



Малый таз | Small pelvis

ISSN 1607-0763 (Print); ISSN 2408-9516 (Online)
<https://doi.org/10.24835/1607-0763-1121>

Анализ эхографических признаков опухолей яичников

© Озерская И.А.^{1*}, Чекалова М.А.¹, Иванов В.А.¹, Казарян Г.Г.²

¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России; 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6, Российская Федерация

² ООО «Медскан», отделение ультразвуковой диагностики; 119421 Москва, ул. Обручева, д. 21А, Российская Федерация

Цель исследования: анализ эхографических признаков доброкачественных и злокачественных образований придатков матки с применением рекомендаций группы IOTA.

Материал и методы. Проанализированы 17 статей, опубликованных в журнале *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* за 2007–2020 гг. Каждая статья посвящена анализу ультразвукового изображения различной гистологически верифицированной патологии придатков матки, где 431 – доброкачественные и 1205 – злокачественные новообразования. При описании патологических образований исследователи использовали единый протокол, рекомендованный группой IOTA. Оценивали 21 параметр, включающий ультразвуковое строение образования, структуру жидкостных включений и солидного компонента, наличие жидкости в позадаточном пространстве и асцит, а также степень васкуляризации опухоли.

Результаты. Все ультразвуковые признаки опухолей были обнаружены в обеих группах, но частота их встречаемости оказалась различной. Так, однокамерные новообразования чаще выявлены в доброкачественных опухолях, чем в злокачественных ($p = 0,05$). Также в доброкачественных опухолях достоверно чаще встречались акустические тени ($p < 0,05$). При оценке ультразвукового строения опухоли следует обратить внимание на тенденции, более характерные для злокачественных опухолей, к которым необходимо отнести солидное строение ($p = 0,13$) и возникновение асцита ($p = 0,13$), в то время как многокамерность без солидного компонента чаще встречалась в доброкачественных ($p = 0,10$). Размеры новообразования, неровный контур, папиллярные разрастания, гиперэхогенные включения и характер внутреннего содержания кистозных полостей обнаруживаются примерно с одинаковой частотой в обеих группах. При оценке кровоснабжения патологического образования гипervasкуляризация может указывать на злокачественную природу опухоли ($p < 0,05$), вместе с тем аваскуляризация также была отмечена в подобных новообразованиях, при этом различия с доброкачественными были недостоверными ($p = 0,06$).

Заключение. Достоверные эхографические признаки, определяющие особенности морфологического типа новообразования, отсутствуют. Совокупность критериев позволит повысить качество дооперационной ультразвуковой диагностики опухолей яичников.

Ключевые слова: опухоли яичников, ультразвуковая диагностика, International Ovarium Tumor Analysis (IOTA)

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

Для цитирования: Озерская И.А., Чекалова М.А., Иванов В.А., Казарян Г.Г. Анализ эхографических признаков опухолей яичников. *Медицинская визуализация*. 2022; 26 (4): 110–128.
<https://doi.org/10.24835/1607-0763-1121>

Поступила в редакцию: 31.12.2021. **Принята к печати:** 05.03.2022. **Опубликована online:** 15.06.2022.

Analysis of echographic signs of ovarian tumors

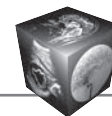
© Irina A. Ozerskaya^{1*}, Marina A. Chekalova¹, Vladimir A. Ivanov¹, Gayane G. Kazaryan²

¹ The Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University); 6, Miklukho-Maklay str., Moscow 117198, Russian Federation

² LLC "Medskan"; 21A, Obrucheva str., Moscow 119421, Russian Federation

Purpose: analysis of echographic signs of benign and malignant formations of the uterine appendages using the recommendations of the IOTA group.

Materials and methods. 17 articles published in the journal *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* for 2007–2020 were analyzed. Each article is devoted to the histologically verified pathology of the uterine append-



ages, of which 431 are benign and 1205 are malignant neoplasms. When describing pathological formations, the re-searchers used a single protocol recommended by the IOTA group. 21 parameters were assessed, including the morphology of the formation, the structure of fluid inclusions and solid component, the presence of fluid in the posterior uterine pocket and ascites, as well as the degree of tumor vascularization.

Results. All ultrasound signs of tumors were found in both groups, but the frequency of their occurrence was different. Thus, unilocular neoplasms were more often detected in benign tumors than in malignant ones ($p = 0.05$). Also, acoustic shadows were found significantly more frequently in benign tumors ($p < 0.05$). When assessing tumor morphology, attention should be paid to tendencies that are more characteristic of malignant tumors, which include a solid structure ($p = 0.13$) and the occurrence of ascites ($p = 0.13$), while a multilocular structure without a solid component was more common in benign ($p = 0.10$). The size of the neoplasm, uneven contour, papillary growths, hyperechoic inclusions and the nature of the internal contents of the cystic cavities are found with approximately the same frequency in both groups. When assessing the blood supply to a pathological formation, hypervascularization confidently indicated a malignant tumor ($p < 0.05$), while avascularization in such neoplasms was rare, however, the differences with benign ones were insignificant ($p = 0.06$).

Conclusions. There are no reliable echographic signs of the nature of the neoplasm. The set of criteria will improve the quality of preoperative ultrasound diagnostics of ovarian tumors.

Keywords: ovarian tumors, ultrasound diagnostics, International Ovarium Tumor Analysis (IOTA)

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest. The study had no sponsorship.

For citation: Ozerskaya I.A., Chekalova M.A., Ivanov V.A., Kazaryan G.G. Analysis of echographic signs of ovarian tumors. *Medical Visualization*. 2022; 26 (4): 110–128. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1121>

Received: 31.12.2021.

Accepted for publication: 05.03.2022.

Published online: 15.06.2022.

Введение

Злокачественные новообразования яичников занимают третье место в структуре онкологических заболеваний женских половых органов, но смертность от этого заболевания стоит на первом месте и составляет около 49% [1, 2].

Опухоли яичников встречаются во всех возрастных группах, начиная с раннего детского и до старческого, но в основном заболеваемость начинает увеличиваться после 40 лет [3].

Согласно гистологической классификации ВОЗ 2013 г., опухоли яичников делятся на следующие основные группы [4]:

- эпителиальные опухоли;
- мезенхимальные опухоли;
- опухоли стромы полового тяжа эмбриональных гонад;
- опухоли из герминогенных (зародышевых) клеток;
- метастатические опухоли;
- прочие – редко встречающиеся.

Ультразвуковое исследование органов малого таза, брюшной полости и регионарных лимфатических узлов является обязательным при выявлении опухоли яичников. Точная предоперационная ультразвуковая характеристика патологии не только яичников, но придатков в целом помогает спланировать лечение пациентов и оптимизировать хирургический подход.

Международная группа анализа опухолей яичников, или группа IOTA (International Ovarian Tumor Analysis), – это многоцентровое сотрудничество,

целью которого является разработка инструментов для предоперационной диагностики опухолей яичников.

Группа IOTA начала работать в конце XX века и в 2000 г. опубликовала стандарты описания патологических образований придатков матки, куда вошли правила измерения, оценка формы, структуры, экзогенности, васкуляризации, а также наличия жидкости в позадиматочном пространстве и асцит [5].

По рекомендации группы IOTA патологическое образование следует измерять по его максимальному диаметру, а описывать как однокамерное, однокамерно-солидное, многокамерное, многокамерно-солидное и солидное, в котором солидный компонент составляет более 80%. Кистозный компонент может быть как анехогенный, низкой эхогенности, типа “матового стекла”, геморрагический и смешанный. Кроме того, уделяется внимание наличию эхогенных включений, дающих акустические тени, а также папиллярным разрастаниям. Таким образом, стандартизируется ультразвуковое изображение, обусловленное морфологической структурой новообразования (табл. 1).

Диагностический комплекс включает состояние перитонеальной полости на наличие жидкости, в первую очередь, глубину позадиматочного пространства в сагиттальной плоскости, а также асцита.

При оценке васкуляризации патологического образования группа IOTA рекомендует использовать балльную шкалу, включающую от 1 до 4 бал-

**Таблица 1.** Структура патологического образования придатков матки по рекомендациям группы IOTA**Table 1.** The structure of the pathological formation of the uterine appendages according to the recommendations of the IOTA group

Ультразвуковое строение Ultrasound structure	Описание Description
Однокамерное образование Unilocular	Нет перегородок, солидного компонента, папиллярных разрастаний No septa, no solid component, papillary growths
Однокамерно-солидное образование Unilocular-solid	Есть солидный компонент и/или папиллярные разрастания Has a solid component and /or papillary growths
Многокамерное образование Multilocular	Одна или более перегородок, нет солидного компонента и/или папиллярных разрастаний One or more septa, no solid component and /or papillary projections
Многокамерно-солидное образование Multilocular-solid	Есть солидный компонент и/или не менее чем одно папиллярное разрастание Has a solid component and /or at least one papillary projections
Солидное образование Solid	Солидный компонент составляет более 80%; может содержать папиллярные разрастания A solid component is more than 80%; may contain papillary projections
Неклассифицируемые Unclassified	Затрудненная визуализация, включая случаи с выраженной акустической тенью Difficult visualization, including cases with pronounced acoustic shadow

лов: 1 балл – аваскуляризация, 2 балла – минимальное количество локусов, 3 балла – умеренное количество локусов, 4 балла – гипervasкуляризация.

Предложенными стандартизированными критериями описания патологии придатков могут пользоваться специалисты по ультразвуковому обследованию различного профессионального уровня, в том числе начинающие.

Цель исследования

Анализ эхографических признаков доброкачественных и злокачественных образований придатков матки с применением рекомендаций группы IOTA.

Материал и методы

Проанализированы 17 статей, опубликованных в журнале *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* за 2007–2020 гг. [6–22]. Каждая статья посвящена анализу ультразвукового изображения гистологически верифицированной патологии придатков матки, из которых 431 – доброкачественные, 176 – пограничные и 1029 – злокачественные новообразования. В группу доброкачественных образований вошли 5 морфологических вариантов опухолей яичников (струма, фиброма/фиброиды, опухоль Бреннера, муцинозная цистаденома и цистаденофиброма), а также эндометриома при беременности. Среди злокачественных опухолей яичников были метастатические, андро-

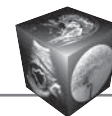
бластомы, гранулезоклеточные, опухоль Бреннера, дисгерминомы, муцинозные и серозные аденокарциномы, эндометриоидные и светлоклеточные карциномы, опухоли желточного мешка, стромальные, а также карциномы маточной трубы. Пограничные опухоли яичников включали муцинозные и серозные морфотипы, как первичные, так и рецидивы. Возраст пациенток колебался от 35 до 94 лет (табл. 2).

Проанализированы и представлены наблюдения, собранные в разных странах: Италии, Бельгии, Швеции, России, Великобритании, Чехии, Испании, США и Польше.

Всем женщинам провели ультразвуковое исследование органов малого таза с использованием как абдоминальных, так и высокочастотных трансвагинальных датчиков. Методика обследования девочек ни в одном источнике не указана.

При описании патологических образований исследователи использовали единый протокол, рекомендованный группой IOTA. В связи с тем что не во всех случаях в первоисточниках имелось изолированное описание пограничных и злокачественных опухолей, в проводимом анализе решено их объединить.

Оценивали 21 параметр, включающий ультразвуковое строение образования, структуру жидкостных включений и солидного компонента, наличие жидкости в позадиматочном пространстве и в верхних этажах брюшной полости, а также степень васкуляризации опухоли.

**Таблица 2.** Источники аналитического обзора**Table 2.** Sources of the analytical review

Источник Source	n	Гистологический диагноз Histological diagnosis	ДО ¹ Benign ¹	ПО ² Boderline ²	ЗО ³ M ³	Возраст, годы Age, years M (min–max)
Testa A.C. et al., 2007 [6]	67	Метастатическая опухоль Metastatic tumor	–	–	67	56 (25–82)
Demidov V. N. et al., 2008 [7]	22	Андробластома Androblastoma	–	–	22	33,5 (4–61)
Van Holsbeke C. et al., 2008 [8]	23	Гранулезоклеточная Granulosa cell tumor	–	–	23	52 (3–77)
Savelli L. et al., 2008 [9]	32	Струма Struma	32	–	–	40 (18–80)
Paladini D. et al., 2009 [10]	68	Фиброма/фибротекома Fibroma/fibrothecoma	68	–	–	54 (17–80)
Guerriero S. et al., 2011 [11]	22	Дисгерминома Dysgerminoma	–	–	22	20 (16–31)
Dierickx I. et al., 2012 [12]	28	Опухоль Бреннера Brenner's tumor	23	–	5	56,5 (33–94)
Franchi D. et al., 2013 [13]	68	Пограничная опухоль Borderline tumor	–	68	–	31,6 (15–66)
Ludovisi M. et al., 2014 [14]	79	Карцинома трубы Tubal cancer	–	–	79	61 (33–83)
Mascilini F. et al., 2014 [15]	18	Эндометриома беременных Endometriomas pregnancy	18	–	–	34 (20–43)
Moro F. et al., 2017 [16]	123	Муцинозная цистаденома (аденокарцинома) Mucinous tumor	57	44	22	50 (19–82)
Moro F. et al., 2017 [17]	406	Серозная цистаденома (аденокарцинома) Malignant serous tumor	–	64	342	55 (15–86)
Moro F. et al., 2018 [18]	239	Эндометриоидная карцинома Endometrioid cancer	–	–	239	55 (19–88)
Pozzati F. et al., 2018 [19]	152	Светлоклеточная карцинома Clear cell carcinoma	–	–	152	53,5 (19–92)
Virgilio B.A. et al., 2019 [20]	233	Цистаденофиброма Cystadenofibromas	233	–	–	54 (14–89)
Anfelter P. et al., 2020 [21]	21	Опухоль эндодермального синуса Endodermal sinus tumor	–	–	21	25 (19–31)
Ambrosio M. et al., 2020 [22]	35	Стромальная опухоль Stromal tumor	–	–	35	57 (21–85)
Всего All	1636		431	176	1029	

¹ Доброкачественное образование / Benign tumor.² Пограничная опухоль / Borderline tumor.³ Злокачественная опухоль / Malignant tumor.



Результаты обрабатывались стандартными статистическими методами с использованием ресурсов MS Excel и MedCalc. Результаты представлены как среднее (M), минимальное и максимальное значение (min–max). Гипотезу о равенстве средних проверяли с помощью t-критерия Стьюдента. Достоверными считались различия при $p \leq 0,05$.

Результаты

В группе доброкачественных опухолей максимальный диаметр колебался от 19 до 350 мм, что в среднем составило 82,6 мм. Неровный контур отмечался в 33 (7,7%) случаях (табл. 3).

Чаще всего образование было многокамерно-солидное, которое обнаружено у 134 (31,1%) женщин, и многокамерное без солидного компонента, что наблюдалось у 92 (21,3%) больных. У 86 (20,0%) оно описывалось как однокамерно-солидное и солидное – у 71 (16,5%). Отсутствие жидкостных включений в солидном компоненте отмечено у 58 (13,5%) пациенток. Самым редким оказалось однокамерное образование – у 48 (11,1%) (табл. 4).

Анэхогенное внутреннее содержимое кистозного компонента опухолей описано в 195 (53,1%) случаях, низкая эхогенность – в 125 (29,0%), смешанное – в 25 (6,8%), мелкодисперсная взвесь, которая в англоязычных статьях, в том числе в рекомендациях группы IOTA, обозначается как “матовое стекло”, обнаружена у 18 (4,9%) больных и геморрагическое – у 4 (1,1%). К геморрагическому содержанию относятся внутренние нитевидные структуры, представляющие собой нити фибрина, а также

такую характеристику, как звездчатая, паутино-подобная или желеобразная [5]. Смешанная эхогенность, при которой имеются различные включения, от ан- до гиперэхогенных, что часто наблюдается при тератомах, обнаружена у 25 (6,8%) женщин (табл. 5).

Структура солидного компонента включала папиллярные разрастания, которые описаны в 160 (37,1%) доброкачественных опухолях яичников, и гиперэхогенные включения, обнаруженные в 13 (3,0%) случаях. Акустические тени оказались более частой находкой, имевшей место у 72 (16,7%) пациенток.

Жидкость в полости малого таза отмечена в маточно-прямокишечном пространстве (дугласовом кармане) у 78 (18,1%) женщин, а в виде асцита встречалась реже, в 18 (4,2%) случаях (табл. 6).

Васкуляризация патологических образований яичников чаще всего была в виде единичных луков, что соответствовало 2 баллам, обнаруженным в 178 (41,3%) случаях. Аваскуляризация встречалась у 154 (35,7%) пациенток. Умеренная васкуляризация (3 балла) имела у 90 (20,9%) больных и гипervasкуляризация – у 9 (2,1%) женщин (табл. 7).

Пограничные и злокачественные опухоли имели максимальный диаметр от 11 до 387 мм, что в среднем составило 97,1 мм. Неровный контур отмечен в 90 (7,5%) опухолях (табл. 8).

Среди злокачественных опухолей самой частой структурой оказалась солидная и многокамерно-солидная, которые описаны у 518 (43,0%)

Таблица 3. Максимальный диаметр и контур доброкачественного образования яичников

Table 3. Maximum diameter and contour of benign ovarian masses

Гистологический диагноз Histological diagnosis	n	Максимальный диаметр, мм Maximum diameter, mm M (min–max)	Неровный контур, n (%) Irregular wall, n (%)
Струма Struma	32	94 (25–198)	8 (25,0%)
Фиброма/фибротекома Fibroma/fibrothecoma	68	78 (19–258)	10 (14,7%)
Опухоль Бреннера Brenner's tumor	23	69 (20–278)	3 (13,0%)
Эндометриома беременных Endometriomas pregnancy	18	66 (41–121)	0
Муцинозная цистаденома Mucinous tumor	57	112,5 (31–301)	12 (21,1%)
Цистаденофиброма Cystadenofibromas	233	76 (21–350)	0
Всего All	431	82,6 (19–350)	33 (7,7%)

**Таблица 4.** Ультразвуковое строение образования в зависимости от морфологического типа доброкачественной опухоли яичника**Table 4.** Ultrasound structure depending on the morphotype of benign ovarian masses

Гистологический диагноз Histological diagnosis	Одно-камерное, n (%) Unilocular, n (%)	Много-камерное, n (%) Multilocular, n (%)	Одно-камерно-солидное, n (%) Unilocular-solid, n (%)	Много-камерно-солидное, n (%) Multilocular-solid, n (%)	Солидное, n (%) Solid, n (%)	Без жидкостных включений, n (%) No cyst fluid, n (%)
Струма Struma	1 (3,1%)	6 (18,8%)	3 (9,4%)	19 (59,4%)	3 (9,4%)	5 (15,6%)
Фиброма/фибротекома Fibroma/fibrothecoma	0	2 (2,9%)	4 (5,9%)	11 (16,2%)	51 (75,0%)	43 (63,2%)
Опухоль Бреннера Brenner's tumor	5 (21,7%)	2 (8,7%)	1 (4,3%)	3 (13,0%)	12 (52,2%)	5 (21,7%)
Эндометриома беременных Endometriomas pregnancy	1 (5,6%)	0	10 (55,6%)	7 (38,9%)	0	0
Муцинозная цистаденома Mucinous tumor	10 (17,5%)	37 (64,9%)	1 (1,8%)	9 (15,8%)	0	0
Цистаденофиброма Cystadenofibromas	31 (13,3%)	45 (19,3%)	67 (28,8%)	85 (36,5%)	5 (2,1%)	5 (2,1%)
Всего All	48 (11,1%)	92 (21,3%)	86 (20,0%)	134 (31,1%)	71 (16,5%)	58 (13,5%)

Таблица 5. Эхогенность кистозного содержимого доброкачественных образований яичников**Table 5.** Echogenicity of cystic contents of benign ovarian masses

Гистологический диагноз Histological diagnosis	Анэхогенное, n (%) Anechoic, n (%)	Низкая эхогенность, n (%) Low-level, n (%)	Мелко-дисперсная взвесь, n (%) Ground-glass, n (%)	Геморрагическое, n (%) Haemorrhagic, n (%)	Смешанное, n (%) Mixed, n (%)
Струма Struma	19 (59,4%)	7 (21,9%)	0	4 (12,5%)	0
Фиброма/фибротекома Fibroma/fibrothecoma	11 (16,2%)	6 (8,8%)	1 (1,5%)	0	5 (7,4%)
Опухоль Бреннера Brenner's tumor	4 (17,4%)	6 (26,1%)	1 (4,3%)	0	4 (17,4%)
Эндометриома беременных Endometriomas pregnancy	2 (11,1%)	4 (22,2%)	12 (66,7%)	0	0
Муцинозная цистаденома Mucinous tumor	11 (19,3%)	41 (71,9%)	3 (5,3%)	0	2 (3,5%)
Цистаденофиброма Cystadenofibromas	148 (63,5%)	61 (26,2%)	5 (2,1%)	0	14 (6,0%)
Всего All	195 (53,1%)	125 (34,1%)	18 (4,9%)	4 (1,1%)	25 (6,8%)



Таблица 6. Структура солидного компонента и жидкость в перитонеальной полости при доброкачественных образованиях яичников

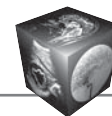
Table 6. The structure of the solid component and fluid in the peritoneal cavity in benign ovarian masses

Гистологический диагноз Histological diagnosis	Папиллярные разрастания, n (%) Papillary projections, n (%)	Гиперэхогенные включения, n (%) Calcifications, n (%)	Акустические тени, n (%) Shadowing, n (%)	Жидкость в дугласовом кармане, n (%) Fluid in pouch of Douglas, n (%)	Асцит, n (%) Ascites, n (%)
Струма Struma	16 (50,0%)	0	13 (40,6%)	4 (12,5%)	3 (9,4%)
Фиброма/фибротекома Fibroma/fibrothecoma	4 (5,9%)	0	22 (32,4%)	34 (50,0%)	11 (16,2%)
Опухоль Бреннера Brenner's tumor	0	13 (56,5%)	14 (60,9%)	2 (8,7%)	1 (4,3%)
Эндометриома беременных Endometriomas pregnancy	17 (94,4%)	0	0	0	0
Муцинозная цистаденома Mucinous tumor	1 (1,8%)	0	0	7 (38,9%)	1 (5,6%)
Цистаденофиброма Cystadenofibromas	122 (52,4%)	0	23 (9,9%)	35 (15,0%)	2 (0,9%)
Всего All	160 (37,1%)	13 (3,0%)	72 (16,7%)	78 (18,1%)	18 (4,2%)

Таблица 7. Васкуляризация доброкачественных опухолей яичников

Table 7. Vascularization of benign ovarian tumors

Гистологический диагноз Histological diagnosis	1 балл, n (%) No color, n (%)	2 балла, n (%) Minimal, n (%)	3 балла, n (%) Moderate, n (%)	4 балла, n (%) Abundant, n (%)
Струма Struma	12 (37,5%)	13 (40,6%)	6 (18,8%)	1 (3,1%)
Фиброма/фибротекома Fibroma/fibrothecoma	9 (13,2%)	29 (42,6%)	22 (32,4%)	7 (10,3%)
Опухоль Бреннера Brenner's tumor	7 (30,4%)	12 (52,2%)	5 (21,7%)	0
Эндометриома беременных Endometriomas pregnancy	3 (16,7%)	2 (11,1%)	13 (72,2%)	0
Муцинозная цистаденома Mucinous tumor	27 (47,4%)	23 (40,4%)	7 (12,3%)	0
Цистаденофиброма Cystadenofibromas	96 (41,2%)	99 (42,5%)	37 (15,9%)	1 (0,4%)
Всего All	154 (35,7%)	178 (41,3%)	90 (20,9%)	9 (2,1%)

**Таблица 8.** Максимальный диаметр и контур пограничных и злокачественных опухолей придатков матки**Table 8.** Maximum diameter and contour of borderline and malignant tumors of the uterine appendages

Гистологический диагноз Histological diagnosis	n	Максимальный диаметр, мм Maximum diameter, mm M (min–max)	Неровный контур, n (%) Irregular wall, n (%)
Метастатическая опухоль Metastatic tumor	67	89 (16–220)	42 (62,7%)
Андробластома Androblastoma	22	61 (13–175)	0
Гранулезоклеточная опухоль Granulosa cell tumor	23	102 (37–242)	0
Опухоль Бреннера Brenner's tumor	5	66 (16–143)	3 (60,0%)
Пограничная опухоль Borderline tumor	68	32 (11–106)	0
Карцинома маточной трубы Tubal cancer	79	58 (18–141)	0
Дисгерминома Dysgerminoma	22	118 (40–210)	4 (18,2%)
Муцинозная аденокарцинома Malignant mucinous tumor	66	197 (32–387)	38 (57,8%)
Серозная аденокарцинома Malignant serous tumor	406	83,5 (13–290)	0
Эндометриоидная карцинома Endometrioid cancer	239	102,5 (20–300)	0
Светлоклеточная карцинома Clear cell carcinoma	152	117 (25–310)	0
Опухоль эндодермального синуса Endodermal sinus tumor	21	157 (107–181)	0
Стромальная опухоль Stromal tumor	35	79 (24–201)	3 8,6%)
Всего All	1205	97,1 (11–387)	90 (7,5%)

и 408 (33,9%) больных соответственно. Однокамерно-солидные опухоли встречались в 209 (17,3%) случаях. Отсутствие жидкостных включений в солидном компоненте было зафиксировано в 282 (23,8%) патологических образованиях. Многокамерное строение оказалось довольно редким изображением злокачественного новообразования, они составили 53 (4,4%), еще реже отмечена однокамерная структура – 16 (1,3%) наблюдений (табл. 9).

В анализе присутствовали данные 748 опухолей, имеющих кистозные полости. Чаще всего жидкостное содержимое этих полостей было низкой эхогенности или анэхогенным, что составило 367 (49,1%) и 220 (29,4%) случаев соответственно. Мелкодисперсная взвесь по типу “матового стекла” описана в 76 (10,2%) опухолях, смешанная

эхогенность – в 66 (8,8%) и геморрагическое – в 19 (2,5%) (табл. 10).

Папиллярные разрастания зафиксированы в 317 (26,8%) пограничных и злокачественных опухолях, гиперэхогенные включения – только в 43 (3,6%) и акустические тени – в 31 (2,6%). Жидкость в позадиматочном пространстве обнаружена в 227 (34,8%) случаях, а в верхних этажах брюшной полости (асцит) – в 264 (23,2%) (табл. 11).

Васкуляризация пограничных и злокачественных опухолей была довольно выраженной. Так, умеренная васкуляризация, соответствующая 3 баллам, отмечена в 545 (45,2%) случаях, гиперваскуляризация – в 314 (26,1%). Вместе с тем единичные цветные локусы обнаружены в 254 (21,1%) опухолях и аваскуляризация зафиксирована у 76 (6,4%) больных (табл. 12).

**Таблица 9.** Ультразвуковое строение новообразования в зависимости от морфологического типа пограничных и злокачественных опухолей придатков матки**Table 9.** Ultrasound structure of the neoplasm depending on the morphotype of borderline and malignant tumors of the uterine appendages

Гистологический диагноз Histological diagnosis	Одно- камерное, n (%) Unilocular, n (%)	Много- камерное, n (%) Multilocular, n (%)	Одно- камерно- солидное, n (%) Unilocular- solid, n (%)	Много- камерно- солидное, n (%) Multilocular- solid, n (%)	Солидное, n (%) Solid, n (%)	Без жидкостных включений, n (%) No cyst fluid, n (%)
Метастатическая опухоль Metastatic tumor	1 (1,5%)	8 (11,9%)	2 (3,0%)	12 (17,9%)	44 (65,7%)	35 (52,2%)
Андробластома Androblastoma	0	1 (4,5%)	0	6 (27,3%)	16 (72,7%)	Нет данных Information not available
Гранулезоклеточная опухоль Granulosa cell tumor	0	1 (4,3%)	1 (4,3%)	12 (52,2%)	9 (39,1%)	0
Опухоль Бреннера Brenner's tumor	1 (20,0%)	1 (20,0%)	0	2 (40,0%)	1 (20,0%)	0
Пограничная опухоль Borderline tumor	2 (2,9%)	6 (8,8%)	50 (73,5%)	9 (13,2%)	1 (1,5%)	1 (1,5%)
Карцинома маточной трубы Tubal cancer	2 (2,5%)	0	10 (12,7%)	14 (17,7%)	53 (67,1%)	36 (45,6%)
Дисгерминома Dysgerminoma	0	0	0	1 (4,5%)	21 (95,5%)	21 (95,5%)
Муцинозная аденокарцинома Malignant mucinous tumor	6 (9,1%)	31 (47,0%)	6 (9,1%)	19 (28,8%)	4 (6,1%)	1 (1,5%)
Серозная аденокарцинома Malignant serous tumor	2 (0,5%)	2 (0,5%)	50 (12,3%)	141 (34,7%)	209 (51,5%)	184 (45,3%)
Эндометриоидная карцинома Endometrioid cancer	2 (0,8%)	3 (1,3%)	37 (15,5%)	115 (48,1%)	82 (34,3%)	0
Светлоклеточная карцинома Clear cell carcinoma	0	0	53 (34,9%)	63 (41,4%)	36 (23,7%)	0
Опухоль эндодермального синуса Endodermal sinus tumor	0	0	0	10 (47,6%)	11 (52,4%)	4 (19,0%)
Стромальная опухоль Stromal tumor	0	0	0	4 (11,4%)	31 (88,6%)	0
Всего All	16 (1,3%)	53 (4,4%)	209 (17,3%)	408 (33,9%)	518 (43,0%)	282 (23,8)*

*Исключены опухоли, в описании которых нет данных / Excludes tumors with no data in their description.

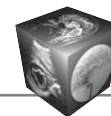


Таблица 10. Эхогенность жидкостного содержимого кистозных полостей пограничных и злокачественных опухолей придатков матки (рассчитано на количество опухолей с кистозными полостями)

Table 10. Echogenicity of fluid contents of cystic cavities of borderline and malignant tumors of the uterine appendages (calculated for the number of tumors with cystic cavities)

Гистологический диагноз Histological diagnosis	Анэхогенное, n (%) Anechoic, n (%)	Низкая эхогенность, n (%) Low-level, n (%)	Мелкодисперсная взвесь, n (%) Ground-glass, n (%)	Геморраги- ческое, n (%) Haemorrhagic, n (%)	Смешанное, n (%) Mixed, n (%)
Метастатическая опухоль Metastatic tumor	12 (37,5%)	13 (40,6%)	1 (3,1%)	1 (3,1%)	5 (15,6%)
Андробластома Androblastoma	Нет данных Information not available				
Гранулезоклеточная опухоль Granulosa cell tumor	2 (12,5%)	7 (43,8%)	0	1 (6,3%)	6 (37,5%)
Опухоль Бреннера Brenner's tumor	1 (25,0%)	2 (50,0%)	1 (25,0%)	0	0
Пограничная опухоль Borderline tumor	30 (50,8%)	25 (42,4%)	3 (5,1%)	0	1 (1,7%)
Карцинома маточной трубы Tubal cancer	32 (57,1%)	7 (12,5%)	3 (5,5%)	13 (23,2%)	1 (1,8%)
Дисгерминома Dysgerminoma	1 (100%)	0	0	0	0
Муцинозная аденокарцинома Malignant mucinous tumor	4 (6,2%)	50 (76,9%)	6 (9,2%)	0	5 (7,7%)
Серозная аденокарцинома Malignant serous tumor	67 (30,2%)	121 (54,5%)	12 (5,4%)	0	22 (9,9%)
Эндометриоидная карцинома Endometrioid cancer	37 (23,6%)	83 (52,9%)	25 (15,9%)	2 (1,3%)	10 (6,4%)
Светлоклеточная карцинома Clear cell carcinoma	29 (25,2%)	50 (43,5%)	25 (21,7%)	0	11 (9,6%)
Опухоль эндодермального синуса Endodermal sinus tumor	5 (29,4%)	6 (35,3%)	0	2 (11,8%)	4 (23,5%)
Стромальная опухоль Stromal tumor	0	3 (75,0%)	0	0	1 (25,0%)
Всего All	220 (29,4%)*	367 (49,1%)*	76 (10,2%)*	19 (2,5%)*	66 (8,8%)*

*Исключены опухоли, в описании которых нет данных / Excludes tumors with no data in their description.

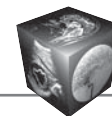


Таблица 11. Структура солидного компонента и жидкость в перитонеальной полости при пограничных и злокачественных опухолях придатков матки

Table 11. The structure of the solid component and fluid in the peritoneal cavity in borderline and malignant tumors of the uterine appendages

Гистологический диагноз Histological diagnosis	Папиллярные разрастания, n (%) Papillary projections, n (%)	Гиперэхогенные включения, n (%) Calcifications, n (%)	Акустические тени, n (%) Shadowing, n (%)	Жидкость в дугласовом кармане, n (%) Fluid in pouch of Douglas, n (%)	Асцит, n (%) Ascites, n (%)
Метастатическая опухоль Metastatic tumor	8 (11,9%)	0	0	Нет данных Information not available	
Андробластома Androblastoma	0	0	0	4 (18,2%)	1 (4,5%)
Гранулезоклеточная опухоль Granulosa cell tumor	4 (17,4%)	0	0	0	5 (21,7%)
Опухоль Бреннера Brenner's tumor	1 (20,0%)	3 (60,0%)	2 (40,0%)	1 (20,0%)	0
Пограничная опухоль Borderline tumor	61 (89,7%)	0	0	24 (35,3%)	0
Карцинома маточной трубы Tubal cancer	13 (16,5%)	0	0	Нет данных Information not available	11 (13,9%)
Дисгерминома Dysgerminoma	1 (4,5%)	0	0	11 (50,0%)	1 (4,5%)
Муцинозная аденокарцинома Malignant mucinous tumor	7 (10,6%)	0	0	22 (33,3%)	9 (13,6%)
Серозная аденокарцинома Malignant serous tumor	92 (22,7%)	24 (5,9%)	0	Нет данных Information not available	138 (34,0%)
Эндометриоидная карцинома Endometrioid cancer	70 (29,3%)	0	15 (6,3%)	105 (43,9%)	57 (23,8%)
Светлоклеточная карцинома Clear cell carcinoma	58 (38,2%)	0	10 (6,6%)	56 (36,8%)	32 (21,1%)
Опухоль эндодермального синуса Endodermal sinus tumor	2 (9,5%)	16 (76,2%)	0	0	8 (38,1%)
Стромальная опухоль Stromal tumor	0	0	4 (11,4%)	4 (11,4%)	2 (5,7%)
Всего All	317 (26,8%)	43 (3,6%)	31 (2,6%)	227 (34,8%)*	264 (23,2%)*

*Исключены опухоли, в описании которых нет данных / Excludes tumors with no data in their description.

**Таблица 12.** Васкуляризация пограничных и злокачественных опухолей придатков матки**Table 12.** Vascularization of borderline and malignant tumors of the uterine appendages

Гистологический диагноз Histological diagnosis	1 балл No color, n (%)	2 балла Minimal, n (%)	3 балла Moderate, n (%)	4 балла Abundant, n (%)
Метастатическая опухоль Metastatic tumor	3 (4,5%)	12 (17,9%)	28 (41,8%)	24 (35,8%)
Андробластома Androblastoma	13 (59,1%)	1 (4,5%)	4 (18,2%)	4 (18,2%)
Гранулезоклеточная опухоль Granulosa cell tumor	0	2 (8,7%)	13 (56,5%)	8 (34,8%)
Опухоль Бреннера Brenner's tumor	0	2 (40,0%)	2 (40,0%)	1 (20,0%)
Пограничная опухоль ¹ Borderline tumor ¹	23 (34,8%)	17 (25,8%)	26 (39,4%)	0
Карцинома маточной трубы Tubal cancer	1 (1,3%)	8 (10,1%)	45 (57,0%)	25 (31,6%)
Дисгерминома ² Dysgerminoma ²	0	1 (7,1%)	6 (42,9%)	7 (50,0%)
Муцинозная аденокарцинома Malignant mucinous tumor	7 (10,6%)	34 (51,5%)	22 (33,3%)	3 (45,5%)
Серозная аденокарцинома ³ Malignant serous tumor ³	16 (4,0%)	95 (23,5%)	201 (49,8%)	92 (22,8%)
Эндометриоидная карцинома ⁴ Endometrioid cancer ⁴	3 (1,3%)	49 (20,7%)	113 (47,7%)	73 (30,8%)
Светлоклеточная карцинома ⁵ Clear cell carcinoma ⁵	8 (5,3%)	31 (20,7%)	67 (44,7%)	44 (29,3%)
Опухоль эндодермального синуса Endodermal sinus tumor	1 (4,8%)	0	10 (47,6%)	10 (47,6%)
Стромальная опухоль ⁶ Stromal tumor ⁶	1 (2,9%)	2 (5,9%)	8 (23,5%)	23 (67,6%)
Всего All	76 (6,4%)	254 (21,4%)	545 (45,9%)	314 (26,4%)

¹ В источнике [13] имеются данные васкуляризации 66 опухолей.

The source [13] has data on vascularization of 66 tumors.

² В источнике [11] имеются данные васкуляризации 14 опухолей.

The source [11] has data on vascularization of 14 tumors.

³ В источнике [17] имеются данные васкуляризации 404 опухолей.

The source [17] has data on vascularization of 404 tumors.

⁴ В источнике [18] имеются данные васкуляризации 237 опухолей.

The source [18] has data on vascularization of 237 tumors.

⁵ В источнике [19] имеются данные васкуляризации 150 опухолей.

The source [19] has data on vascularization of 150 tumors.

⁶ В источнике [22] имеются данные васкуляризации 34 опухолей.

The source [22] has data on vascularization of 34 tumors.



Таблица 13. Сопоставление частоты встречаемости признаков, рекомендованных группой IOTA, для описания доброкачественных и злокачественных опухолей придатков матки

Table 13. Comparison of the frequency of occurrence of signs recommended by the IOTA group for the description of benign and malignant tumors of the uterine appendages

Критерий Variable	Доброкачественные опухоли, n (%) Benign tumors, n (%)	Злокачественные опухоли, n (%) Malignant tumors, n (%)	p
Количество, n Quantity, n	431	1205	
Возраст, годы, M (min–max) Age, years, M (min–max)	48,1 (14–89)	46,5 (3–94)	0,76
Максимальный диаметр, мм, M (min–max) Maximum diameter, mm, M (min–max)	82,6 (16–350)	97,1 (11–387)	0,32
Неровный контур, n (%) Irregular wall, n (%)	33 (7,7%)	90 (7,5%)	0,76
Однокамерная, n (%) Unilocular, n (%)	48 (11,1%)	16 (1,3%)	0,05
Многокамерная, n (%) Multilocular, n (%)	92 (21,3%)	53 (4,4%)	0,10
Однокамерно-солидная, n (%) Unilocular-solid, n (%)	86 (20,0%)	209 (17,3%)	0,88
Многокамерная кистозно-солидная, n (%) Multilocular-solid, n (%)	134 (31,1%)	408 (33,9%)	0,62
Солидная, n (%) Solid, n (%)	71 (16,5%)	518 (43,0%)	0,13
Структура жидкостного компонента кистозных полостей Structure of the fluid component of cystic cavities			
Анэхогенная, n (%) Anechoic, n (%)	195 (45,2%)	220 (29,4%)*	0,45
Низкая эхогенность, n (%) Low-level, n (%)	125 (29,0%)	367 (49,1%)*	0,52
Мелкодисперсная взвесь (“матовое стекло”), n (%) Ground-glass, n (%)	18 (4,2%)	76 (10,2%)*	0,43
Геморрагическая, n (%) Haemorrhagic, n (%)	4 (0,9%)	19 (2,5%)*	0,48
Смешанная, n (%) Mixed, n (%)	25 (5,8%)	66 (8,8%)*	0,64
Структура солидного компонента Solid component structure			
Папиллярные разрастания, n (%) Papillary projections, n (%)	160 (37,1%)	317 (26,8%)	0,90
Нет жидкостных включений, n (%) No cyst fluid, n (%)	58 (13,5%)	282 (23,8%)*	0,41
Гиперэхогенные включения, n (%) Calcifications, n (%)	13 (3,0%)	43 (3,6%)	0,71
Акустические тени, n (%) Shadowing, n (%)	72 (16,7%)	31 (2,6%)	0,01
Перитонеальная полость Peritoneal cavity			
Жидкость в дугласовом кармане, n (%) Fluid in pouch of Douglas, n (%)	78 (18,1%)	227 (34,8%)*	0,57
Асцит, n (%) Ascites, n (%)	18 (4,2%)	264 (23,2%)*	0,13

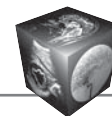


Таблица 13 (окончание)

Table 13 (end)

Критерий Variable	Доброкачественные опухоли, n (%) Benign tumors, n (%)	Злокачественные опухоли, n (%) Malignant tumors, n (%)	p
Васкуляризация Vascularization			
1 балл, n (%) No color, n (%)	154 (35,7%)	76 (6,3%)*	0,06
2 балла, n (%) Minimal, n (%)	178 (41,3%)	254 (21,1%)*	0,60
3 балла, n (%) Moderate, n (%)	90 (20,9%)	545 (45,2%)*	0,12
4 балла, n (%) Abundant, n (%)	9 (2,1%)	314 (26,1%)*	0,02

*Исключены опухоли, в описании которых нет данных / Excludes tumors with no data in their description.

При сопоставлении частоты описанных признаков доброкачественных и злокачественных, включая пограничные, опухолей придатков матки значимые различия ($p < 0,05$) выявились только в случаях признаков однокамерного образования или при наличии акустических теней, что характерно для доброкачественных образований, а также при гиперваскуляризации, которая достоверно чаще обнаружена в злокачественных опухолях (табл. 13).

Обсуждение

Опухоли яичников являются достаточно распространенным заболеванием в любом возрастном периоде жизни женщины: от раннего детского до сенильного. Среди исследованных 1636 больных не выявлено достоверной разницы между группой, включающей доброкачественные образования, в которой средний возраст составил 48,1 (14–89) года, и группой со злокачественными опухолями со средним возрастом 46,5 (3–94) года. Аналогичную закономерность выявили М.А. Basha и соавт. [23], по их наблюдениям средний возраст составил $48 \pm 13,7$ года с диапазоном 18–72 года.

Использование единой системы описания патологических образований придатков матки, предложенной группой IOTA, позволило провести сравнение признаков опухолей яичников, относящихся к различным гистологическим типам. Среди этих опухолей были как доброкачественные, так и пограничные, и злокачественные. В некоторых исследованиях [7, 8, 13] авторы не давали изолированной информации по эхографическому изображению пограничных и злокачественных новообразований и рассматривали их в общей группе, поскольку в соответствии с морфологической

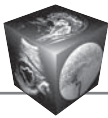
классификацией пограничные относят к опухолям с низким злокачественным потенциалом [24].

Все ультразвуковые признаки опухолей были обнаружены в обеих группах, но частота их встречаемости оказалась различной. Так, однокамерные новообразования чаще выявлены в доброкачественных опухолях, чем в злокачественных ($p = 0,05$). Также в доброкачественных опухолях достоверно чаще встречались акустические тени ($p < 0,05$).

При оценке ультразвукового изображения в зависимости от морфологического варианта опухоли следует обратить внимание на тенденции, более характерные для злокачественных новообразований, к которым необходимо отнести солидное строение ($p = 0,13$) и возникновение асцита ($p = 0,13$), в то время как многокамерное строение без солидного компонента чаще встречалось в доброкачественных ($p = 0,10$). Размеры новообразования, неровный контур, папиллярные разрастания, гиперэхогенные включения и характер внутреннего содержимого кистозных полостей обнаруживаются примерно с одинаковой частотой в обеих группах.

При оценке кровоснабжения патологического образования гиперваскуляризация уверенно указывала на злокачественную опухоль ($p < 0,05$), в то время как аваскуляризация в таких новообразованиях встречалась редко, однако различия с доброкачественными были недостоверными ($p = 0,06$).

Более того, следует отметить, что большинство, то есть 864 (71,7%) наблюдения со злокачественными новообразованиями, составили серозная, эндометриодная, светлоклеточная и метастати-



ческая карцинома, при этом доброкачественные варианты, например серозная цистаденома, в сравниваемой группе не представлены. В то же время большинство, а именно 333 (77,3%) доброкачественных опухолей, составили другие гистологические варианты (цистаденофибромы и неэпителиальные опухоли). В связи с этим анализ по ультразвуковому признаку “гиперваскуляризация” нуждается в дополнительных исследованиях.

Специалисты из разных стран, организовавшие постоянно действующую группу по изучению опухолей яичников IOTA, сформулировали “5 простых правил” для дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных опухолей яичников [25]. К признакам доброкачественных образований авторы отнесли:

- однокамерность,
- наличие солидных компонентов, которые в отечественной литературе чаще трактуются как папиллярные разрастания, максимальным диаметром менее 7 мм,
- наличие акустических теней,
- многокамерная опухоль с ровными контурами и диаметром менее 100 мм,
- аваскуляризация.

Злокачественные опухоли диагностируются на основании следующих признаков:

- солидная опухоль с неровными контурами,
- наличие асцита,
- папиллярные разрастания в количестве 4 и более штук,
- многокамерная опухоль с солидным компонентом, неровным контуром, диаметром более 100 мм,
- выраженная васкуляризация опухоли.

Перечисленные критерии включают не все признаки, которые встречаются при опухолевом процессе, кроме того, большинство признаков могут быть выявлены как при доброкачественной, так и злокачественной опухоли. Вместе с тем необходимо учитывать, что такой признак, как размер образования, не характеризует ни в коей мере степень доброкачественности или злокачественности опухоли и не учитывается при стадировании злокачественных опухолей яичников, поскольку хорошо известно, что многокамерная опухоль до 40 см в максимальном диаметре (например, муцинозная) может быть доброкачественной, в то время как диссеминированная серозная карцинома яичника III или IV стадии заболевания может иметь микроскопические размеры.

По мнению зарубежных коллег, использование “5 простых правил” должно учитывать принцип наличия–отсутствия включенных признаков. Так, при наличии хотя бы одного из признаков злокаче-

ственности и отсутствии признаков доброкачественности опухоль классифицируется как злокачественная. В случае наличия хотя бы одного из признаков доброкачественности и отсутствии признаков злокачественности опухоль расценивается как доброкачественная. При наличии или отсутствии перечисленных признаков доброкачественности или злокачественности опухолевидное образование не может быть классифицировано.

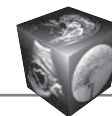
Использование протокола “простых правил” с точностью 76–89% позволяет диагностировать злокачественную опухоль яичников, однако в тех случаях, когда протокол не может быть применен, требуется консультация эксперта по ультразвуковой диагностике [26].

В анализируемых источниках представлены данные совпадения ультразвукового дооперационного исследования характера новообразования в сравнении с послеоперационным гистологическим результатом. Так, доброкачественная опухоль была правильно предсказана в 71,0% случаев, а злокачественная – в 95,1%. Вместе с тем сомнения в характере опухоли оказались в 5,8% среди доброкачественных неоплазий, в то время как среди злокачественных – только в 0,4%. На такой результат повлияло не только многообразие “масок” опухолей с признаками, не позволяющими однозначно трактовать конкретное новообразование, в связи с чем большинство сомнений решалось в пользу злокачественности.

На конечный результат, безусловно, влиял профессиональный уровень исследователя. Так, в эксперименте I. Tavoraite и соавт. [27] три экзаменатора оценивали одни и те же трансвагинальные ультразвуковые изображения опухолей яичников. Как ожидалось, врач-эксперт показал наилучшие результаты, точность определения доброкачественности или злокачественности составила 96%; ординатор-гинеколог 4-го года обучения – 82% и студент последнего курса медицинского факультета после базовой подготовки – 80%.

Интересное исследование провели P. Sladkevicius и L. Valentin [24]. Авторы двукратно с интервалом полгода сравнили воспроизводимость субъективной оценки характера опухолей яичников через 12–18 мес с момента первоначальной диагностики двумя врачами, оба из которых были опытными специалистами. Результат оказался выше расчетного риска, что отражает факт необходимости комплексной оценки не отдельных признаков, а совокупности выявленных изменений, характеризующих патологическое образование.

На необходимость использования стандартных протоколов диагностики у пациенток с подозрением на неопластический процесс, включающих



определение онкомаркеров СА-125, HE4 с расчетом индекса ROMA, обращают внимание отечественные исследователи [28–31]. Современная дооперационная диагностика опухолей яичников с помощью новых современных методов особенно актуальна у женщин, планирующих реализовать репродуктивную функцию [32].

Заключение

Таким образом, проведенный анализ частоты встречаемости различных эхографических признаков и оценки степени васкуляризации объемного образования придатков матки, среди которых были гистологически верифицированные доброкачественные и злокачественные опухоли яичников, карцинома маточной трубы и эндометриома беременных, основанный на данных 17 источников, опубликованных в базе данных PubMed, свидетельствует об отсутствии достоверных эхографических признаков характера новообразования. Вместе с тем очевидно, что дифференцированное использование совокупности критериев позволяет повысить качество дооперационной ультразвуковой диагностики опухолей яичников, что необходимо для правильной и адекватной маршрутизации пациентов.

Участие авторов

Озерская И.А. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка данных, статистическая обработка данных, анализ и интерпретация полученных данных, написание текста, подготовка и редактирование текста, ответственность за целостность всех частей статьи, утверждение окончательного варианта статьи.

Чекалова М.А. – концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация полученных данных, подготовка и редактирование текста, утверждение окончательного варианта статьи.

Иванов В.А. – концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация полученных данных, подготовка и редактирование текста, утверждение окончательного варианта статьи.

Казарян Г.Г. – сбор и обработка данных, статистическая обработка данных, подготовка и редактирование текста, утверждение окончательного варианта статьи.

Authors' participation

Ozerskaya I.A. – concept and design of the study, collection and analysis of data, statistical analysis, analysis and interpretation of the obtained data, writing text, preparation and creation of the published work, responsibility for the integrity of all parts of the article, approval of the final version of the article.

Chekalova M.A. – concept and design of the study, analysis and interpretation of the obtained data, preparation and creation of the published work, approval of the final version of the article.

Ivanov V.A. – concept and design of the study, analysis and interpretation of the obtained data, preparation and creation of the published work, approval of the final version of the article.

Kazaryan G.G. – collection and analysis of data, statistical analysis, preparation and creation of the published work, approval of the final version of the article.

Список литературы

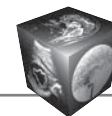
1. Новикова Е.Г., Чиссов В.И., Чулкова О.В., Ронина Е.А., Антипов В.А. Органосохраняющее лечение в онкогинекологии. М.: Видар, 2000. 112 с.
2. Аксель Е.М., Виноградова Н.Н. Статистика злокачественных новообразований женских репродуктивных органов. *Онкогинекология*. 2018; 3 (27): 64–78.
3. Бохман Я.В. Руководство по онкогинекологии. СПб.: Фолиант, 2002. 542 с.
4. Kurman R.J., Carcangiu M.L., Herrington C.S., Young R.H. WHO Classification of Tumours of Female Reproductive Organs. Fourth Ed. Lyon: IARS, 2014. 307 p.
5. Timmerman D., Valentin L., Bourne T.H. et al. 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; 16 (5): 500–505.
6. Testa A.C., Ferrandina G., Timmerman D. et al. Imaging in gynecological disease (1): ultrasound features of metastases in the ovaries differ depending on the origin of the primary tumor. *Ultrasound Obstet. Gynecol*. 2007; 29: 505–511. <https://doi.org/10.1002/uog.4020>
7. Demidov V.N., Lipatnikova J., Vikhareva O. et al. Imaging of gynecological disease (2): clinical and ultrasound characteristics of Sertoli cell tumors, Sertoli–Leydig cell tumors and Leydig cell tumors. *Ultrasound Obstet. Gynecol*. 2008; 31: 85–91. <https://doi.org/10.1002/uog.5227>
8. Van Holsbeke C., Domali E., Holland T. K. et al. Imaging of gynecological disease (3): clinical and ultrasound characteristics of granulosa cell tumors of the ovary. *Ultrasound Obstet. Gynecol*. 2008; 31: 450–456. <https://doi.org/10.1002/uog.5279>
9. Savelli L., Testa A.C., Timmerman D. et al. Imaging of gynecological disease (4): clinical and ultrasound characteristics of struma ovarii. *Ultrasound Obstet. Gynecol*. 2008; 32: 210–219. <https://doi.org/10.1002/uog.5396>
10. Paladini D., Testa A., Van Holsbeke C. et al. Imaging in gynecological disease (5): clinical and ultrasound characteristics in fibroma and fibrothecoma of the ovary. *Ultrasound Obstet. Gynecol*. 2009; 34: 188–195. <https://doi.org/10.1002/uog.6394>
11. Guerriero S., Testa A.C., Timmerman D. et al. Imaging of gynecological disease (6): clinical and ultrasound characteristics of ovarian dysgerminoma. *Ultrasound Obstet. Gynecol*. 2011; 37: 596–602. <https://doi.org/10.1002/uog.8958>
12. Dierckx I., Valentin L., Van Holsbeke C. et al. Imaging in gynecological disease (7): clinical and ultrasound features of Brenner tumors of the ovary. *Ultrasound Obstet. Gynecol*. 2012; 40: 706–713. <https://doi.org/10.1002/uog.11149>
13. Franchi D., Boveri S., Fruscio R. et al. Imaging in gynecological disease (8): ultrasound characteristics of recurrent borderline ovarian tumors. *Ultrasound Obstet.*



- Gynecol.* 2013; 41: 452–458.
<https://doi.org/10.1002/uog.12276>
14. Ludovisi M., De Blasis I., Virgilio B. et al. Imaging in gynecological disease (9): clinical and ultrasound characteristics of tubal cancer. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014; 43: 328–335.
<https://doi.org/10.1002/uog.12570>
 15. Mascilini F., Moruzzi C., Giansiracusa C. et al. Imaging in gynecological disease (10): clinical and ultrasound characteristics of decidualized endometriomas surgically removed during pregnancy. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014; 44: 354–360. <https://doi.org/10.1002/uog.13323>
 16. Moro F., Zannoni G. F., Arciuolo D. et al. Imaging in gynecological disease (11): clinical and ultrasound features of mucinous ovarian tumors. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017; 50: 261–270. <https://doi.org/10.1002/uog.17222>
 17. Moro F., Baima Poma C., Zannoni G.F. et al. Imaging in gynecological disease (12): clinical and ultrasound features of invasive and non-invasive malignant serous ovarian tumors. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017; 50: 788–799. <https://doi.org/10.1002/uog.17414>
 18. Moro F., Magoga G., Pasciuto T. et al. Imaging in gynecological disease (13): clinical and ultrasound characteristics of endometrioid ovarian cancer. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018; 52: 535–543.
<https://doi.org/10.1002/uog.19026>
 19. Pozzati F., Moro F., Pasciuto T. et al. Imaging in gynecological disease (14): clinical and ultrasound characteristics of ovarian clear cell carcinoma. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018; 52: 792–800. <https://doi.org/10.1002/uog.19171>
 20. Virgilio B.A., De Blasis I., Sladkevicius P. et al. Imaging in gynecological disease (16): clinical and ultrasound characteristics of serous cystadenofibromas in adnexa. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019; 54: 823–830.
<https://doi.org/10.1002/uog.20277>
 21. Anfelter P., Testa A.C., Chiappa V. et al. Imaging in gynecological disease (17): ultrasound features of malignant ovarian yolk sac tumors (endodermal sinus tumors). *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2020; 56: 276–284.
<https://doi.org/10.1002/uog.22002>
 22. Ambrosio M., Testa A.C., Moro F. et al. Imaging in gynecological disease (19): clinical and ultrasound features of extragastrointestinal stromal tumors (eGIST). *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2020; 56: 749–758.
<https://doi.org/10.1002/uog.21968>
 23. Basha M.A., Metwally M.I., Gamil S. et al. Comparison of O-RADS, GI-RADS, and IOTA simple rules regarding malignancy rate, validity, and reliability for diagnosis of adnexal masses. *Eur. Radiol.* 2021; 31 (2): 674–684.
<https://doi.org/10.1007/s00330-020-07143-7>
 24. Sladkevicius P., Valentin L. Intra- and interobserver agreement when describing adnexal masses using the International Ovarian Tumor Analysis terms and definitions: a study on three-dimensional ultrasound volumes. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2013; 41: 318–327.
<https://doi.org/10.1002/uog.12289>
 25. Timmerman D., Testa A.C., Bourne T. et al. Simple ultrasound-based rules for the diagnosis of ovarian cancer. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2008; 31 (6): 681–690.
<https://doi.org/10.1002/uog.5365>
 26. Nunes N., Ambler G., Foo X. et al. Use of IOTA simple rules for diagnosis of ovarian cancer: meta-analysis. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014; 44: 503–514.
<https://doi.org/10.1002/uog.13437>
 27. Tavoraite I., Kronlachner L., Opolskiene G., Bartkeviciene D. Ultrasound Assessment of Adnexal Pathology: Standardized Methods and Different Levels of Experience. *Medicina.* 2021; 57: 708.
<https://doi.org/10.3390/medicina57070708>
 28. Борисова Е.А., Буланов М.Н., Пашов А.И., Макаренко Т.А., Наркевич А.Н. Возможности комплексного использования эхографии и онкомаркеров (CA125, HE4, ROMA) для дифференциальной диагностики опухолей яичников. *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2015; 6: 36–52.
 29. Никогосян С.О., Загаштоков А.З., Левченко Н.Е., Тхакохов М.М. Прогностические модели в диагностике рака яичников. *Опухоли женской репродуктивной системы.* 2018; 14 (2): 82–89.
 30. Протасова А.Э., Цыпурдеева А.А., Цыпурдеева Н.Д., Солнцева И.А. Принципы диагностики новообразований яичника: минимизация ошибок. *Журнал акушерства и женских болезней.* 2019; 68 (4): 71–82.
<https://doi.org/10.17816/JOWD68471-82>
 31. Ульянова А.В., Пономарева Ю.Н., Манухин И.Б., Капустин В.В. Сравнительная оценка алгоритмов дифференциальной диагностики образований яичников (ROMA, RMI). *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2020; 2: 48–59.
<https://doi.org/10.24835/1607-0771-2020-2-48-59>
 32. Подзолкова Н.М., Осадчев В.Б., Бабков К.В., Сафонова Н.Е. Дискуссионные вопросы клинической, лабораторной и инструментальной диагностики опухолей яичников у женщин репродуктивного возраста (обзор литературы). *Гинекология.* 2020; 22 (1): 7–13.
<https://doi.org/10.26442/20795696.2>

References

1. Novikova E.G., Chissov V.I., Chulkova O.V., Ronina E.A., Antipov V.A. Organ-preserving treatment in gynecological oncology. Moscow: Vidar, 2000. 112 p. (In Russian)
2. Aksel E.M., Vinogradova N.N. Statistics of malignant neoplasms of the female reproductive organs. *Oncogynecology.* 2018; 3 (27): 64–78. (In Russian)
3. Bokhman Ya.V. Guide to gynecological oncology. St. Petersburg: Folio, 2002. 542 p. (In Russian)
4. Kurman R.J., Carcangiu M.L., Herrington C.S., Young R.H. WHO Classification of Tumours of Female Reproductive Organs. Fourth Ed. Lyon: IARS, 2014. 307 p.
5. Timmerman D., Valentin L., Bourne T.H. et al. 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; 16 (5): 500–505.
6. Testa A.C., Ferrandina G., Timmerman D. et al. Imaging in gynecological disease (1): ultrasound features of metastases in the ovaries differ depending on the origin of the primary tumor. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2007; 29: 505–511. <https://doi.org/10.1002/uog.4020>
7. Demidov V.N., Lipatenkova J., Vikhareva O. et al. Imaging of gynecological disease (2): clinical and ultrasound characteristics of Sertoli cell tumors, Sertoli–Leydig cell tumors and Leydig cell tumors. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2008; 31: 85–91. <https://doi.org/10.1002/uog.5227>
8. Van Holsbeke C., Domali E., Holland T. K. et al. Imaging of gynecological disease (3): clinical and ultrasound characteristics of granulosa cell tumors of the ovary.



- Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2008; 31: 450–456. <https://doi.org/10.1002/uog.5279>
9. Savelli L., Testa A.C., Timmerman D. et al. Imaging of gynecological disease (4): clinical and ultrasound characteristics of struma ovarii. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2008; 32: 210–219. <https://doi.org/10.1002/uog.5396>
10. Paladini D., Testa A., Van Holsbeke C. et al. Imaging in gynecological disease (5): clinical and ultrasound characteristics in fibroma and fibrothecoma of the ovary. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2009; 34: 188–195. <https://doi.org/10.1002/uog.6394>
11. Guerriero S., Testa A.C., Timmerman D. et al. Imaging of gynecological disease (6): clinical and ultrasound characteristics of ovarian dysgerminoma. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2011; 37: 596–602. <https://doi.org/10.1002/uog.8958>
12. Dierickx I., Valentin L., Van Holsbeke C. et al. Imaging in gynecological disease (7): clinical and ultrasound features of Brenner tumors of the ovary. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2012; 40: 706–713. <https://doi.org/10.1002/uog.11149>
13. Franchi D., Boveri S., Fruscio R. et al. Imaging in gynecological disease (8): ultrasound characteristics of recurrent borderline ovarian tumors. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2013; 41: 452–458. <https://doi.org/10.1002/uog.12276>
14. Ludovisi M., De Blasis I., Virgilio B. et al. Imaging in gynecological disease (9): clinical and ultrasound characteristics of tubal cancer. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014; 43: 328–335. <https://doi.org/10.1002/uog.12570>
15. Mascilini F., Moruzzi C., Giansiracusa C. et al. Imaging in gynecological disease (10): clinical and ultrasound characteristics of decidualized endometriomas surgically removed during pregnancy. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014; 44: 354–360. <https://doi.org/10.1002/uog.13323>
16. Moro F., Zannoni G. F., Arciuolo D. et al. Imaging in gynecological disease (11): clinical and ultrasound features of mucinous ovarian tumors. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017; 50: 261–270. <https://doi.org/10.1002/uog.17222>
17. Moro F., Baima Poma C., Zannoni G.F. et al. Imaging in gynecological disease (12): clinical and ultrasound features of invasive and non-invasive malignant serous ovarian tumors. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017; 50: 788–799. <https://doi.org/10.1002/uog.17414>
18. Moro F., Magoga G., Pasciuto T. et al. Imaging in gynecological disease (13): clinical and ultrasound characteristics of endometrioid ovarian cancer. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018; 52: 535–543. <https://doi.org/10.1002/uog.19026>
19. Pozzati F., Moro F., Pasciuto T. et al. Imaging in gynecological disease (14): clinical and ultrasound characteristics of ovarian clear cell carcinoma. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018; 52: 792–800. <https://doi.org/10.1002/uog.19171>
20. Virgilio B.A., De Blasis I., Sladkevicius P. et al. Imaging in gynecological disease (16): clinical and ultrasound characteristics of serous cystadenofibromas in adnexa. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019; 54: 823–830. <https://doi.org/10.1002/uog.20277>
21. Anfelter P., Testa A.C., Chiappa V. et al. Imaging in gynecological disease (17): ultrasound features of malignant ovarian yolk sac tumors (endodermal sinus tumors). *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2020; 56: 276–284. <https://doi.org/10.1002/uog.22002>
22. Ambrosio M., Testa A.C., Moro F. et al. Imaging in gynecological disease (19): clinical and ultrasound features of extragastrointestinal stromal tumors (eGIST). *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2020; 56: 749–758. <https://doi.org/10.1002/uog.21968>
23. Basha M.A., Metwally M.I., Gamil S. et al. Comparison of O-RADS, GI-RADS, and IOTA simple rules regarding malignancy rate, validity, and reliability for diagnosis of adnexal masses. *Eur. Radiol.* 2021; 31 (2): 674–684. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07143-7>
24. Sladkevicius P., Valentin L. Intra- and interobserver agreement when describing adnexal masses using the International Ovarian Tumor Analysis terms and definitions: a study on three-dimensional ultrasound volumes. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2013; 41: 318–327. <https://doi.org/10.1002/uog.12289>
25. Timmerman D., Testa A.C., Bourne T. et al. Simple ultrasound-based rules for the diagnosis of ovarian cancer. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2008; 31 (6): 681–690. <https://doi.org/10.1002/uog.5365.155>
26. Nunes N., Ambler G., Foo X. et al. Use of IOTA simple rules for diagnosis of ovarian cancer: meta-analysis. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014; 44: 503–514. <https://doi.org/10.1002/uog.13437>
27. Tavoraite I., Kronlachner L., Opolskiene G., Bartkeviciene D. Ultrasound Assessment of Adnexal Pathology: Standardized Methods and Different Levels of Experience. *Medicina.* 2021; 57: 708. <https://doi.org/10.3390/medicina57070708>
28. Borisova E.A., Bulanov M.N., Pashov A.I., Makarenko T.A., Narkevich A.N. Possibilities of complex use of echography and tumor markers (CA125, HE4, ROMA) for differential diagnosis of ovarian tumors. *Ultrasound & Functional Diagnostics.* 2015; 6: 36–52. (In Russian)
29. Nikogosyan S.O., Zagashnikov A.Z., Levchenko N.E., Tkhakokhov M.M. Predictive models in the diagnosis of ovarian cancer. *Tumors of female reproductive system.* 2018; 14 (2): 82–89. (In Russian)
30. Protasova A.E., Tsypurdeeva A.A., Tsypurdeeva N.D., Solntseva I.A. Principles of diagnosis of ovarian neoplasms: minimizing errors. *Journal of obstetrics and women's diseases.* 2019; 68 (4): 71–82. <https://doi.org/10.17816/JOWD68471-82> (In Russian)
31. Ulyanova A.V., Ponomareva Yu.N., Manukhin I.B., Kapustin V.V. Comparative evaluation of algorithms for differential diagnosis of ovarian formations (ROMA, RMI). *Ultrasound & Functional Diagnostics.* 2020; 2: 48–59. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-2020-2-48-59> (In Russian)
32. Podzolkova N.M., Osadchev V.B., Babkov K.V., Safonova N.E. Discussion issues of clinical, laboratory and instrumental diagnostics of ovarian tumors in women of reproductive age (literature review). *Gynecology.* 2020; 22 (1): 7–13. <https://doi.org/10.26442/20795696.2> (In Russian)



Для корреспонденции*: Озерская Ирина Аркадиевна – 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6. Тел.: +7-926-606-09-05.
E-mail: ozerskaya_usd@mail.ru

Озерская Ирина Аркадиевна – доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры ультразвуковой диагностики факультета непрерывного медицинского образования медицинского института Российского университета дружбы народов, Москва. <https://orcid.org/0000-0001-8929-6001>

Чекалова Марина Альбертовна – доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры ультразвуковой диагностики факультета непрерывного медицинского образования медицинского института Российского университета дружбы народов, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-5565-2511>

Иванов Владимир Александрович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой ультразвуковой диагностики факультета непрерывного медицинского образования медицинского института Российского университета дружбы народов, Москва. <https://orcid.org/0000-0001-7208-3560>

Казарян Гаяне Геворковна – канд. мед. наук, заведующая отделением ультразвуковой диагностики ООО “Медскан”, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-1198-8187>

Contact*: Irina A. Ozerskaya – 6, Miklukho-Maklaya str., Moscow 117198, Russian Federation. Phone: +7-926-606-09-05.
E-mail: ozerskaya_usd@mail.ru

Irina A. Ozerskaya – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Ultrasound Diagnostics of the Faculty of Continuing Medical Education of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-8929-6001>

Marina A. Chekalova – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Ultrasound Diagnostics of the Faculty of Continuing Medical Education of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-5565-2511>

Vladimir A. Ivanov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Ultrasound Diagnostics of the Faculty of Continuous Medical Education of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-7208-3560>

Gayane G. Kazaryan – Cand. of Sci. (Med.), Head of the department of ultrasound, LLC “Medscan”, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-1198-8187>