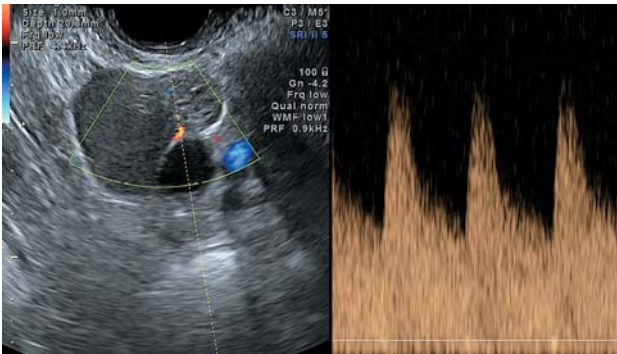


Рис. 27. Та же пациентка, что на рис. 19 и 24. Цветовое доплеровское картирование (слева) и импульсно-волновая доплерография (справа) артериального сосуда в перегородке.

При качественной оценке неоваскуляризации внутриопухолевый кровоток определялся почти во всех (95%) пограничных опухолях яичников, будучи преимущественно скудным или умеренно выраженным, что соответствует 2-му и 3-му типам васкуляризации по IOTA (см. рис. 5, 8, 13, 22, 23). Анализ доплерометрических показателей (рис. 27) показал, что RI был достоверно ниже в серозных пограничных опухолях яичников по сравнению с муцинозными.

Мы всегда настаиваем на том, что врач ультразвуковой диагностики обязательно должен давать заключение о предположительно доброкачественном или злокачественном характере выявленного образования придатков матки. Результаты проспективной оценки данных ультразвукового исследования опухолей представлены в табл. 2. Диагностика именно пограничных опухолей яичников оказалась верной только в 64% (14 из 22) случаев. При этом в 20 из 22 (91%) случаев нам удалось правильно определить недоброкачественный характер обнаруженного патологического процесса.

Это соответствует приведенным выше в обзоре литературы данным других авторов, что ультразвуковая идентификация пограничного опухолевого процесса в придатках матки остается в настоящее время достаточно сложной задачей. Вместе с тем накапливаемый опыт в сочетании с высоким разрешением современного диагностического оборудования позволяет нам не сомневаться в перспективности этого направ-

ления ультразвуковой диагностики в гинекологии. Очень большое значение имеет сравнение выявленных особенностей пограничных опухолей с доброкачественными и злокачественными образованиями яичников, что является целью наших дальнейших исследований.

ВЫВОДЫ

1) Медиана возраста пациенток с пограничными опухолями яичников составила 48 лет (минимальное – максимальное значения – 25–58 лет).

2) Для пограничных опухолей яичников не типичны однокамерный (без включений) и солидный типы экоструктуры.

3) Для серозных пограничных опухолей яичников более характерен однокамерный солидный тип экоструктуры ($P < 0,05$ при сравнении с муцинозными пограничными опухолями яичников).

4) Для муцинозных пограничных опухолей яичников более характерно многокамерное ультразвуковое строение (с солидными включениями или без них) ($P < 0,05$ при сравнении с серозными пограничными опухолями яичников).

5) Содержимое камер муцинозных пограничных опухолей яичников в 4 из 10 (40%) случаев имело взвесь высокой эхогенности, которую трудно дифференцировать с солидным компонентом.

6) В некоторых муцинозных пограничных опухолях яичников встречается сотовидный (1 случай) или многокамерный (3 случая) тип строения солидных включений (эти типы не встречаются в серозных пограничных опухолях яичников).

7) Для пограничных опухолей яичников не характерен асцит.

8) В большинстве (21 из 22 (95%)) пограничных опухолей яичников определяется скудный (2-й тип по терминологии IOTA) или умеренно выраженный (3-й тип по терминологии IOTA) кровоток (различия между серозными и муцинозными опухолями недостоверны).

9) Медиана V_{max} внутриопухолевого артериального кровотока в пограничных опухолях яичников составила 10,2 см/с, минимальное – максимальное значения – 4,2–15,2 см/с, RI – 0,48, 0,31–0,55 соответственно.

10) При проспективной оценке правильно диагностировать пограничные опухоли яичников при ультразвуковом исследовании удалось в 14 из 22 (64%) случаев, из них серозные пограничные опухоли яичников – в 6 из 12 (50%) случаев, муцинозные – в 8 из 10 (80%) случаев.

11) При проспективной оценке правильно диагностировать недоброкачественный характер опухолей яичников удалось в 20 из 22 (91%) случаев, из них в 11 из 12 (92%) случаев серозных пограничных опухолей яичников, в 9 из 10 (90%) случаев муцинозных пограничных опухолей яичников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации “Пограничные опухоли яичников”. 2020. Режим доступа: <http://cr.rosminzdrav.ru/#!/schema/979>, свободный. Загл. с экрана. 20.10.2020.
2. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации “Рак яичников / рак маточной трубы / первичный рак брюшины”. 2020. Режим доступа: <http://cr.rosminzdrav.ru/#!/schema/767>, свободный. Загл. с экрана. 20.10.2020.
3. Taylor H.C. Malignant and semi-malignant tumors of the ovary // *Surg. Gynecol. Obstet.* 1929. V. 48. P. 204–230.
4. WHO Classification of Tumours of Female Reproductive Organs / Ed. by Kurman R.G., Carcangiu M.L., Herrington C.S., Young R.H. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2014. 307 p.
5. Франк Г.А., Москвина Л.В., Андреева Ю.Ю. Новая классификация опухолей яичника // *Архив патологии.* 2015. Т. 77. № 4. С. 40–50.
6. Давыдова И.Ю., Кузнецов В.В., Карселадзе А.И., Мещерякова Л.А. Пограничные опухоли яичников // *Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение.* 2019. Т. 7. № 1. С. 92–104. Doi: 10.24411/2303-9698-2019-11013.
7. Fischerova D., Zikan M., Semeradova I., Slama J., Kocian R., Dunder P., Nemejcova K., Burgetova A., Dusek L., Cibula D. Ultrasound in preoperative assessment of pelvic and abdominal spread in patients with ovarian cancer: a prospective study // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 49. No. 2. P. 263–274. Doi: 10.1002/uog.15942.
8. Timmerman D., Valentin L., Bourne T.H., Collins W.P., Verrelst H., Vergote I.; International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2000. V. 16. No. 5. P. 500–505. Doi: 10.1046/j.1469-0705.2000.00287.x.
9. Andreotti R.F., Timmerman D., Benacerraf B.R., Bennett G.L., Bourne T., Brown D.L., Coleman B.G., Frates M.C., Froyman W., Goldstein S.R., Hamper U.M., Horrow M.M., Hernanz-Schulman M., Reinhold C., Strachowski L.M., Glanc P. Ovarian-Adnexal Reporting Lexicon for Ultrasound: A White Paper of the ACR Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Committee // *J. Am. Coll. Radiol.* 2018. V. 15. No. 10. P. 1415–1429. Doi: 10.1016/j.jacr.2018.07.004.
10. Achiron R., Schejter E., Malinger G., Zakut H. Observations on the ultrasound diagnosis of ovarian neoplasms // *Arch. Gynecol. Obstet.* 1987. V. 241. No. 3. P. 183–190. Doi: 10.1007/BF00931316.
11. Herrmann U.J. Jr., Locher G.W., Goldhirsch A. Sonographic patterns of ovarian tumors: prediction of malignancy // *Obstet Gynecol.* 1987. V. 69. No. 5. P. 777–781.
12. Губина О.В., Казаченко В.П., Карселадзе А.И., Чекалова М.А. Морфоультразвуковые сопоставления в диагностике пограничных опухолей яичников // *Ультразвуковая диагностика.* 1996. № 2. С. 22–27.
13. Zanetta G., Lissoni A., Cha S., Bertalero C., Scalabrino S., Bratina G. Pre-operative morphological and colour Doppler features of borderline ovarian tumours // *Br. J. Obstet. Gynaecol.* 1995. V. 102. No. 12. P. 990–996. Doi: 10.1111/j.1471-0528.1995.tb10907.x.
14. Emoto M., Udo T., Obama H., Eguchi F., Hachisuga T., Kawarabayashi T. The blood flow characteristics in borderline ovarian tumors based on both color Doppler ultrasound and histopathological analyses // *Gynecol. Oncol.* 1998. V. 70. No. 3. P. 351–357. Doi: 10.1006/gyno.1998.5076.
15. Gotlieb W.H., Soriano D., Achiron R., Zalel Y., Davidson B., Kopolovic J., Novikov I., Ben-Baruch G. CA 125 measurement and ultrasonography in borderline tumors of the ovary // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2000. V. 183. No. 3. P. 541–546. Doi: 10.1067/mob.2000.105940.
16. Демидов В.Н., Адамян Л.В., Липатенкова Ю.И. Эхография и доплерометрия при пограничных опухолях яичников // *Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии.* 2000. № 4. С. 289–296.
17. Fruscella E., Testa A.C., Ferrandina G., De Smet F., Van Holsbeke C., Scambia G., Zannoni G.F., Ludovisi M., Achten R., Amant F., Vergote I., Timmerman D. Ultrasound features of different histopathological subtypes of borderline ovarian tumors // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2005. V. 26. No. 6. P. 644–650. Doi: 10.1002/uog.2607.
18. Чекалова М.А., Горелова И.А., Поддубная И.В., Шабанов М.А. Ультразвуковая диагностика муцинозных новообразований яичников // *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2006. № 2. С. 39–47.
19. Ludovisi M., Foo X., Mainenti S., Testa A.C., Arora R., Jurkovic D. Ultrasound diagnosis of serous surface papillary borderline ovarian tumor: a case series // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 44. Suppl. 1. P. 7.
20. Cinzia B., Mascilini F., Maria Cristina M., Ludovisi M., Mainenti S., Fuoco G., Zannoni G.,

- Scambia G., Testa A.C. Ultrasound characteristics of serous borderline ovarian tumors, non-invasive low-grade, invasive low-grade and high-grade serous carcinomas // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 46. Suppl. 1. P. 70.
21. Alcazar J.L. *Ultrasound Assessment in Gynecologic Oncology*. Boca Raton: CRC Press, 2018. 91 p.
 22. *Principles and Practice of Gynecologic Oncology*. 5th ed. / Ed. by Barakat R.R., Markman M., Randall M.E. Baltimore, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009. P. 763–837.
 23. Timor-Tritsch I.E., Foley C.E., Brandon C., Yoon E., Ciuffarrano J., Montegudo A., Mittal K., Boyd L. New sonographic marker of borderline ovarian tumor: microcystic pattern of papillae and solid components // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019. V. 54. No. 3. P. 395–402. Doi: 10.1002/uog.20283.
 24. Franchi D., Boveri S., Fruscio R., Fischerova D., Guerriero S., Moruzzi M.C., Colombo N., Timmerman D., Valentin L., Testa A.C. Imaging in gynecological disease (8): ultrasound characteristics of recurrent borderline ovarian tumors // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2013. V. 41. No. 4. P. 452–458. Doi: 10.1002/uog.12276.
 25. Буланов М.Н. Ультразвуковая гинекология: курс лекций в двух частях. Изд. 4-е. Часть II. М.: Видар-М, 2017. С. 295–367.
 26. Canto M., Sarasa N., Moreno G., Palmero S., Pons N., Ojeda F. Risk of malignancy index in preoperative evaluation of borderline ovarian tumors // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 44. Suppl. 1. P. 344.
 27. Yazbek J., Ameey L., Timmerman D., Testa A.C., Valentin L., Holland T.K., Van Holsbeke C., Jurkovic D. Use of ultrasound pattern recognition by expert operators to identify borderline ovarian tumors: a study of diagnostic performance and interobserver agreement // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2010. V. 35. No. 1. P. 84–88. Doi: 10.1002/uog.7334.
 28. Putra A. Ultrasound features of borderline ovarian tumors using the IOTA simple rules // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 44. Suppl. 1. P. 74.
 29. Bartl T., Grimm C., Polterauer S., Helmy-Bader Y.T., Helmy-Bader S. Detection rate and additional diagnostic value of the IOTA-ADNEX model compared to ultrasound pattern recognition diagnosing borderline ovarian tumours // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018. V. 52. Suppl. 1. P. 9.
 30. Cal M., Pulido Valente M., Pimenta M., Serrano S., Reis I., Alves F. Ultrasound diagnostic accuracy for ovarian borderline tumours in a tertiary centre using IOTA simple rules and ADNEX models // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019. V. 54. Suppl. 1. P. 444.
 31. Mendes Silva R., Ambrosio P., Lacerda A., Bernardo M.D., Mira R. Sensitivity of the IOTA ADNEX model on borderline ovarian tumours // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2020. V. 56. Suppl. 1. P. 369.
 32. Pascual A., Guerriero S., Rams N., Juez L., Ajossa S., Graupera B., Hereter L., Cappai A., Pero M., Perniciano M., Errasti T., Parra J., Solis M., Alcazar J.L. Clinical and ultrasound features of benign, borderline, and malignant invasive mucinous ovarian tumors // *Eur. J. Gynaecol. Oncol.* 2017. V. 38. No. 3. P. 382–386.
 33. Borrelli G.M., de Mattos L.A., Andres M.P., Goncalves M.O., Kho R.M., Abrao M.S. Role of imaging tools for the diagnosis of borderline ovarian tumors: a systematic review and metaanalysis // *J. Minim. Invasive Gynecol.* 2017. V. 24. No. 3. P. 353–363. Doi: 10.1016/j.jmig.2016.12.012.
 34. Otify M., Laios A., Elshamy T., D'Angelo A., Amso N.N. A systematic review and meta-analysis of the use of ultrasound to diagnose borderline ovarian tumours // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2020. V. 244. P. 120–127. Doi: 10.1016/j.ejogrb.2019.11.016.

REFERENCES

1. Clinical Practice Guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation *Borderline ovarian tumors*, <http://cr.rosminzdrav.ru/#!/schema/979> (2020, accessed 20.10.2020). (Document in Russian)
2. Clinical Practice Guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation *Ovarian cancer / fallopian tube cancer / primary peritoneum cancer*, <http://cr.rosminzdrav.ru/#!/schema/767> (2020, accessed 20.10.2020). (Document in Russian)
3. Taylor H.C. Malignant and semi-malignant tumors of the ovary // *Surg. Gynecol. Obstet.* 1929. V. 48. P. 204–230.
4. WHO Classification of Tumours of Female Reproductive Organs / Ed. by Kurman R.G., Carcangiu M.L., Herrington C.S., Young R.H. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2014. 307 p.
5. Frank G.A., Moskvina L.V., Andreeva Yu.Yu. New classification of ovarian tumors // *Archive of Pathology*. 2015. V. 77. No. 4. P. 40–50. (Article in Russian)
6. Davydova I.Yu., Kuznetsov V.V., Karseladze A.I., Meshcheryakova L.A. Borderline ovarian tumors // *Obstetrics and Gynecology: News, Opinions, Training*. 2019. V. 7. No. 1. P. 92–104. Doi: 10.24411/2303-9698-2019-11013. (Article in Russian)
7. Fischerova D., Zikan M., Semeradova I., Slama J., Kocian R., Dunder P., Nemejcova K., Burgetova A., Dusek L., Cibula D. Ultrasound in preoperative assessment of pelvic and abdominal spread in patients with ovarian cancer: a prospective study // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 49. No. 2. P. 263–274. Doi: 10.1002/uog.15942.
8. Timmerman D., Valentin L., Bourne T.H., Collins W.P., Verrelst H., Vergote I.; International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2000. V. 16. No. 5. P. 500–505. Doi: 10.1046/j.1469-0705.2000.00287.x.
9. Andreotti R.F., Timmerman D., Benacerraf B.R., Bennett G.L., Bourne T., Brown D.L., Coleman B.G., Frates M.C., Froyman W., Goldstein S.R.,

- Hamper U.M., Horrow M.M., Hernanz-Schulman M., Reinhold C., Strachowski L.M., Glanc P. Ovarian-Adnexal Reporting Lexicon for Ultrasound: A White Paper of the ACR Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Committee // *J. Am. Coll. Radiol.* 2018. V. 15. No. 10. P. 1415–1429. Doi: 10.1016/j.jacr.2018.07.004.
10. Achiron R., Schejter E., Malinger G., Zakut H. Observations on the ultrasound diagnosis of ovarian neoplasms // *Arch. Gynecol. Obstet.* 1987. V. 241. No. 3. P. 183–190. Doi: 10.1007/BF00931316.
 11. Herrmann U.J. Jr., Locher G.W., Goldhirsch A. Sonographic patterns of ovarian tumors: prediction of malignancy // *Obstet Gynecol.* 1987. V. 69. No. 5. P. 777–781.
 12. Gubina O.V., Kazachenko V.P., Karseladze A.I., Chekalova M.A. Morphological and ultrasound comparisons in borderline ovarian tumors diagnostics // *Ultrasound Diagnostics.* 1996. No. 2. P. 22–27. (Article in Russian)
 13. Zanetta G., Lissoni A., Cha S., Bertalero C., Scalabrino S., Bratina G. Pre-operative morphological and colour Doppler features of borderline ovarian tumours // *Br. J. Obstet. Gynaecol.* 1995. V. 102. No. 12. P. 990–996. Doi: 10.1111/j.1471-0528.1995.tb10907.x.
 14. Emoto M., Udo T., Obama H., Eguchi F., Hachisuga T., Kawarabayashi T. The blood flow characteristics in borderline ovarian tumors based on both color Doppler ultrasound and histopathological analyses // *Gynecol. Oncol.* 1998. V. 70. No. 3. P. 351–357. Doi: 10.1006/gyno.1998.5076.
 15. Gotlieb W.H., Soriano D., Achiron R., Zalel Y., Davidson B., Kopolovic J., Novikov I., Ben-Baruch G. CA 125 measurement and ultrasonography in borderline tumors of the ovary // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2000. V. 183. No. 3. P. 541–546. Doi: 10.1067/mob.2000.105940.
 16. Demidov V.N., Adamyan L.V., Lipatenkova Yu.I. Echography and dopplerometry in borderline ovarian tumors diagnostics // *Ultrasound Diagnostics in Obstetrics, Gynecology and Pediatrics.* 2000. No. 4. P. 289–296. (Article in Russian)
 17. Fruscella E., Testa A.C., Ferrandina G., De Smet F., Van Holsbeke C., Scambia G., Zannoni G.F., Ludovisi M., Achten R., Amant F., Vergote I., Timmerman D. Ultrasound features of different histopathological subtypes of borderline ovarian tumors // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2005. V. 26. No. 6. P. 644–650. Doi: 10.1002/uog.2607.
 18. Chekalova M.A., Gorelova I.A., Poddubnaya I.V., Shabanov M.A. Ultrasound diagnosis of mucinous neoplasms of ovaries // *Ultrasound and Functional Diagnostics.* 2006. No. 2. P. 39–47. (Article in Russian)
 19. Ludovisi M., Foo X., Mainenti S., Testa A.C., Arora R., Jurkovic D. Ultrasound diagnosis of serous surface papillary borderline ovarian tumor: a case series // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 44. Suppl. 1. P. 7.
 20. Cinzia B., Mascilini F., Maria Cristina M., Ludovisi M., Mainenti S., Fuoco G., Zannoni G., Scambia G., Testa A.C. Ultrasound characteristics of serous borderline ovarian tumors, non-invasive low-grade, invasive low-grade and high-grade serous carcinomas // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 46. Suppl. 1. P. 70.
 21. Alcazar J.L. *Ultrasound Assessment in Gynecologic Oncology.* Boca Raton: CRC Press, 2018. 91 p.
 22. *Principles and Practice of Gynecologic Oncology.* 5th ed. / Ed. by Barakat R.R., Markman M., Randall M.E. Baltimore, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009. P. 763–837.
 23. Timor-Tritsch I.E., Foley C.E., Brandon C., Yoon E., Ciaffarrano J., Monteagudo A., Mittal K., Boyd L. New sonographic marker of borderline ovarian tumor: microcystic pattern of papillae and solid components // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019. V. 54. No. 3. P. 395–402. Doi: 10.1002/uog.20283.
 24. Franchi D., Boveri S., Fruscio R., Fischerova D., Guerriero S., Moruzzi M.C., Colombo N., Timmerman D., Valentin L., Testa A.C. Imaging in gynecological disease (8): ultrasound characteristics of recurrent borderline ovarian tumors // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2013. V. 41. No. 4. P. 452–458. Doi: 10.1002/uog.12276.
 25. Bulanov M.N. *Ultrasound in Gynecology: Course of Lectures in Two Parts.* 4th ed. Part II. Moscow: Vidar-M, 2017. P. 295–367. (Book in Russian)
 26. Canto M., Sarasa N., Moreno G., Palmero S., Pons N., Ojeda F. Risk of malignancy index in pre-operative evaluation of borderline ovarian tumors // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 44. Suppl. 1. P. 344.
 27. Yazbek J., Ameye L., Timmerman D., Testa A.C., Valentin L., Holland T.K., Van Holsbeke C., Jurkovic D. Use of ultrasound pattern recognition by expert operators to identify borderline ovarian tumors: a study of diagnostic performance and interobserver agreement // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2010. V. 35. No. 1. P. 84–88. Doi: 10.1002/uog.7334.
 28. Putra A. Ultrasound features of borderline ovarian tumors using the IOTA simple rules // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 44. Suppl. 1. P. 74.
 29. Bartl T., Grimm C., Polterauer S., Helmy-Bader Y.T., Helmy-Bader S. Detection rate and additional diagnostic value of the IOTA-ADNEX model compared to ultrasound pattern recognition diagnosing borderline ovarian tumours // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018. V. 52. Suppl. 1. P. 9.
 30. Cal M., Pulido Valente M., Pimenta M., Serrano S., Reis I., Alves F. Ultrasound diagnostic accuracy for ovarian borderline tumours in a tertiary centre using IOTA simple rules and ADNEX models // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019. V. 54. Suppl. 1. P. 444.
 31. Mendes Silva R., Ambrosio P., Lacerda A., Bernardo M.D., Mira R. Sensitivity of the IOTA ADNEX model on borderline ovarian tumours // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2020. V. 56. Suppl. 1. P. 369.
 32. Pascual A., Guerriero S., Rams N., Juez L., Ajossa S., Graupera B., Hereter L., Cappai A., Pero M., Perniciano M., Errasti T., Parra J., Solis M., Alcazar J.L. Clinical and ultrasound features of benign, borderline, and malignant invasive mucinous ovarian tumors // *Eur. J. Gynaecol. Oncol.* 2017. V. 38. No. 3. P. 382–386.

33. Borrelli G.M., de Mattos L.A., Andres M.P., Goncalves M.O., Kho R.M., Abrao M.S. Role of imaging tools for the diagnosis of borderline ovarian tumors: a systematic review and metaanalysis // J. Minim. Invasive Gynecol. 2017. V. 24. No. 3. P. 353–363. Doi: 10.1016/j.jmig.2016.12.012.
34. Otify M., Laios A., Elshamy T., D'Angelo A., Amsó N.N. A systematic review and meta-analysis of the use of ultrasound to diagnose borderline ovarian tumours // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. 2020. V. 244. P. 120–127. Doi: 10.1016/j.ejogrb.2019.11.016.

Ultrasound findings in patients with borderline ovarian tumors: literature review and own research data

M.N. Bulanov^{1,2}, Yu.V. Sorokina³, M.M. Bulanova⁴, R.N. Gorta⁵

¹ Regional Clinical Hospital, Vladimir

² Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod

³ Vladimir Oncologic Outpatient Clinic, Vladimir

⁴ Lomonosov Moscow State University, Moscow

⁵ Vladimir City Clinical Emergency Hospital, Vladimir

M.N. Bulanov – M.D., Ph.D., Head of Ultrasound Diagnostics Department, Regional Clinical Hospital, Vladimir; Professor, Division of Internal Medicine, Institute of Medical Education, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod. Yu.V. Sorokina – M.D., Head of Gynecological Department, Vladimir Oncologic Outpatient Clinic, Vladimir. M.M. Bulanova – Student of 6th Year, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University, Moscow. R.N. Gorta – M.D., Head of Gynecological Department, Vladimir City Clinical Emergency Hospital, Vladimir.

Objective: To determine of borderline ovarian tumors ultrasound features based on own research data and literature review.

Material and methods: Ultrasound examination was performed in 21 patients, aged from 25 to 58 years old (mean age 48 years) with 22 borderline ovarian tumors. Postoperative histological examination revealed unilateral serous borderline ovarian tumors in 11 patients, unilateral mucinous borderline ovarian tumors in 9, and bilateral borderline ovarian tumors (mucinous on the right and serous on the left) in 1. All tumors (n = 22) were divided into two groups: 12 serous borderline ovarian tumors to the first group and 10 mucinous borderline ovarian tumors to the second group.

Results: Unilocular (with no inclusions) and solid types are uncommon for borderline ovarian tumors. For serous borderline ovarian tumors, unilocular-solid type is more typical (P < 0.05 when compared with mucinous borderline ovarian tumors). For mucinous borderline ovarian tumors, multilocular or multilocular-solid types is more typical (P < 0.05 when compared with serous borderline ovarian tumors). In 4 out of 10 (40%) cases of mucinous borderline ovarian tumors, hyperechoic suspension was revealed as inner content of loculi, which is difficult to differentiate from a solid component. In some cases of mucinous borderline ovarian tumors, a honeycomb (1 case) or multilocular (3 cases) types of solid part were found (there were no cases of these types in the group of serous borderline ovarian tumors). The ascites is uncommon for borderline ovarian tumors. The majority (21 out of 22 (95%)) of borderline ovarian tumors showed minimal or moderate blood flow (type 2 or 3 according to the IOTA terminology); with no significant differences between serous and mucinous borderline ovarian tumors. Median of Vmax of intratumoral arterial blood flow in borderline ovarian tumors was 10.2 cm/s, minimum – maximum values – 4.2–15.2 cm/s, RI – 0.48, 0.31–0.55, respectively.

Conclusion: The correct diagnosis with using ultrasound examination was estimated in 14 out of 22 (64%) cases of borderline ovarian tumors (serous borderline ovarian tumors in 6 out of 12 (50%) cases, mucinous borderline ovarian tumors in 8 out of 10 (80%) cases). The correct diagnosis of non-benign ovarian tumors was estimated in 20 out of 22 (91%) cases (serous borderline ovarian tumors in 11 out of 12 (92%) cases, mucinous borderline ovarian tumors in 9 out of 10 (90%) cases).

Key words: *ultrasound, doppler ultrasound, borderline ovarian tumors, serous borderline ovarian tumors, mucinous borderline ovarian tumors.*

Citation: *Bulanov M.N., Sorokina Yu.V., Bulanova M.M., Gorta R.N. Ultrasound findings in patients with borderline ovarian tumors: literature review and own research data // Ultrasound and Functional Diagnostics. 2020. No. 3. P. 40–64. DOI: 10.24835/1607-0771-2020-3-40-64. (Article in Russian)*