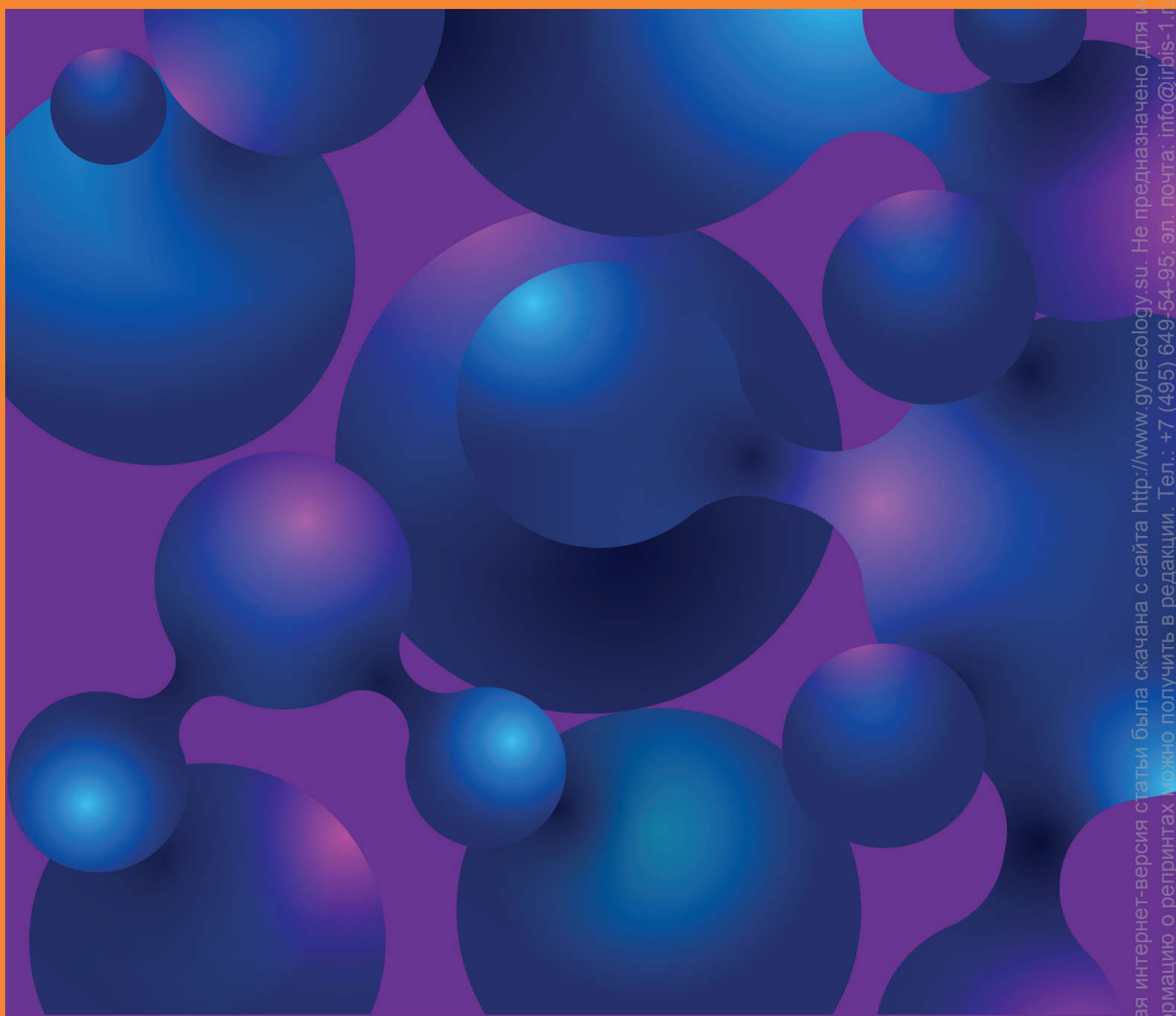
ISSN 2313-7347 (print)
ISSN 2500-3194 (online)

АКУШЕРСТВО ГИНЕКОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИЯ

Включен в перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий ВАК

2019 • том 13 • № 4



OBSTETRICS, GYNECOLOGY AND REPRODUCTION

2019 Vol. 13 No 4

www.gynecology.su

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта http://www.gynecology.su. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

ISSN 2313-7347 (print)
ISSN 2500-3194 (online)

2019 • Vol. 13 • № 4
Obstetrics, Gynecology and Reproduction

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта http://www.gynecology.su. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

BY-NC-SA

DOI: 10.17749/2313-7347.2019.13.4.345-353

O-RADS и ADNEX MR scoring system: стандартизация оценки и современные подходы к стратификации рисков злокачественности образований яичников

А.Е. Солопова[1], А.Н. Дудина[2]

[1]ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 117997 Москва, ул. академика Опарина, д. 4;

[2]ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет); Россия, 119991 Москва, Трубецкая ул., д. 8, стр. 2

Для контактов: *Алина Евгеньевна Солопова, e–mail: dr.solopova@mail.ru*

Резюме

В обзоре проанализированы результаты работ, опубликованных за последние 10 лет, посвященные лучевой диагностике образований яичников (ОЯ), современным подходам к классификации с учетом основных визуализационных критериев и рисков злокачественности, основной целью которой является оптимизация тактики ведения этой группы пациентов. Существует большое количество методов оценки и интерпретации диагностических данных, полученных с использованием ультразвукового исследования (УЗИ), как метода выбора первой линии лучевой диагностики ОЯ. Для описания существует единая терминологическая система O–RADS (англ. Ovarian–Adnexal Reporting and Data System), разработанная для УЗИ. В 2013 г. с целью стандартизации магнитно–резонансных (МР) данных была разработана система оценки – ADNEX MR (англ. Adnexal lesions magnetic resonance imaging) scoring system (AMRSS). Данная система объединяет анализ базовых анатомических и функциональных МР–изображений и позволяет классифицировать опухолевые образования яичников по степени риска злокачественности. Поскольку O–RADS и AMRSS основаны на различных диагностических данных и являются взаимодополняющими системами оценки, проанализированы корреляции и возможности использования их в совокупности, что позволит комплексно подойти к вопросу диагностики рака яичников.

Ключевые слова: *предоперационная диагностика, рак яичников, магнитно–резонансная томография, МРТ, система МРТ–оценки, ADNEX MR scoring system, O–RADS*

Статья поступила: 27.11.2019; **в доработанном виде:** 14.12.2019; **принята к печати:** 20.12.2019.

Финансирование

Работа выполнена в рамках реализации Гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук «Разработка алгоритмов диагностики и мониторинга лечения опухолей яичников на основе комплексного применения лучевых и лабораторных методов исследования» (МД-130.2019.7).

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов в отношении данной публикации.
Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Для цитирования: Солопова А.Е., Дудина А.Н. O-RADS и ADNEX MR scoring system: стандартизация оценки и современные подходы к стратификации рисков злокачественности образований яичников. *Акушерство, Гинекология и Репродукция.* 2019;13(4):345–353. DOI: 10.17749/2313-7347.2019.13.4.345-353.

O-RADS and ADNEX MR scoring system: standardization of assessment and modern approaches to stratification of ovarian malignancy risks

Alina E. Solopova[1], Anastasiya N. Dudina[2]

[1]National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Health Ministry of Russian Federation; 4 Akademika Oparina St., Moscow 117997, Russia;

[2]Sechenov University; 8 bild. 2, Trubetskaya St., Moscow 119991, Russia

Corresponding author: *Alina E. Solopova, e–mail: a_solopova@oparina4.ru*

Abstract

This article reviews the studies published over the recent 10 years about diagnostic imaging of ovarian lesions (OL). We discuss the current classification systems considering the imaging criteria and the risks of malignancy as well as the ways of optimizing the treatment of patients. There are a number of methods of evaluation and interpretation of diagnostic data obtained using ultrasound as a first line method for OL visualization. To report the results, there is a unified terminology system O–RADS (Ovarian–Adnexal Reporting and Data System) developed specifically for ultrasound examinations. In 2013, the ADNEX MR (adnexal lesions magnetic resonance imaging) scoring system (AMRSS) was developed to standardize magnetic resonance data. That system combines the analysis of both basic–anatomical and functional MR–images and allows one to classify ovarian tumors by the risk of malignancy. Although O–RADS and AMRSS are based on different diagnostic modalities, they complement each other for the diagnostic purpose. In this review, we analyze correlations between the results obtained with these two methods; we also address the possibility of using the above methods in combination in order to pursue a more comprehensive approach to diagnosis of ovarian cancer.

Key words: *preoperative diagnosis, ovarian cancer, magnetic resonance imaging, MRI, adnexal lesions magnetic resonance imaging scoring system, ADNEX MR, Ovarian–Adnexal Reporting and Data System, O–RADS*

Received: 27.11.2019; **in the revised form:** 14.12.2019; **accepted:** 20.12.2019.

Funding

This study was sponsored by a grant from the President of the Russian Federation Program supporting young MD scientists «Development of algorithms for diagnosis and monitoring of ovarian tumors based on the integrated use of radiation and laboratory methods» (MD-130.2019.7).

Conflict of interests

The authors declare they have nothing to disclose regarding the funding or conflict of interests with respect to this manuscript. Authors contributed equally to this article.

For citation: Solopova A.E., Dudina A.N. O-RADS and ADNEX MR scoring system: standardization of assessment and modern approaches to stratification of ovarian malignancy risks. *Akusherstvo, Ginekologia i Reprodukcia = Obstetrics, Gynecology and Reproduction.* 2019;13(4):345–353. (In Russ.). DOI: 10.17749/2313-7347.2019.13.4.345-353.

Введение / Introduction

Рак яичников является лидирующим в структуре смертности от гинекологических злокачественных новообразований [1], занимая 7-е место по распространённости среди всех онкологических заболеваний [2]. Примерно 2 % образований яичников (ОЯ) представляют собой злокачественные или пограничные опухоли [3]. Для пациенток при постановке диагноза на I стадии заболевания 5-летняя выживаемость составляет 90 %; при этом только 2 % ОЯ диагностируется на данной стадии из-за неспецифического характера или полного отсутствия симптомов в начальной фазе заболевания [2]. Дополнительной трудностью диагностики является отсутствие возможности проведения диагностической биопсии ОЯ с учетом особенностей локализации и высоких рисков диссеминации при злокачественных образованиях. В связи с этим важным фактором является диагностика на ранних стадиях заболевания и корректная стратификация рисков злокачественности выявленного образования; в этой связи стратегия предоперационной диагностики требует усовершенствования.

В последние десятилетия было проведено 4 крупных рандомизированных исследования, которые подчеркнули отсутствие высокой специфичности клинической диагностики измерения маркера CA-125 в комбинации с трансвагинальным ультразвуковым исследованием (УЗИ) для выявления и характеристики ОЯ [4–6]. Необходимо помнить, что на ранних стадиях рака и при некоторых подтипах опухолей содержание

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта http://www.gynecology.su. Не предназначено для использования в коммерческих целях. Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

2019 • Vol. 13 • № 4
Obstetrics, Gynecology and Reproduction

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта http://www.gynecology.su. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

CA-125 в сыворотке не повышается вовсе [7, 8]. Согласно исследованию C. Huchos с соавт., проведенному во Франции, показания к хирургическому вмешательству основываются прежде всего на размерах опухоли и ультразвуковых данных [9]. При этом было доказано, что УЗ-характеристика ОЯ имеет недостаточные возможности стратификации рисков злокачественности и в ряде случаев, с одной стороны, приводит к ненужной хирургической резекции или некорректному объему оперативных вмешательств опухолевидных/доброкачественных образований и длительному наблюдению за пограничными/злокачественными новообразованиями, с другой [10]. Недавние исследования показали, что неадекватные хирургические вмешательства у женщин с доброкачественными поражениями яичников приводят к возникновению осложнений и увеличению смертности. В исследовании PLCO (англ. Prostate, Lung, Colorectal and Ovarian) среди 1080 женщин с ложноположительными результатами, а именно, доброкачественными образованиями, которые перенесли операцию, у 163 (15 %) было, по крайней мере, одно серьезное осложнение [4].

Важность точной характеристики поражений яичников при визуализации состоит, с одной стороны, в возможности проведения ультраорганосохраняющего лечения доброкачественных образований и оценке целесообразности проведения полной циторедукции на основе корректной оценки резектабельности при злокачественных новообразованиях, с другой.

Диагностика / Diagnostics

Ультразвуковое исследование – это метод выбора на первом этапе диагностики при подозрении на наличие ОЯ с относительно высокими показателями диагностической точности [10]. Тем не менее УЗИ дает неопределенные результаты примерно в 20 % случаев [11, 12]. В связи с этим на сегодняшний день считается, что магнитно-резонансная томография (МРТ) – наиболее точный метод визуализации ОЯ и является «золотым стандартом» в уточняющей дифференциальной диагностике опухолей яичников [13–17]. Точность дифференциальной диагностики злокачественных и доброкачественных неопределенных ОЯ при помощи МРТ колеблется от 83 до 93 % [16–18] по сравнению с 63–80 % при помощи УЗИ [19, 20]. Данные показатели относятся не только к доброкачественным и злокачественным новообразованиям, но и к пограничным [21, 22]. За последние годы опубликовано огромное количество исследований, в которых было показано, что МРТ обладает высокой чувствительностью и специфичностью в характеристике ОЯ с наличием специфических паттернов, как доброкачественных, так и потенциально злокачественных, показатели диагностической точности составляют более 95 % [13, 23–26].

Несмотря на то что визуализация при помощи МРТ обладает высокой точностью, интерпретация результатов по-прежнему остается на усмотрение радиологов в связи с тем, что отсутствует единый алгоритм анализа полученных изображений при ОЯ. Кроме того, используются различные протоколы МРТ для оценки ОЯ, а методы отчетности МРТ существенно варьируются между учреждениями [27, 28]. Несоответствие на международном и национальном уровне и даже среди местных учреждений в использовании морфологических дескрипторов, а также характеристики изображений часто приводит к значительным различиям в последующей интерпретации [29].

Метод RADS / RADS system

На сегодняшний день существует большое количество методов оценки и интерпретации диагностических данных. Одним из таких методов является RADS (англ. Reporting and Data System), который включает в себя большое количество руководств для отчетности и оценки различных органов.

Например, BI-RADS (англ. Breast Imaging Reporting and Data System) – первая система отчета и оценки данных, разработанная для анализа образований молочных желез, которая была создана в 1993 г. C-RADS (англ. Colonography Reporting and Data System) используется для оценки рака толстой кишки, LI-RADS (англ. Liver Imaging Reporting and Data System) оценивает полученные данные при подозрениях на рак печени, PI-RADS (англ. Prostate Imaging Reporting and Data System) – при раке предстательной железы, O-RADS (англ. Ovarian-Adnexal Reporting and Data System) – при раке яичников. Помимо вышеперечисленных систем существуют и другие, которые также рассматривают и оценивают полученные данные при диагностике тех или иных систем и органов.

Система AMRSS / AMRSS system

Каждый алгоритм разработан группой экспертов на основе консенсусов и периодически претерпевает обновления с целью улучшения диагностических параметров. При этом важной особенностью данных систем оценки является то, что в основном они направлены на стандартизацию диагностических данных, полученных при помощи УЗИ [30].

В связи с этим в 2013 г. была разработана первая система МР-оценки ОЯ – ADNEX MR (англ. Adnexal lesions magnetic resonance imaging) scoring system (AMRSS), основной целью которой является стандартизация оценки и отчетности полученных данных при помощи МРТ, а также облегчение междисциплинарных решений между гинекологами и рентгенологами [23].

При помощи AMRSS появилась возможность подразделять ОЯ на 5 категорий по степени вероятности малигнизации [31]. Этот протокол имеет структуру, аналогичную структуре системы данных отчета о визуализации молочных желез (BI-RADS), с чувстви-

тельностью до 93,5 % и специфичностью до 96,6 % в обнаружении злокачественных новообразований [24].

Данная система объединяет как анатомические, так и функциональные МРТ-изображения (МР-диффузия, динамическое контрастирование). AMRSS позволяет оценить риск малигнизации, причем более высокий балл коррелирует с более высоким риском злокачественности. В **таблице 1** приведены основные МР-характеристики ОЯ, используемые в AMRSS, система корреляционного подсчета и положительная прогностическая ценность для злокачественных новообразований [32]. В рамках формирования протокола рентгенолог должен оценить структуру опухоли, наличие солидного образования. При его наличии следует оценить сигнал Т2, сигнал на диффузно-взвешенных изображений (ДВИ) с высоким b-фактором и характеристики кривой накопления контрастного препарата.

Помимо высокой точности, данная система имеет такой неоспоримый плюс, как высокая степень воспроизводимости с меньшей зависимостью от опыта рентгенолога, что делает систему потенциально применимой в рентгенологической практике с различным опытом визуализации в гинекологии [23, 25].

Перед использованием данной системы важно учитывать клинический анамнез, включая симптоматику и повышенный риск развития рака яичников (например, мутация в гене BRSA).

Кроме того, необходимо опираться на основные определения для оценки образования яичника:

• кистозное образование – образование, содержащее жидкость; при этом оно может состоять из одной камеры или нескольких и иметь пристеночные уплотнения, папиллярные разрастания, солидный компонент (не включает доминантный фолликул/желтое тело);

• солидное образование/солидный компонент образования – мягкотканный компонент/предоминантно мягкотканное/мягкотканное образование, ключевое – с повышением интенсивности сигнала на постконтрастных изображениях;

• для сравнительного анализа динамических постконтрастных кривых используют оценку по классификации C.K. Kuhl с соавт. (2003), согласно которой все

Таблица 1. Оценка AMRSS (adnexal lesions magnetic resonance imaging scoring system) и положительная прогностическая ценность (ППЦ) для злокачественных опухолей.
Table 1. AMRSS (adnexal lesions magnetic resonance imaging scoring system) score and positive prognostic value (PPC) for malignant tumors.

МР-признаки образований яичников MR signs of ovarian lesions	**Оценка AMRSS** AMRSS score	**ППЦ для злокачественной опухоли (%)** PPC for malignant tumors (%)
Дополнительные образования отсутствуют	1	Не применимо
Кистозная структура: без утолщения стенки и солидного компонента, отсутствие контрастного усиления стенки	2	0
Кистозная структура: однокамерная, гладкая, подчёркнутая стенка в отсутствие солидного компонента, может быть незначительное контрастное усиление стенки		< 1
Кистозная структура: жировой компонент – может быть многокамерной, геморрагическое/эндометриоидное содержимое без солидного компонента – однокамерная		
Солидная структура: очень низкий гомогенный сигнал на Т2-взвешенном изображении и низкий на диффузно-взвешенном изображении с b-фактором		
Кистозная структура: одна камера, неравномерно утолщённая стенка	3	< 5
Кистозная структура: мультилокулярная с простым, белковым, геморрагическим или эндометриоидным содержимым		
Солидная структура/компонент: динамическая кривая I типа (исключает критерий оценки второй солидной структуры)		
Солидная структура/компонент: динамическая кривая II типа (исключает критерий оценки второй солидной структуры)	4	5–95
Солидная структура/компонент: динамическая кривая III типа (исключает критерий оценки второй солидной структуры)	5	> 90
Наличие диффузного утолщения брюшины/брюшного сальника, или локальные утолщения		> 95

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта http://www.gynecology.su. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

2019 • Vol. 13 • № 4 Obstetrics, Gynecology and Reproduction

кривые разделены на 3 основных типа по характеру интенсивности сигнала в различные фазы динамического контрастирования относительно кривой накопления в неизмененной зоне миометрия – при наличии матки [32]. Кривая I типа – кривая, характеризующаяся постоянным ростом; II типа – кривая, характеризующаяся быстрым повышением интенсивности сигнала с последующим формированием плато; III типа – кривая, характеризующаяся выраженным, быстрым достижением максимума (превосходящим или близким по интенсивности и амплитуде подъема миометрию) и быстрым снижением амплитуды интенсивности сигнала в первые минуты.

Данная система показала хорошие результаты на практике. Так, в работах K. Sagaruri с соавт. [30] и M. Ruiz с соавт. [33] продемонстрирована высокая информативность исследования. Согласно данным, полученным при внешней валидации, проведенной в ФГБУ «НМИЦ АГиП им. акад. В.И. Кулакова» МЗ РФ (118 пациенток), система AMRSS продемонстрировала высокую информативность: чувствительность 91,3 % (95 % доверительный интервал (ДИ) = 86,1–94,8 %) и специфичность 96,7 % (95 % ДИ = 92,3 – 98,6 %) в прогнозировании злокачественности. При этом наибольшие трудности в оценке образований возникали при характеристике пограничных муцинозных опухолей эпителиальной группы и неэпителиальных с низкой степенью злокачественности.

Тем не менее, несмотря на значительные преимущества AMRSS, были выявлены и недостатки. Одной из основных частей протокола является получение и последующая обработка динамического контрастирования [33]. В связи с этим было проведено исследование с целью тестирования упрощенного протокола AMRSS с использованием простого постконтрастного исследования – 30 секунд после введения контрастного препарата с высоким пространственным разрешением [34]. Это исследование показало, что система оценки AMRSS имеет большое значение даже на основе упрощенного протокола МРТ, поскольку она объединяет оптимальные параметры МРТ при оценке вероятности злокачественности у женщин с подозрением на рак яичников. Важно отметить, что во время данного исследования были получены более низкие, но сопоставимые результаты. Таким образом, можно сделать вывод, что упрощенный протокол системы оценки AMRSS может использоваться в клинической практике. Помимо этого, использование упрощенного протокола МРТ может стимулировать использование и распространение системы оценки AMRSS при оценке ОЯ.

Создание системы отчетности O-RADS / Development of the O-RADS reporting system

Стоит отметить, что летом 2015 г. под руководством американского колледжа радиологии (англ. American College of Radiology, ACR) был создан комитет по вопросам формирования системы отчетности и анализа полученных данных при исследовании яичников (англ. Ovarian-Adnexal Reporting and Data System, O-RADS) с целью стандартизации терминологии, который разработал стандартизированную шкалу оценки результатов УЗИ и МРТ для описания ОЯ. Конечной целью данной разработки является применение стандартной терминологии в классификации рисков рака яичников для дальнейшего наблюдения и клинического ведения пациенток. Данная система является совместной работой международной группы экспертов из США, Канады и Европы по гинекологической визуализации и лечению ОЯ. Основными целями O-RADS также явилось улучшение междисциплинарных взаимодействий специалистов и повышение точности диагностики.

Первый этап в создании данной системы отчетности включал в себя поиск и анализ литературы, имеющей отношение к данной проблеме, с 1995 по 2015 гг. На протяжении всего времени в создании проекта принимали участие действующие гинекологи, онкологи, радиологи, в частности специалисты МРТ и УЗИ диагностики. После тщательного изучения литературы и консультаций множества специалистов была разработана доказательная база терминологии для описания ОЯ и связанных с ними результатов O-RADS.

O-RADS – это стандартизированная шкала оценки результатов УЗИ и МРТ по степени риска наличия злокачественных ОЯ, которая включает в себя 6 критериев оценки [35] (**табл. 2**).

На основе разработанного лексикона были выполнены исследования, позволившие провести стратификацию риска злокачественности образования с учетом его характеристик, размера, менопаузального статуса пациентки (**табл. 3**).

При анализе риска злокачественности образования с использованием системы O-RADS необходимо учитывать тот факт, что она сформирована со средним популяционным риском в зависимости от возраста (без симптомов, в отсутствие BRCA мутаций). Тем не менее к настоящему моменту (последнее обновление произошло в ноябре 2019 г.) система O-RADS максимально подробно описывает характеристики для УЗ-диагностики (на основе большого количества проведенных исследований и экспертной оценки), нежели МРТ. При этом система AMRSS является качественной прогностической системой оценки полученных данных при МРТ. В связи с этим AMRSS и O-RADS являются взаимодополняющими системами оценки и могут быть использованы в комплексе и, без сомнения, в перспективе будут интегрированы.

Заключение / Conclusion

Стандартизация предоперационной неинвазивной визуальной диагностики ОЯ очень важна, так как

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта http://www.gynecology.su. Не предназначено для использования в коммерческих целях. Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

Таблица 2. Основные критерии оценки образований яичников (краткая схема).
Table 2. The main criteria for evaluating ovarian lesions (brief outline).

1 – Основные показатели
1a – Физиологическая оценка яичников (соотношение с физиологической нормой состояния стромы яичников)
1b – Категория образования (отличное от нормы образование)
2 – Размер образования яичника, при наличии солидного компонента – его размер
3 – Характеристика структуры при наличии изолированно солидного образования
3a – Оценка внешнего контура новообразования
3b – Оценка внутреннего составляющего
4 – Характеристика кистозного образования/кистозного компонента
4a – Оценка внутреннего контура образования
4b – Оценка кистозного компонента – наличия дермоидного/геморрагического/высокобелкового составляющего
4c – Характеристика солидного компонента кистозного поражения
5 – Кровоток и сосуды
6 – Оценка состояния окружающих органов, наличия параовариальных/внеорганных кист/ состояние фаллопиевых труб/наличие жидкости/ признаки поражения брюшины/состояние лимфоузлов

некорректный результат и недопонимание со стороны рентгенологов и гинекологов могут привести к тяжелым последствиям для пациенток, а именно, к ненужным хирургическим вмешательствам или отсроченному началу лечения злокачественных новообразований. Ультразвук обладает высокой точностью для диагностики доброкачественных образований в случаях простых кист, а также образований с солидной структурой, имеющих обширную сосудистую сеть, особенно когда при УЗИ или на фоне повышенного показателя CA-125 обнаруживается ассоциированное вторичное поражение брюшины. Тем не менее УЗИ менее специфично в случае изолированных поражений яичников небольших размеров и комплексных образований с неоднородными кистозными/солидными компонентами. В этой связи «золотым стандартом» уточняющей диагностики является МРТ, которая обладает большей специфичностью исследования. При этом на сегодняшний день не существует единого протокола и алгоритма оценки полученных результатов МРТ.

В этой связи к настоящему моменту разработана ADNEX MR scoring system, которая прошла валидизацию в том числе и в ФГБУ «НМИЦ АГиП им. акад. В.И. Кулакова» МЗ РФ, показав высокую точность исследования. Даже с использованием упрощенного протокола AMRSS были получены сопоставимые результаты, что позволяет использовать протокол такого формата в диагностических центрах, где отсутствуют необходимые возможности для полноценной оценки AMRSS. Кроме того, данная система имеет высокую производительность независимо от опыта рентгенолога и может быть использована в радиологической практике с различным опытом гинекологической визуализации.

Помимо AMRSS была рассмотрена система характеристики ОЯ O-RADS, разработанная американским обществом радиологов и IOTA-group (англ. International Ovarian Tumor Analysis group), которая является информативным методом стандартизации полученных результатов исследований; при этом на современном этапе данная система в первую очередь представляет дескрипторы для УЗИ, чем для МРТ.

Таким образом, AMRSS можно считать наиболее полным и перспективным алгоритмом оценки полученных данных и прогностической моделью рисков злокачественности при МРТ. Включение AMRSS в оценку ОЯ позволяет стандартизировать протоколы исследований, повышает диагностическую точность при неопределенной степени злокачественности ОЯ по данным УЗИ и упрощает клиническое ведение пациенток, ограничивая количество нецелесообразных операций, которые влияют на заболеваемость и фертильность, особенно когда пациентке не требуется хирургическое вмешательство, и на перспективы эффективности лечения, когда выполняются нерадикальные оперативные вмешательства без адекватного хирургического стадирования в специализированных учреждениях при раке яичников.

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта http://www.gynecology.su. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

2019 • Vol. 13 • № 4
Obstetrics, Gynecology and Reproduction

Таблица 3. Критерии оценки O-RADS и IOTAmodel.

Table 3. The O-RADS and IOTAmodel assessment criteria.

O-RADS оценка O-RADS score	Вероятность злокачественности / Категория риска (IOTAmodel) Chance of malignancy / Risk category (IOTAmodel)	Критерии оценки Assessment criteria		Рекомендации Recommendations	
				в пременопаузе for premenopause	в постменопаузе for postmenopause
0	Неполная оценка	–		Повторное исследование	
1	Нормальный яичник	Доминантный фолликул яичника как простая киста ≤ 3 см		–	
		Желтое тело ≤ 3 см			
2	Высокая вероятность доброкачественности (< 1 %)	Простая киста	≤ 3 см	–	
			> 3 до 5 см	–	Наблюдение через 1 год
				Наблюдение через 8–12 нед	
			> 5, но < 10 см		
		Классическое доброкачественное образование	Типичные признаки эндометриоидной/ геморрагической кисты, дермоидного содержимого	В зависимости от типа	
		Сложная однокамерная киста с гладкой стенкой	≤ 3 см	–	Наблюдение через 1 год
			> 3 см, но < 10 см	Наблюдение через 8–12 нед	Экспертное УЗИ/МРТ
3	Низкий риск злокачественности (< 10 %)	Однокамерная киста ≥ 10 см (простая или сложная)		Экспертное УЗИ/МРТ. Наблюдение у гинеколога	
		Типичные дермоидные, геморрагические кисты, эндометриомы ≥ 10 см			
		Однокамерная киста любого размера с утолщённой внутренней стенкой < 3 мм			
		Многокамерная киста < 10 см с гладкой внутренней стенкой, ЦП = 1–3			
		Солидная структура с гладкой стенкой любого размера, ЦП = 1			
4	Средний риск злокачественности (< 50 %)	Многокамерная киста без солидного компонента	≥ 10 см, гладкая внутренняя стенка, ЦП = 1–3	Экспертное УЗИ/МРТ. Наблюдение у гинеколога и консультация гинеколога-онколога или только у гинеколога-онколога	
			Любой размер, гладкая внутренняя стенка, ЦП = 1–4		
			Любой размер, неровная внутренняя стенка и/или неровная перегородка, любой ЦП		
		Однокамерная киста с солидным компонентом	Любой размер, 0–3 папиллярных разрастаний, любое ЦП		
		Многокамерна киста с солидным компонентом	Любой размер, ЦП = 1–2		
		Солидная структура	Гладкое, любого размера, ЦП = 2–3		
5	Высокий риск злокачественности (> 50 %)	Однокамерная киста любого размера, имеющая ≥ папиллярных разрастаний и любой ЦП		Наблюдение гинеколога-онколога	
		Многокамерная киста любого размера, имеющая солидный компонент и ЦП= 3–4			
		Солидная структура с гладкой стенкой любого размера и контрастным усилением, ЦП = 4			
		Солидная структура любого размера с неровной стенкой и любым ЦП			
		Асцит и/или брюшное утолщение			

***Примечание**: ЦП – цветной показатель; постменопауза – аменорея 1 год и более.*

***Note**: ЦП – color score; postmenopause – amenorrhea for 1 year and more.*

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта http://www.gynecology.su. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

Литература / References:

1. Ranaee M., Yazdani Sh., Modarres S.R., Rajabi-Moghaddam M. Two cases of clear cell ovarian cancer in young patients. *Caspian J Intern Med*. 2016;7(3):228–31.
2. Webb P.M., Jordan S.J. Epidemiology of epithelial ovarian cancer. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2017;41:3–14. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2016.08.006.
3. Brun J.L., Fritel X., Aubard Y. et al; Collège National des Gynécologues Obstétriciens Français. Management of presumed benign ovarian tumors: updated French guidelines. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2014;183:52–8. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2014.10.012.
4. Buys S.S., Partridge E., Black A. et al; PLCO Project Team. Effect of screening on ovarian cancer mortality: the Prostate, Lung, Colorectal and Ovarian (PLCO) Cancer Screening Randomized Controlled Trial. *JAMA*. 2011;305(22):2295–303. DOI: 10.1001/jama.2011.766.
5. Gilbert L., Basso O., Sampalis J. et al; DOvE Study Group. Assessment of symptomatic women for early diagnosis of ovarian cancer: results from the prospective DOvE pilot project. *Lancet Oncol*. 2012;13(3):285–91. DOI: 10.1016/S1470-2045(11)70333-3.
6. Menon U., Gentry-Maharaj A., Hallett R. et al. Sensitivity and specificity of multimodal and ultrasound screening for ovarian cancer, and stage distribution of detected cancers: results of the prevalence screen of the UK Collaborative Trial of Ovarian Cancer Screening (UKCTOCS). *Lancet Oncol*. 2009;10(4):327–40. DOI: 10.1016/S1470-2045(09)70026-9.
7. Kadan Y., Fiascone S., McCourt C. et al. Predictive factors for the presence of malignant transformation of pelvic endometriosis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015;185:23–7. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2014.11.029.
8. Sölétormos G., Duffy M.J., Othman Abu Hassan S. et al. Clinical use of cancer biomarkers in epithelial ovarian cancer: updated guidelines from the European Group on Tumor Markers. *Int J Gynecol Cancer*. 2016;26(1):43–51. DOI: 10.1097/IGC.0000000000000586.
9. Huchon C., Bats A.S., Bensaïd C. et al. Adnexal masses management: a prospective multicentric observational study. *Gynecol Obstet Fertil*. 2008;36(11):1084–90. (In French). DOI: 10.1016/j.gyobfe.2008.08.014.
10. Coccia M.E., Rizzello F., Romanelli C., Capezzuoli T. Adnexal masses: what is the role of ultrasonographic imaging? *Arch Gynecol Obstet*. 2014;290(5):843–54. DOI: 10.1007/s00404-014-3327-0.
11. Timmerman D., Ameye L., Fischerova D. et al. Simple ultrasound rules to distinguish between benign and malignant adnexal masses before surgery: prospective validation by IOTA group. *BMJ*. 2010;341:c6839. DOI: 10.1136/bmj.c6839.
12. Timmerman D., Van Calster B., Testa A. et al. Predicting the risk of malignancy in adnexal masses based on the Simple Rules from the International Ovarian Tumor Analysis group. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;214(4):424–37. DOI: 10.1016/j.ajog.2016.01.007.
13. Anthoulakis C., Nikoloudis N. Pelvic MRI as the "gold standard" in the subsequent evaluation of ultrasound-indeterminate adnexal lesions: a systematic review. *Gynecol Oncol*. 2014;132(3):661–8. DOI: 10.1016/j.ygyno.2013.10.022.
14. Khiewvan B., Torigian D.A., Emamzadehfard S. et al. An update on the role of PET/CT and PET/MRI in ovarian cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2017;44(6):1079–91. DOI: 10.1007/s00259-017-3638-z.
15. Burges A., Schmalfeldt B. Ovarian cancer: diagnosis and treatment. *Dtsch Arztebl Int*. 2011;108(38):635–41. DOI: 10.3238/arztebl.2011.0635.
16. Iyer V.R., Lee S.I. MRI, CT, and PET/CT for ovarian cancer detection and adnexal lesion characterization. *AJR Am J Roentgenol*. 2010;194(2):311–21. DOI: 10.2214/AJR.09.3522.
17. Kyriazi S., Kaye S.B., de Souza N.M. Imaging ovarian cancer and peritoneal metastases—current and emerging techniques. *Nat Rev Clin Oncol*. 2010;7(7):381–93. DOI: 10.1038/nrclinonc.2010.47.
18. Lalwani N., Prasad S.R., Vikram R. et al. Histologic, molecular, and cytogenetic features of ovarian cancers: implications for diagnosis and treatment. *Radiographics*. 2011;31(3):625–46. DOI: 10.1148/rg.313105066.
19. Mohaghegh P., Rockall A.G. Imaging strategy for early ovarian cancer: characterization of adnexal masses with conventional and advanced imaging techniques. *Radiographics*. 2012;32(6):1751–73. DOI: 10.1148/rg.326125520.
20. Thomassin-Naggara I., Cuenod C.A., Darai E. et al. Dynamic contrast-enhanced MR imaging of ovarian neoplasms: current status and future perspectives. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2008;16(4):661–72. DOI: 10.1016/j.mric.2008.07.012.
21. Medeiros L.R., Freitas L.B., Rosa D.D. et al. Accuracy of magnetic resonance imaging in ovarian tumor: a systematic quantitative review. *Am J Obstet Gynecol*. 2011;20(1):67.e1–10. DOI: 10.1016/j.ajog.2010.08.031.
22. Bazot M., Nassar-Slaba J., Thomasin-Naggara I. et al. MR imaging compared with intraoperative frozen-section examination for the diagnosis of adnexal tumors: correlation with final histology. *Eur Radiol*. 2006;16(12):2687–99. DOI: 10.1007/s00330-006-0163-z.
23. Thomassin-Naggara I., Aubert E., Rockall A. et al. Adnexal masses: development and preliminary validation of an MR imaging scoring system. *Radiology*. 2013;267(2):432–43. DOI: 10.1148/radiol.13121161.
24. Thomassin-Naggara I., Toussaint I., Perrot N. et al. Characterization of complex adnexal masses: value of adding perfusion- and diffusion-weighted MR imaging to conventional MR imaging. *Radiology*. 2011;258(3):793–803. DOI: 10.1148/radiol.10100751.
25. Vargas H.A., Barrett T., Sala E. MRI of ovarian masses. *J Magn Reson Imaging*. 2013;37(2):265–81. DOI: 10.1002/jmri.23721.
26. Forstner R., Thomassin-Naggara I., Cunha T.M. et al. ESUR recommendations for MR imaging of the sonographically indeterminate adnexal mass: an update. *Eur Radiol*. 2017;27(2):2248–57. DOI: 10.1007/s00330-016-4600-3.
27. Allen B.C., Hosseinzadeh K., Qasem S.A. et al. Practical approach to MRI of female pelvic masses. *AJR Am J Roentgenol*. 2014;202(6):1366–75. DOI: 10.2214/AJR.13.12023.
28. Andreotti R.F., Timmerman D., Benacerraf B.R. et al. Ovarian-Adnexal Reporting Lexicon for Ultrasound: A White Paper of the ACR Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Committee. *J Am Coll Radiol*. 2018;15(10):1415–29. DOI: 10.1016/j.jacr.2018.07.004.
29. An J.Y., Unsdorfer K.M.L., Weinreb J.C. BI-RADS, C-RADS, CAD-RADS, LI-RADS, Lung-RADS, NI-RADS, O-RADS, PI-RADS, TI-RADS: Reporting and Data Systems. *Radiographics*. 2019;39(5):1435–6. DOI: 10.1148/rg.2019190087.
30. Sasaguri K., Yamaguchi K., Nakazono T. et al. External validation of ADNEX MR SCORING system: a single-centre retrospective study. *Clin Radiol*. 2019;74(2):131–9. DOI: 10.1016/j.crad.2018.10.014.
31. Sadowski E.A., Rockall A.G., Maturen K.E. et al. Adnexal lesions: Imaging strategies for ultrasound and MR imaging. *Diagn Interv Imaging*. 2019;100(10):635–46. DOI: 10.1016/j.diii.2018.06.003.
32. Ikeda D.M., Hylton N.M., Kuhl C.K. Breast imaging reporting and data system, BI-RADS: magnetic resonance imaging. *Reston, Va: American College of Radiology*, 2003.
33. Ruiz M., Labauge P., Louboutin A. et al. External validation of the MR imaging scoring system for the management of adnexal masses. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2016;205:115–9. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2016.07.493.
34. Sadowski E.A., Robbins J.B., Rockall A.G., Thomassin-Naggara I. A systematic approach to adnexal masses discovered on ultrasound: the ADNEx MR scoring system. *Abdom Radiol*. 2018;43(3):679–95. DOI: 10.1007/s00261-017-1272-7.
35. Pereira P.N., Sarian L.O., Yoshida A. et al. Accuracy of the ADNEX MR scoring system based on a simplified MRI protocol for the assessment of adnexal masses. *Diagn Interv Radiol*. 2018;24(2):63–71. DOI: 10.5152/dir.2018.17378.

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта http://www.gynecology.su. Не предназначено для использования в коммерческих целях. Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

Сведения об авторах:
Солопова Алина Евгеньевна – д.м.н., доцент, ведущий научный сотрудник отделения лучевой диагностики ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия. E-mail: a_solopova@oparina4.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4768-115X. Scopus Author ID: 24460923200. Researcher ID: P-8659-2015.
Дудина Анастасия Николаевна – студент 6-го курса Института здоровья детей ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3778-4067.

About the authors:
Alina E. Solopova – MD, PhD, Associate Professor, Leading Researcher, Department of Radiology, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Moscow, Russia. E-mail: a_solopova@oparina4.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4768-115X. Scopus Author ID: 24460923200. Researcher ID: P-8659-2015.
Anastasiya N. Dudina – 6th year student, Institute of Children's Health, Sechenov University, Moscow, Russia. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3778-4067.

2019 • Vol. 13 • № 4
Obstetrics, Gynecology and Reproduction

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта http://www.gynecology.su. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.