

УДК 615:616:618
ББК 53.6

О.А. ЕФИМОВА, М.А. САФОНОВА, А.М. ИОНОВ

ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО АЛГОРИТМА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ НА РАННЕЙ СТАДИИ РАКА ЯИЧНИКОВ

Ключевые слова: яичники, рак, лучевая диагностика, мультипараметрическое ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография, компьютерная томография, радионуклидная диагностика.

На основе данных литературы проанализированы информативность и эффективность современных методов комплексной диагностики злокачественных новообразований с целью выявления среди них наиболее оптимального алгоритма для ранней диагностики рака яичников. По данным Росстата (2015 г.), в структуре всех причин смертности трудоспособного населения России коэффициент смертности от новообразований к началу 2015 г. составил 14,4% (на 100 000 человек). Среди причин смертности женщин трудоспособного возраста доля умерших от новообразований к 2015 г. составила 22,4% и заняла второе место после смертности от болезней органов кровообращения (23,9%). Хотя в структуре общей заболеваемости на 100 000 населения женского пола Российской Федерации злокачественные новообразования яичников, по данным за 2014 г., составили 4,4%, заболеваемость женщин злокачественными опухолями яичников за период с 2005 г. до начала 2015 г. выросла на 7,5%. За последние годы в структуре смертности от рака женских половых органов также неуклонно увеличивается смертность от рака яичников. Однако при этом удельный вес больных с впервые установленным раком яичников, выявленным на I-II стадиях, недостаточно высок. Среди женского населения России в 2015 г. этот показатель составил 38,3%. Изучение доступных публикаций отечественных и зарубежных авторов показало, что наиболее эффективным для раннего выявления рака яичников может стать диагностический алгоритм с включением таких современных методов прямой визуализации структур малого таза, как магнитно-резонансная томография и мультипараметрическое ультразвуковое исследование.

O. EFIMOVA, M. SAFONOVA, A. IONOV

SEARCHING THE OPTIMAL ALGORITHM FOR RADIODIAGNOSIS OF EARLY OVARIAN CANCER

Key words: ovaries, cancer, radiologic diagnosis, multiparametric ultrasonography, magnetic resonance imaging, computer tomography, radionuclide diagnostics.

Based on literature data the informative value and effectiveness of modern methods for malignant neoplasms complex diagnostics were analyzed with a view to identifying the most optimal algorithm for early ovarian cancer diagnosis. According to Rosstat (Federal State Statistics Service) (2015) mortality rate due to neoplasms by the beginning of 2015 made 14,4% (per 100 000 persons) in the structure of all mortality causes for able-bodied population of Russia. Among mortality causes of working age women the proportion of deaths from neoplasms by 2015 made 22,4% and came second after mortality due to cardiovascular diseases (23,9 percent). Although in the structure of overall morbidity per 100 thousand of female population of the Russian Federation malignant ovarian neoplasms according to 2014 made 4,4%, female morbidity with malignant ovarian tumors during the period from 2005 to the beginning of 2015 increased by 7,5%. In recent years mortality from ovarian cancer has annually steadily increased in the structure of mortality due to cancer of female reproductive organs. However, the proportion of patients with novel-diagnosed ovarian cancer detected at stage I-II, is insufficiently high. Among female population of Russia in 2015, this figure amounted to 38,3%. The study of available literature of domestic and foreign authors showed that the most effective algorithm for ovarian cancer early detection can be a diagnostic algorithm that includes modern methods of direct visualization of lower pelvis structures, such as magnetic resonance imaging and multiparametric ultrasound examination.

Онкологические заболевания, в частности злокачественные новообразования, являются одними из наиболее серьезных угроз жизни человечества и одними из основных причин заболеваемости, инвалидизации и смертности всего населения Земли [16, 18, 31]. В последнее десятилетие отмечается тенденция к стремительному росту заболеваемости злокачественными ново-

образованиями – в 2015 г. был выявлен 589 341 новый случай, что на 22,1% больше, чем в 2005 г. (469 195) [16, 18, 38].

Хотя сохраняется умеренный темп роста, смертность от новообразований увеличивается. Так, в 2012 г. смертность от онкологических заболеваний в РФ составила 14,9%, в 2013 г. – 15,4% [18], в 2014 г. – 15,3% [14], в 2015 г. этот показатель оставался на прежнем уровне [38].

По данным Росстата (2015 г.), в структуре всех причин смертности коэффициент смертности трудоспособного населения России от новообразований к началу 2015 г. составил 14,4% (на 100 000 человек). Среди причин смертности женщин трудоспособного возраста доля умерших от новообразований к 2015 г. заняла второе место после болезней органов кровообращения и составила 22,4% (смертность от болезней органов кровообращения – 23,9%) [16].

В настоящее время существуют способы определения риска развития злокачественных заболеваний у разных групп населения. Но все же, несмотря на определение факторов риска, невозможно обезопаситься от развития раковых образований [31]. Все злокачественные новообразования обладают рядом таких специфических свойств, как, например, автономный и быстрый рост, из-за чего затруднительно предугадать локализацию будущего патологического участка и полностью предотвратить его появление.

Особое место среди злокачественных новообразований у женщин занимает поражение половых органов в связи с тем, что они являются наиболее часто встречающейся локализацией патологического процесса при раковом поражении [14, 18, 38]. Хотя в структуре общей заболеваемости на 100 000 населения женского пола Российской Федерации злокачественные новообразования яичников, по данным за 2014 г., составили 4,4%, заболеваемость женщин злокачественными опухолями яичников за период с 2005 г. до начала 2015 г. выросла на 7,5% [16]. За последние годы в структуре смертности от рака женских половых органов неуклонно увеличивается также смертность от рака яичников и находится на первой позиции. Однако при этом удельный вес больных с впервые диагностированным раком яичников, выявленным на I-II стадии, недостаточно высок. Среди женского населения России в 2015 г. этот показатель составил лишь 38,3% [38].

В связи с этим в статье особое внимание уделено информативности и эффективности современных методов комплексной лучевой диагностики злокачественных новообразований яичников исходя из данных научно-медицинской литературы с целью выявления среди них наиболее оптимального алгоритма для ранней диагностики рака яичников.

Результаты обзора литературы и их обсуждение. Исследование пациенток с подозрением на наличие злокачественного процесса в гениталиях, в частности в яичниках, начинается со сбора жалоб, анамнеза заболевания и жизни. Ответственный подход к проведению объективного осмотра, в том числе к определению местного статуса, позволит значительно сузить круг заболеваний дифференциально-диагностического ряда [7, 22].

С целью верификации онкологических образований используют многие лабораторно-инструментальные методы диагностики. Помимо общеклинических методов применяют дополнительные, среди которых немаловажную позицию занимают лучевая диагностика, анализы крови на онкомаркеры и патолого-гистологическое исследование.

На данном этапе развития медицины известен ряд специфических и неспецифических онкомаркеров, способных выделить группу пациентов с высокой

степенью настороженности в развитии злокачественных новообразований женской половой системы [22]. Среди онкологических маркеров наиболее известны антигены мембранных структур опухолевых клеток, онкофетальные и онкоплацентарные антигены, маркеры эпителиального рака яичника, белки острой фазы воспаления, ферменты и продукты онкогенов [5]. Однако, несмотря на широкий спектр онкомаркеров, ни один из ныне известных не является характерным исключительно для рака яичников [26], к тому же они обладают низкой специфичностью и чувствительностью, особенно на ранних стадиях онкологического процесса [8, 15, 29, 52]. Так, по данным большинства российских и зарубежных авторов, чувствительность маркера СА-125 на первой стадии рака яичников не превышает 75%, а специфичность – 78% [15, 41]. Исследования по использованию в качестве ранней диагностики рака яичников онкомаркера HE4 доказали низкую чувствительность данного теста, составившую 67%, на фоне специфичности в 96% [22, 28]. При попытках проведения комбинированного одномоментного обследования пациенток с целью скрининга рака яичников с помощью нескольких онкомаркеров, объединенных в тесте OVA1, удалось повысить уровень чувствительности до 94%, однако его специфичность осталась на довольно низкой позиции, составив всего 35% [8, 42, 53].

При подозрении на наличие злокачественных новообразований в гинекологии проводят комплексное обследование пациенток, включающее в себя и лучевые методы диагностики [39]. Лучевые методы диагностики позволяют определить характер, расположение патологического процесса и объем поражения, что, безусловно, учитывается и при выборе наиболее рациональной тактики ведения и лечения пациенток [22, 28]. Как известно, лучевые методы диагностики подразделяются на две группы: ионизирующие и неионизирующие. Ионизирующие методы способны вызывать биологический эффект в организме исследуемого человека. К ним относят рентгенодиагностику, радионуклидную диагностику и интервенционную радиологию. Среди неионизирующих методов лучевой диагностики, применяемых в онкогинекологической практике, выделяют ультразвуковую диагностику (УЗД) и магнитно-резонансную томографию (МРТ). Каждый из перечисленных методов имеет ряд преимуществ и недостатков в выявлении патологических образований яичников.

В числе рентгенологических методов диагностики в гинекологии используют гистеросальпингографию (ГСГ), позволяющую определить изменения полостных структур женской половой системы. Однако применение ГСГ при злокачественных новообразованиях яичников малоинформативно, имеет низкую чувствительность и не обладает специфичностью. Проведение самого исследования требует обязательного введения рентгеноконтрастного препарата в полость матки, что возможно при совместной слаженной работе врача-рентгенолога и врача-гинеколога [1].

Рентгеновская компьютерная томография (РКТ) позволяет оценить топографию органов малого таза и определить наличие в ней патологии. Однако высокая лучевая нагрузка данного метода обуславливает строгое соблюдение противолучевой защиты и постоянный радиационный контроль, включая индивидуальную дозиметрию¹ [27]. К тому же контрастные препараты, применяемые при РКТ, содержат в своем составе ионы йода, способные вызвать аллергические реакции [47]. В то же время применение РКТ без контрастного

¹ О радиационной безопасности населения: Фед. закон № 3-ФЗ от 09.01.1996 г. // КонсультантПлюс: информ.-прав. портал. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8797 (дата обращения: 29.11.2016).

усиления значительно снижает и без того невысокую чувствительность метода в диагностике злокачественных новообразований яичников. Так, согласно данным некоторых авторов, РКТ обладает 92%-ной точностью диагностики рака яичников [21, 22, 28].

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) – радионуклидный метод диагностики с использованием радиоизотопов, ядра которых при каждом акте радиоактивного распада испускают позитроны (несколько гамма-квантов). Данный метод диагностики основан на способности радиоактивного изотопа метаболизироваться в биологических тканях [2, 39]. ПЭТ обладает достаточно высокой чувствительностью и специфичностью в дифференциальной диагностике новообразований яичников до 93% и 80%, соответственно [2, 3], а также высокой чувствительностью – 73% и специфичностью – 92–100% в выявлении инвазии в окружающие структуры, наличия не только регионарных, но и отдаленных метастазов по всему телу пациента [3, 39].

Но, на сегодняшний момент не существует единого мнения относительно обоснованности применения ПЭТ с целью ранней диагностики рака яичников [3]. ПЭТ обладает высокой специфичностью в стадировании верифицированных злокачественных новообразований, точностью в выявлении инвазии в окружающие структуры, рецидива опухолевого процесса, наличия не только регионарных, но и отдаленных метастазов по всему телу пациента, играя важную роль при выборе тактики ведения пациентов [19, 40, 46].

Однако, согласно исследованиям зарубежных авторов, существуют особые состояния организма женщин, в которые происходит накопление радиофармацевтических препаратов (РФП) клетками, не вовлеченными в раковый процесс, затрудняя диагностику заболеваний [43–45, 50, 51]. Кроме того, следует отметить технические трудности проведения данного метода, связанные с эксплуатацией радиофармацевтических препаратов [25].

Мультипараметрическое ультразвуковое исследование (УЗИ) не обладает биологическим эффектом и характеризуется высокой разрешающей способностью, что позволяет проводить исследование всем пациентам, не опасаясь негативных последствий [9]. Данное исследование входит в число скрининговых методов для ряда заболеваний и используется при проведении диспансеризации населения. Кроме того, применение эхографического метода в малоинвазивных вмешательствах расширило диагностический диапазон [30]. УЗИ является обязательным методом в диагностике органов малого таза [39], в частности рака яичников.

Изолированное применение УЗИ с целью диагностики рака яичников имеет специфичность 97%, чувствительность 85% [4]. В сочетании с дополнительными методиками обследования пациентов отмечается рост чувствительности УЗИ до 63 % в сочетании с доплерографией, до 99% в сочетании с эластографией. Точность применения УЗИ с доплеровской методикой составляет 82%, в сочетании с эластографией – до 93% [6].

Благодаря разработке и освоению различных режимов УЗИ (серошкального, цветового доплеровского картирования, режимов эластографии и эластометрии) улучшились раннее выявление и дифференциальная диагностика злокачественных и доброкачественных новообразований [9, 30]. Среди отрицательных моментов можно выделить частоту артефактов от костных структур, малое поле обзора, зависимость интерпретации результатов от оператора [39]. Кроме того, во время проведения УЗИ при раке органов малого таза отмечается затруднение в диагностике метастатического поражения регионарных лимфатических узлов [17].

Высокая мягкотканная разрешающая способность МРТ позволяет достоверно определить характер патологического процесса, дать уверенный ответ на вопрос о его локализации, объеме поражения, степени развития патологического очага, выявить сопутствующие изменения, диагностика которых с помощью других исследований затруднена [24, 32, 49]. Необходимо отметить, что данный метод визуализации злокачественных новообразований не обладает лучевой нагрузкой.

Контрастные препараты, применяемые при МРТ, содержат гадолиний и в десятки раз реже вызывают аллергические реакции, нежели контрастные препараты, содержащие ионы йода [48]. Недостатком данного метода исследования является внушительный список абсолютных и относительных противопоказаний. В связи с тем, что основные абсолютные противопоказания основываются на наличии в теле пациента металлических предметов, необходимо более тщательно отнестись к сбору анамнеза и осмотру [36].

Однако благодаря возможностям мультипараметрической МРТ можно проводить дифференциальную диагностику новообразований яичников не только по характеру инвазии в доброкачественные и злокачественные процессы, но и по происхождению на основе характерных для каждого вида МР-признаков [23]. Благодаря активному использованию различных режимов визуализации, в частности DWI-режима, на МРТ есть возможность получения анатомо-топографического изображения, а также функциональной идентификации образований [10, 22].

В связи с высокой пространственной разрешающей способностью МРТ появилась возможность четкого выявления злокачественных новообразований яичников, установления степени инвазии злокачественного процесса в структуру самого органа, а также в окружающие ткани и регионарные лимфатические узлы. Эти данные позволяют выявить злокачественные новообразования яичников на ранних этапах развития, а также установить стадию ракового процесса яичников по международной классификации стадий злокачественных новообразований TNM (tumor, nodus, metastasis) благодаря специфическим сигналам от пораженных участков самого органа и регионарных метастазов, при этом без ионизирующего излучения. Точность ранней диагностики рака яичников при помощи МРТ достигает 97-98% [2, 3, 22].

Выводы. Для выявления и дифференцировки новообразований женских половых органов целесообразно проведение комплексного обследования пациенток с использованием всех доступных методов диагностики.

Одной из главных задач лечащего врача является выбор оптимального метода исследования среди всего разнообразия методов лучевой диагностики в каждом конкретном случае для каждого пациента индивидуально. Грамотный подход к последовательному выбору методов диагностики рака яичников позволит сократить время постановки диагноза, ускорит процесс выбора тактики ведения и лечения пациентки, максимально снизив побочные действия.

Исходя из всего вышесказанного, следует отметить целесообразность применения МРТ в ранней диагностике рака яичников. Применение мультипараметрической МРТ с целью раннего выявления и стадирования злокачественных новообразований яичников является наиболее рациональным выбором в связи с тем, что данный метод оптимально сочетает в себе высокую информативность, чувствительность, специфичность, доступность и не обладает лучевой нагрузкой.

Литература

1. *Абашидзе А.А.* Методы реабилитации репродуктивной функции у женщин с трубно-перитонеальным бесплодием // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2014. № 2. С. 42–46.
2. *Абашин С.Ю., Анисеева О.Ю., Головин П.С., Иванников В.В.* Клинические аспекты ПЭТ/КТ-диагностики опухолей репродуктивной системы // Онкогинекология. 2015. № 3. С. 66–73.
3. *Ашрафян Л.А., Асланиди И.П., Мухортова О.В., Шурупова И.В., Деревянко Е.П., Катунина Т.А., Ульянова А.В., Алимандров Д.Б.* Возможности позитронно-эмиссионной томографии в диагностике первичного и рецидивного рака яичников: обзор литературы // Опухоли женской репродуктивной системы. 2012. № 1. С. 75–82.
4. *Борисова Е.А., Пашов А.И., Шкапова Е.А.* Использование эхографии и современных биохимических онкомаркеров в диагностике опухолей яичников // Тезисы 4-го Съезда специалистов ультразвуковой диагностики Центрального федерального округа. Владимир, 2014. С. 123.
5. *Васильев А.Н., Красильников С.Э., Войццкий В.Е., Герасимов А.В., Кулиджанян А.П., Бабаянц Е.В., Сисакян В.Г., Крылышкин М.И., Афанасьева Н.А., Мансурова А.С.* Онкомаркеры СА 125, HE 4 как предикторные факторы прогноза у больных с пограничными опухолями яичников // Сибирский онкологический журнал. 2015. № 4. С. 39–44.
6. *Гажонов В.Е., Халмухамежова А.Е., Виноградова Н.Н., Надольникова Т.А., Чернышенко Т.А., Одинцов С.В.* Ранняя ультразвуковая диагностика рака яичников с помощью соноэластографии (результат 5-летнего опыта работы) // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2013. № 1. С. 79–86.
7. *Гатаулина Р.Г.* Состояние репродуктивной системы у женщин с доброкачественными опухолями и опухолевидными образованиями яичников: автореф. ... дис. д-ра мед. наук. М., 2003.
8. *Герфанова Е.В., Ашрафян Л.А., Антонова И.Б., Алешикова О.И., Ивашина С.В.* Скрининг рака яичников: реальность и перспективы. Обзор литературы // Опухоли женской репродуктивной системы. 2015. Т. 11, № 1. С. 69–75. DOI:10.17650/1994-4098-2015-1-69-75.
9. *Диомидова В.Н., Захарова О.В., Петрова О.В.* Эластография сдвиговой волной в оценке эндометрия и миометрия у здоровых женщин репродуктивного возраста // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2015. № 5. С. 51–56.
10. *Диомидова В.Н., Федоров М.А., Мигушкина Л.П., Мельникова А.С.* Изучение возможностей магнитно-резонансной томографии в диагностике ишемического инсульта // Дневник Казанской медицинской школы. 2016. № 2(12). С. 24–28.
11. *Диомидова В.Н., Валеева О.В., Захарова О.В., Конькова М.В., Ищенко А.И., Чамеева Т.В., Семенова Е.Н.* Возможности комплексной эхографии в диагностике доброкачественных заболеваний матки и ее придатков // Вестник Чувашского университета. 2013. № 3. С. 415–421.
12. *Диомидова В.Н., Захарова О.В., Петрова О.В., Сиordia А.А.* Ультразвуковая эластография (компрессионная и сдвиговой волны) в акушерстве и гинекологии // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2016. Т. 15, № 2. С. 52–58.
13. *Диомидова В.Н., Захарова О.В., Сафонова М.А., Ионов А.М., Сиordia А.А.* Роль магнитно-резонансной томографии в диагностике генитального туберкулеза у пациенток с вторичным бесплодием // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2015. Т. 14, № 6. С. 12–16.
14. Доклад о состоянии здоровья населения и организации здравоохранения по итогам деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ за 2014 год [Электронный ресурс]. URL: https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/026/627/original/Doklad_o_sostojanii_zdorovja_naselenija_2014.pdf?1434640648.
15. *Ергунова М.А., Куценко И.Г.* Иммунологические исследования в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных новообразований яичников на предоперационном этапе // Электронный научный журнал. 2015. № 1(1). С. 43–50.
16. Здравоохранение в России. 2015: стат. сб. / Росстат. М., 2015.
17. *Зиновьева А.Л., Куртасанов Р.С., Ларюков А.В.* Применение эластографии в ультразвуковой дифференциальной диагностике поражения лимфатических узлов // Тезисы 3-го Съезда специалистов ультразвуковой диагностики Приволжского федерального округа // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2014. № 3, прил. С. 116–117.
18. Злокачественные новообразования в России в 2013 году (заболеваемость и смертность) / под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2015.
19. *Зыков Е.М., Поздняков А.В., Костеников Н.А.* Рациональное использование ПЭТ и ПЭТ-КТ в онкологии // Практическая онкология. 2014. Т. 15, № 1. С. 31–36.
20. *Иванова Н.В., Сергеева С.И., Диомидова В.Н.* Преимущества ультразвукового исследования в выявлении бессимптомных образований яичников // Достижения и проблемы клинической медицины: сб. тр., посвящ. 60-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Чебоксары: Чувашия, 2005. С. 102–104.
21. *Каралетян В.Л.* Клинико-молекулярные факторы прогноза рака яичников I-II стадии: дис. ... канд. мед. наук. М., 2011.
22. *Кузнецова Е.П., Серебренникова К.Г.* Современные методы диагностики опухолевидных образований и доброкачественных опухолей яичника (научный обзор) // Фундаментальные исследования. 2010. № 11. С. 78–83.

23. Марченко Н.В., Трофименко И.А. Дифференциальная диагностика новообразований яичников: возможности магнитно-резонансной томографии // Медицинская визуализация. 2010. № 3. С. 87–98.
24. Марченко Н.В., Труфанов Г.Е., Мищенко А.В. Методические аспекты визуализации органов малого таза у женщин при магнитно-резонансной томографии // Радиология – практика. 2007. № 4. С. 23–29.
25. Мухортова О.В., Асланиди И.П., Ашрафян Л.А., Шурупова И.В., Деревянко Е.П., Катунина Т.А., Алимардонов Д.Б., Ульянова А.В. Позитронно-эмиссионная томография с ^{18}F -фтордезоксиглюкозой у онкологических больных: методика обследования всего тела // Опухоли женской репродуктивной системы. 2009. № 3-4. С. 70–77.
26. Набиева Ф.С., Мухамеджанова М.Х. Особенности диагностики и лечения раннего рака яичников у молодых женщин // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. 2016. Т. 1, № 3(14). С. 35–44.
27. Наркевич Б.Я., Долгушин Б.И. Радиационная безопасность в рентгенодиагностике и интервенционной радиологии // Диагностическая интервенционная радиология. 2009. Т. 3, № 2. С. 67–76.
28. Никогосян С.О., Кузнецов В.В. Современная диагностика рака яичников // Российский онкологический журнал. 2013. № 5. С. 52–56.
29. Никогосян С.О., Кадагидзе З.Г., Шелепова В.М., Кузнецов В.В. Современные методы иммунодиагностики злокачественных новообразований яичников // Онкогинекология. 2014. № 3. С. 49–54.
30. Пономарев В.В., Гриценко С.Ф., Лобачева М.Г. Современные возможности диагностики кист яичников // Вестник МУЗ ГБ № 2. 2013. № 4(28). С. 60–71.
31. Рак [Электронный ресурс] // Информационная бюллетень ВОЗ. 2015. № 297, февр. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/ru>.
32. Ринкк П.А. Магнитный резонанс в медицине: основной учебник Европейского форума по магнитному резонансу / пер. с англ. Д.В. Устюжанина; под ред. В.Е. Симицына. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003.
33. Сафонова М.А. Служба рентгенодиагностики республиканского клинического онкологического диспансера. Достижения. Перспективы развития // Здоровоохранение Чувашии. 2016. № 2(47). С. 70–73.
34. Сафонова М.А., Диомидова В.Н. Комплексная лучевая диагностика опухолевого поражения органов малого таза при синхронных полинеоплазиях // Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. Т. 6, № 4. С. 88–90.
35. Сафонова М.А., Диомидова В.Н., Захарова О.В., Ионов А.М., Сиордия А.А. Поражение женских репродуктивных органов в структуре первично-множественных злокачественных новообразований // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2016. Т. 15, № 3. С. 48–53.
36. Симицын В.Е. Безопасность магнитно-резонансной томографии – современное состояние вопроса // Диагностическая интервенционная радиология. 2010. Т. 4, № 3. С. 61–66.
37. Смелов С.В., Диомидова В.Н., Захарова О.В., Меркулова Л.М., Сафонова М.А., Ионов А.М. Магнитно-резонансно-томографическая анатомия структур женского таза: учебное наглядное пособие. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. 80 с.
38. Состояние онкологической помощи населению России в 2015 году / под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2016.
39. Терновой С.К., Насникова И.Ю., Морозов С.П., Маркина Н.Ю., Алексеева Е.С. Лучевая диагностика злокачественных опухолей яичников // Вестник рентгенологии и радиологии. 2009. № 4-6. С. 47–57.
40. Basu S., Li G., Alavi A. PET and PET-CT imaging of gynecological malignancies: present role and future promise. *Expert Rev. Anticancer Ther.*, 2009, vol. 9(1), pp. 75–96.
41. Buys S.S., Partridge E., Black A. et al. Effect of screening on ovarian cancer mortality: the prostate, lung, colorectal and ovarian (PLCO) Cancer Screening Randomized Controlled Trial. *JAMA*, 2011, vol. 305(22), pp. 295–303. DOI: 10.1001/jama.2011.766.
42. Cramer D.W., Bast R.C. Jr., Berg C.D. et al. Ovarian cancer biomarker performance in prostate, lung, colorectal and ovarian cancer screening trial specimens. *Cancer Prev Res (Phila)*, 2011, vol. 4(3), pp. 365–374.
43. Fenichel S., Grab D., Nuessle K. et al. Asymptomatic adnexal masses: correlation of FDG PET and histopathologic findings. *Radiology*, 2002, vol. 223, pp. 780–788.
44. Grab D., Flock F., Stohr I. et al. Classification of asymptomatic adnexal masses by ultrasound, magnetic resonance imaging, and positron emission tomography. *Gynecol. Oncol.*, 2000, vol. 77, pp. 454–459.
45. Lerman H., Metser U., Grisaru D. et al. Normal and abnormal ^{18}F -FDG endometrial and ovarian uptake in pre- and postmenopausal patients: assessment by PET/CT. *J. Nucl. Med.*, 2004, vol. 45, pp. 266–271.
46. Maffi one A.M., Piva M., Tsamita C.S. et al. Positron-emission tomography in gynaecologic malignancies. *Arch. Gynecol. Obstet.*, 2009, vol. 280(4), pp. 521–528.
47. Radiological Protection in Medicine. ICRP Publication 105. *Annals of the ICRP*, 2008, vol. 37(6). Available at: <http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20105>.

48. Shellok F.G. Spinazzi A. MRI safety update 2008. Part 1: MRI contrast agents and nefrogenic systemic fibrosis. *AJR*, 2008, vol. 191(4), pp. 1129–1139.
49. Shellok F.G. Spinazzi A. MRI safety update 2008. Part 2: Screening patients for MRI. *AJR*, 2008, vol. 191(4), pp. 1140–1149.
50. Short S., Hoskin P., Wong W. Ovulation and increased FDG uptake on PET: potential for a false-positive result. *Clin. Nucl. Med.*, 2005, vol. 30, p. 707.
51. Subhas N., Patel P.V., Pannu H.K. et al. Imaging of pelvic malignancies with in-line FDG PET-CT: case examples and common pitfalls of FDG PET. *Radiographics*, 2005, vol. 25, pp. 1031–1043.
52. Zhang B., Barekati Z., Kohler C., Radpour R., Asadollahi R., Holzgreve W., Zhong X.Y. Proteomics and biomarkers for ovarian cancer diagnosis. *Ann. Clin. Lab. Sci.*, 2010, vol. 40(3), pp. 218–225.
53. Zhang Z., Chan D.W. The road from discovery to clinical diagnostics: lessons learned from the first FDA-cleared in vitro diagnostic multivariate index assay of proteomic biomarkers. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.*, 2010, vol. 19(12), pp. 2995–2999.

References

1. Abashidze A.A. *Metody reabilitatsii reproduktivnoi funktsii u zhenshchin s trubno-peritoneal'nym besplodiem* [Rehabilitation methods of reproductive function in women with tubal-peritoneal infertility]. *Mediko-sotsial'naya ekspertiza i reabilitatsiya* [Medico-Social Expert Evaluation and Rehabilitation], 2014, no. 2, pp. 42–46.
2. Abashin S.Yu., Anikeeva O.Yu., Golovin P.S., Ivannikov V.V. *Klinicheskie aspekty PET/ KT-diagnostiki opukholei reproduktivnoi sistemy* [Clinical Aspects Of Pet/Ct Diagnosis Of Tumors Of The Reproductive System]. *Onkologicheskaya Gynecologic Oncology*, 2015, no. 3, pp. 66–73.
3. Ashrafyan L.A., Aslanidi I.P., Mukhortova O.V., Shurupova I.V., Derevyanko E.P., Katunina T.A., Ulyanova A.V., Alimandrov D.B. *Vozmozhnosti pozitronno-emissionnoi tomografii v diagnostike pervichnogo i retsidivnogo raka yaichnikov: obzor literatury* [Possibilities of positron emission tomography in the diagnosis of primary and recurrent ovarian cancer: a review of literature]. *Opukholi zhenskoi reproduktivnoi sistemy* [Women Reproductive System Tumors], 2012, no. 1, pp. 75–82.
4. Borisova E.A., Pashov A.I., Shkapova E.A. *Ispol'zovanie ekhografii i sovremennykh biokhimicheskikh onkomarkerov v diagnostike opukholei yaichnikov* [Using ultrasound, and modern biochemical tumor markers in the diagnosis of ovarian tumors]. *Tezisy 4-go S"ezda spetsialistov ul'trazvukovoi diagnostiki Tsentral'nogo federal'nogo okruga* [Theses of the 4th Congress of specialists of ultrasound diagnostics of the Central Federal District]. Vladimir, 2014, p. 123.
5. Vasilyeva A.N., Krasi'nikov S.E., Voitsitsky V.E., Gerasimov A.V., Kulidzhanyan A.P., Babayants E.V., Sisakyan V.G., Krylyshkin M.I., Afanasyeva N.A., Mansurova A.S. *Onkomarkery SA 125, NE 4 kak prediktornye faktory prognoza u bol'nykh s pogranichnymi opukholiyami yaichnikov* [Tumor markers CA 125 and HE 4 as prognostic and predictive factors in borderline ovarian tumors]. *Sibirskii onkologicheskii zhurnal* [Siberian Journal of Oncology], 2015, no. 4, pp. 39–44.
6. Gazhonov V.E., Khalmukhamezhova A.E., Vinogradova N.N., Nado'nikova T.A., Chernyshenko T.A., Odintsov S.V. *Rannaya ul'trazvukovaya diagnostika raka yaichnikov s pomoshch'yu sonoelastografii (rezul'tat 5-letnego opyt raboty)* [Early ultrasound diagnostics of ovarian cancer with application of sonoelastography (5-year experience)]. *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskii vestnik*, 2013, no. 1, pp. 79–86.
7. Gataulina R.G. *Sostoyanie reproduktivnoi sistemy u zhenshchin s dobrokachestvennymi opukholiyami i opukholevidnymi obrazovaniyami yaichnikov: avtoref. ... dis. d-ra med. nauk* [The condition of the reproductive system in women with benign tumors and tumor-like formations of the ovaries. Abstract Diss.]. Moscow, 2003.
8. Gerfanova E.V., Ashrafyan L.A., Antonova I.B., Aleshikova O.I., Ivashina S.V. *Skrining raka yaichnikov: real'nost' i perspektivy. Obzor literatury* [Screening for ovarian cancer: reality and prospects. Review of the literature]. *Opukholi zhenskoi reproduktivnoi sistemy* [Women Reproductive System Tumors], 2015, vol. 11, no. 1, pp. 69–75. DOI: 10.17650/1994-4098-2015-1-69-75.
9. Diomidova V.N., Zakharova O.V., Petrova O.V. *Elastografiya sdvigovoi volnoi v otsenke endometriya i miometriya u zdorovykh zhenshchin reproduktivnogo vozrasta* [Endometrium and Myometrium Shear Wave Elastography in Healthy Women of Reproductive Age]. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika* [Ultrasound and Functional Diagnostics], 2015, no. 5, pp. 51–56.
10. Diomidova V.N., Fedorov M.A., Migushkina L.P., Melnikova A.S. *Izuchenie vozmozhnostei magnitno-rezonansnoi tomografii v diagnostike ishemicheskogo insult'a* [The investigation of the Magnetic Resonance Tomography possibility in diagnosis of ischemic stroke]. *Dnevnik Kazanskoi meditsinskoj shkoly* [Kazan medical school diary], 2016, no. 2(12), pp. 24–28.
11. Diomidova V.N., Valeeva O.V., Zakharova O.V., Konkova M.V., Ishchenko A.I., Chameeva T.V., Semenova E.N. *Vozmozhnosti kompleksnoi ekhografii v diagnostike dobrokachestvennykh zabolovaniy matki i ee pridatkov* [The possibilities of integrated doppler ultrasonography in the diagnoses of the uterus and its appendages benign diseases]. *Vestnik Chuvashskogo universiteta*, 2013, no. 3, pp. 415–421.
12. Diomidova V.N., Zakharova O.V., Petrova O.V., Siordiya A.A. *Ul'trazvukovaya elastografiya (kompresionnaya i sdvigovoi volny) v akusherstve i ginekologii* [Ultrasound (compression and shear wave) elastography in obstetrics and gynaecology]. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii* [Gynecology, Obstetrics and Perinatology], 2016, vol. 15, no. 2, pp. 52–58.

13. Diomidova V.N., Zakharova O.V., Safonova M.A., Ionov A.M., Siordiya A.A. *Rol' magnitno-rezonansnoi tomografii v diagnostike genital'nogo tuberkuleza u patsientok s vtorichnym besplodiem* [The role of magnetic resonance imaging in diagnosing genital tuberculosis in female patients with secondary infertility]. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii* [Gynecology, Obstetrics and Perinatology], 2015, vol. 14, no. 6, pp. 12–16.

14. Doklad o sostoyanii zdorov'ya naseleniya i organizatsii zdravookhraneniya po itogam deyatelnosti organov ispolnitel'noi vlasti sub'ektov RF za 2014 god [The report on the state of health of the population and the organization of health care on the basis of activity of Executive authorities of subjects of the Russian Federation for 2014]. Available at: https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/026/627/original/Doklad_o_sostoyanii_zdorovya_naseleniya_2014.pdf?1434640648.

15. Ergunova M.A., Kutsenko I.G. Immunologicheskie issledovaniya v differentsial'noi diagnostike dobrokachestvennykh i zlokachestvennykh novoobrazovaniy yaichnikov na predoperatsionnom etape [Immunological studies for the differentiation of benign and malignant ovarian neoplasms at the preoperative stage]. *Elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2015, no. 1(1), pp. 43–50.

16. *Zdravoochrnenie v Rossii: stat. sb.* [Health care in Russia: statistical collection]. Moscow, 2015.

17. Zinovyeva A.L., Kurtasnov R.S., Laryukov A.V. *Primenenie elastografii v ul'trazvukovoi differentsial'noi diagnostike porazheniya limfaticeskikh uzlov* [The use of ultrasound elastography in the differential diagnosis of a lesion of lymph node]. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika* [Ultrasound and Functional Diagnostics], 2014, no. 3, Appendix, pp. 116–117.

18. Kaprin A.D., Starinskii V.V., Petrova G.V., eds. *Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2013 godu (zabolevaemost' i smertnost')* [Malignancies in Russia in 2013 (morbidity and mortality)]. Moscow, 2015.

19. Zykov E.M., Pozdnyakov A.V., Kostenikov N.A. *Ratsional'noe ispol'zovanie PET i PET-KT v onkologii* [Rational use of PET and PET-CT in Oncology]. *Prakticheskaya onkologiya* [Practical oncology], 2014, vol. 15, no. 1, pp. 31–36.

20. Ivanova N.V., Sergeeva S.I., Diomidova V.N. *Preimushchestva ul'trazvukovogo issledovaniya v vyavlenii bessimptomnykh obrazovaniy yaichnikov* [Advantages of ultrasound in the detection of asymptomatic ovarian neoplasms]. *Dostizheniya i problemy klinicheskoi meditsiny: sb. tr., posvyashch. 60-letiyu Pobedy v Velikoi Otechestvennoi voine 1941–1945 gg.* [Achievements and challenges of clinical medicine: a collection of papers dedicated to the 60th anniversary of the Victory in the Great Patriotic War of 1941–1945]. Cheboksary, Chuvashiya Publ., 2005, pp. 102–104.

21. Karapetyan V.L. *Kliniko-molekulyarnye faktory prognoza raka yaichnikov I-II stadii: dis. ... kand. med. nauk* [Clinical and molecular prognostic factors of ovarian cancer stage I-II. Doct. Diss.]. Moscow, 2011.

22. Kuznetsova E.P., Serebrennikova K.G. *Sovremennye metody diagnostiki opukholevidnykh obrazovaniy i dobrokachestvennykh opukholei yaichnika (nauchnyi obzor)* [Modern methods of diagnosing by masses and benign ovarian tumorous (overview)]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2010, no. 11, pp. 78–83.

23. Marchenko N.V., Trofimenko I.A. *Differentsial'naya diagnostika novoobrazovaniy yaichnikov: vozmozhnosti magnitno-rezonansnoi tomografii* [Differential Diagnosis Ovarian Neoplasms: Opportunities MRI]. *Meditsinskaya vizualizatsiya* [Medical Visualization], 2010, no. 3, pp. 87–98.

24. Marchenko N.V., Trufanov G.E., Mishchenko A.V. *Metodicheskie aspekty vizualizatsii organov malogo taza u zhenshchin pri magnitno-rezonansnoi tomografii* [Methodical aspects of visualization of the women pelvic organs with magnetic resonance imaging]. *Radiologiya – praktika* [Radiology – Practice], 2007, no. 4, pp. 23–29.

25. Mukhortova O.V., Aslanidi I.P., Ashrafyan L.A., Shurupova I.V., Derevyanko E.P., Katunina T.A., Alimardonov D.B., Ul'yanova A.V. *Pozitronno-emissionnaya tomografiya s ¹⁸F-ftordezoksilyukozoi u onkologicheskikh bol'nykh: metodika obsledovaniya vsego tela* [¹⁸F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in cancer patients: a whole-body examination procedure]. *Opukholi zhenskoi reproduktivnoi sistemy* [Women Reproductive System Tumors], 2009, no. 3–4, pp. 70–77.

26. Nabyeva F.S., Mukhamedzhanova M.H. *Osobennosti diagnostiki i lecheniya rannego raka yaichnikov u molodykh zhenshchin* [Features of diagnostics and treatment of the early cancer of ovaries at young women]. *Vestnik Soveta molodykh uchenykh i spetsialistov Chelyabinskoi oblasti*, 2016, vol. 1, no. 3(14), pp. 35–44.

27. Narkevich B.Ya., Dolgushin B.I. *Radiatsionnaya bezopasnost' v rentgenodiagnostike i interventsiionnoi radiologii* [Radiation Protection in Diagnostic Radiology and Interventional Radiology]. *Diagnostichestskaya interventsiionnaya radiologiya* [Diagnostic and Interventional Radiology], 2009, vol. 3, no. 2, pp. 67–76.

28. Nikogosyan S.O., Kuznetsov V.V. *Sovremennaya diagnostika raka yaichnikov* [Modern diagnosis of ovarian cancer]. *Rossiiskii onkologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Oncology], 2013, no. 5, pp. 52–56.

29. Nikolgosyan S.O., Kadagidze Z.G., Shelepova V.M., Kuznetsov V.V. *Sovremennye metody immunodiagnostiki zlokachestvennykh novoobrazovaniy yaichnikov* [Modern methods of immunological diagnosis of malignant ovarian tumors]. *Onkoginekologiya* [Gynecologic Oncology], 2014, no. 3, pp. 49–54.

30. Ponomarev V.V., Gritsenko S.F., Lobacheva M.G. *Sovremennye vozmozhnosti diagnostiki kist yaichnikov* [Modern possibilities of ovarian cysts diagnostics]. *Vestnik MUZ GB* № 2, 2013, no. 4(28), pp. 60–71.
31. Rak [Cancer]. *Informatsionnaya byulleten' VOZ* [WHO Fact sheet], 2015, no. 297, Feb.
32. Rinck P.A. *Magnetic resonance in medicine*. Berlin, 2003 (Russ. ed.: *Magnitnyi rezonans v meditsine: osnovnoi uchebnik Evropeiskogo foruma po magnitnomu rezonansu*. Moscow, GEOTAR-MED Publ., 2003).
33. Safonova M.A. *Sluzhba rentgenodiagnostiki respublikanskogo klinicheskogo onkologicheskogo dispansera. Dostizheniya. Perspektivy razvitiya* [X-Ray diagnostics of the republican clinical oncologic dispensary. achievements. development prospects]. *Zdravookhranenie Chuvashii* [Health Care of Chuvashia], 2016, no. 2(47), pp. 70–73.
34. Safonova M.A., Diomidova V.N. *Kompleksnaya luchevidnaya diagnostika opukholevogo porazheniya organov malogo taza pri sinkhronnykh polineoplaziyakh* [Complex radial diagnostics of tumoral lesions of the pelvic organs with synchronous polyneoplasia]. *Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii*, 2015, vol. 6, no. 4, pp. 88–90.
35. Safonova M.A., Diomidova V.N., Zakharova O.V., Ionov A.M., Siordiya A.A. *Porazhenie zhenskikh reproduktivnykh organov v strukture pervichno-mnozhestvennykh zlokachestvennykh novoo-brazovaniy* [Affection of female reproductive organs in the structure of multiple primary malignant neoplasms]. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii* [Gynecology, Obstetrics and Perinatology], 2016, vol. 15, no. 3, pp. 48–53.
36. Sinitsyn V.E. *Bezopasnost' magnitno-rezonansnoi tomografii – sovremennoe sostoyanie voprosa* [Safety of magnetic resonance imaging - the current issue]. *Diagnostichestskaya interventsionnaya radiologiya*, 2010, vol. 4, no. 3, pp. 61–66.
37. Smelov S.V., Diomidova V.N., Zakharova O.V., Merkulova L.M., Safonova M.A., Ionov A.M. *Magnitno-rezonansno-tomograficheskaya anatomiya struktur zhenskogo taza: uchebnoe naglyadnoe posobie* [Magnetic-resonance-tomographic anatomy of the female pelvic structures: an educational visual aid]. Cheboksary, Chuvash University Publ., 2015, 80 p.
38. Kaprin A.D., Starinskii V.V., Petrova G.V., eds. *Sostoyanie onkologicheskoi pomoshchi nase-lyeniyu Rossii v 2015 godu* [State of cancer care population of Russia in 2015]. Moscow, 2016.
39. Ternovoy S.K., Nasnikova I.Yu., Morozov S.P., Markina N.Yu., Alekseyeva E.S. *Luchevidnaya diagnostika zlokachestvennykh opukholey yaichnikov* [Radiodiagnosis of ovarian malignancies]. *Vestnik rentgenologii i radiologii*, 2009, no. 4-6, pp. 47–57.
40. Basu S., Li G., Alavi A. PET and PET-CT imaging of gynecological malignancies: present role and future promise. *Expert Rev. Anticancer. Ther.*, 2009, vol. 9(1), pp. 75–96.
41. Buys S.S., Partridge E., Black A. et al. Effect of screening on ovarian cancer mortality: the prostate, lung, colorectal and ovarian (PLCO) Cancer Screening Randomized Controlled Trial. *JAMA*, 2011, vol. 305(22), pp. 295–303. DOI: 10.1001/jama.2011.766.
42. Cramer D.W., Bast R.C. Jr., Berg C.D. et al. Ovarian cancer biomarker performance in prostate, lung, colorectal and ovarian cancer screening trial specimens. *Cancer Prev Res (Phila)*, 2011, vol. 4(3), pp. 365–374.
43. Fenchel S., Grab D., Nuessle K. et al. Asymptomatic adnexal masses: correlation of FDG PET and histopathological findings. *Radiology*, 2002, vol. 223, pp. 780–788.
44. Grab D., Flock F., Stohr I. et al. Classification of asymptomatic adnexal masses by ultrasound, magnetic resonance imaging, and positron emission tomography. *Gynecol. Oncol.*, 2000, vol. 77, pp. 454–459.
45. Lerman H., Metser U., Grisaru D. et al. Normal and abnormal 18F-FDG endometrial and ovarian uptake in pre- and postmenopausal patients: assessment by PET/CT. *J. Nucl. Med.*, 2004, vol. 45, pp. 266–271.
46. Maffione A.M., Piva M., Tsamita C.S. et al. Positron-emission tomography in gynaecologic malignancies. *Arch. Gynecol. Obstet.*, 2009, vol. 280(4), pp. 521–528.
47. Radiological Protection in Medicine. ICRP Publication 105. *Annals of the ICRP*, 2008, vol. 37(6). Available at: <http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20105>.
48. Shellock F.G., Spinazzi A. MRI safety update 2008. Part 1: MRI contrast agents and nephrogenic systemic fibrosis. *AJR*, 2008, vol. 191(4), pp. 1129–1139.
49. Shellock F.G., Spinazzi A. MRI safety update 2008. Part 2: Screening patients for MRI. *AJR.*, 2008, vol. 191(4), pp. 1140–1149.
50. Short S., Hoskin P., Wong W. Ovulation and increased FDG uptake on PET: potential for a false-positive result. *Clin. Nucl. Med.*, 2005, vol. 30, p. 707.
51. Subhas N., Patel P.V., Pannu H.K. et al. Imaging of pelvic malignancies with in-line FDG PET-CT: case examples and common pitfalls of FDG PET. *Radiographics*, 2005, vol. 25, pp. 1031–1043.

52. Zhang B., Barekati Z., Kohler C., Radpour R., Asadollahi R., Holzgreve W., Zhong X.Y. Proteomics and biomarkers for ovarian cancer diagnosis. *Ann. Clin. Lab. Sci.*, 2010, vol. 40(3), pp. 218–225.

53. Zhang Z., Chan D.W. The road from discovery to clinical diagnostics: lessons learned from the first FDA-cleared in vitro diagnostic multivariate index assay of proteomic biomarkers. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.*, 2010, vol. 19(12), pp. 2995–2999.

ЕФИМОВА ОКСАНА АЛЕКСЕЕВНА – врач-рентгенолог, Республиканский клинический онкологический диспансер; аспирантка кафедры акушерства и гинекологии, ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней с курсом лучевой диагностики, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (oksanalekseevna.e@gmail.com).

EFIMOVA OKSANA – Radiologist, Republican Clinical Oncological Clinic; Post-Graduate Student of Obstetrics and Gynecology Department, Assistant Lecturer of Internal Medicine Propaedeutics Department with a Course of Radiodiagnosics, Chuvash State University, Russia, Cheboksary.

САФОНОВА МАРИНА АНАТОЛЬЕВНА – врач-рентгенолог, заведующая отделением лучевой диагностики, Республиканский клинический онкологический диспансер; аспирантка кафедры акушерства и гинекологии, ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней с курсом лучевой диагностики, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (safmaran@yandex.ru).

SAFONOVA MARINA – Radiologist, Head of Radiology Department, Republican Clinical Oncological Clinic; Post-Graduate Student of Obstetrics and Gynecology Department, Assistant Lecturer of Internal Medicine Propaedeutics Department with a Course of Radiodiagnosics, Chuvash State University, Russia, Cheboksary.

ИОНОВ АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ – врач-рентгенолог, Республиканский клинический онкологический диспансер; аспирант кафедры акушерства и гинекологии, ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней с курсом лучевой диагностики, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (ionowy@yandex.ru).

IONOV ALEKSEY – Radiologist, Republican Clinical Oncological Clinic; Post-Graduate Student of Obstetrics and Gynecology Department, Assistant Lecturer of Internal Medicine Propaedeutics Department with a Course of Radiodiagnosics, Chuvash State University, Russia, Cheboksary.
