

Сравнительный анализ результатов магнитно-резонансной томографии молочной железы с контрастным усилением и гистологического исследования широких срезов операционного материала в оценке распространенности рака молочной железы

О. С. Пучкова^{*,1}, В. Е. Сеницын², С. Ю. Богомазова⁴, Е. А. Мершина³,
В. П. Широкий⁴, Д. А. Баженова³, Е. В. Ненайденко²

¹ Ильинская больница, Московская область, г.о. Красногорск

² ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»,

³ МНОЦ «Университетская клиника ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»

⁴ ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России, Москва

A Comparative Analysis of the Results of Breast MRI and Large Section Histology in Preoperative Evaluation of the Breast Cancer Extent

O. S. Puchkova^{*,1}, V. E. Sinitsyn², S. Yu. Bogomazova⁴, E. A. Merzhina³,
V. P. Shirokiy⁴, D. A. Bazhenova³, E. V. Nenaidenko²

¹ Il'inskiy Hospital, Moscow region

² Lomonosov Moscow State University

³ University Clinic, Medical Research and Education Center, Lomonosov Moscow State University

⁴ Federal Center of Medicine and Rehabilitation, Ministry of Healthcare of Russia, Moscow

Реферат

Целью исследования явилась оценка чувствительности магнитно-резонансной томографии (МРТ) молочной железы с контрастным усилением в предоперационной оценке распространенности рака молочной железы (РМЖ), определение наличия корреляции со стандартным гистологическим ис-

* Пучкова Ольга Сергеевна, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики, Ильинская больница, Московская область, г.о. Красногорск.

Адрес: 143421, Московская область, г.о. Красногорск, д. Глухово, ул. Рублевское предместье, д. 2, корп. 2.
Тел.: +7 (903) 273-02-17. Электронная почта: helgasoul@yandex.ru. ORCID.org/0000-0002-1182-1002

Puchkova Olga Sergeevna, Radiologist, Radiology Department, Il'inskiy Hospital,
Address: 2/2, Rublevskoe Predmest'e, poselenie Il'inskoe, Moscow region, Russia, 143421.
Тел.: +7 (903) 273-02-17. E-mail: helgasoul@yandex.ru. ORCID.org/0000-0002-1182-1002

следованием и гистологическим исследованием широких срезов. В исследовании приняли участие 169 пациенток, разделенных на 2 группы в соответствии с современной рентгенологической классификацией L. Tabar. Всем пациенткам была выполнена трепанобиопсия с последующим гистологическим исследованием. Первую группу составили 57 (33,7 %) женщин с опухолями, возникающими в терминальном секреторном отделе, — ацинарная аденокарцинома (ААВ) унифокальная и мультифокальная формы, вторую — 112 (66,3 %) женщин с типами «протоковая аденокарцинома in situ» (in situ/DAB) и «протоковая аденокарцинома in situ», ассоциированная с ацинарной формой рака молочной железы (ААВ — DAB). Пациенткам в группе протокового рака было выполнено гистологическое исследование широких срезов послеоперационного материала с использованием мега кассет размером 7,5 × 4,5 см. Результаты оценки размеров опухоли по данным широкоформатного гистологического исследования и МРТ молочной железы у пациенток с РМЖ, возникающим в магистральном протоке (DAB), отличались хорошей сопоставимостью. Оценки размеров опухоли ацинарного происхождения как унифокальных, так и мультифокальных форм, полученных с помощью стандартного гистологического исследования, были существенно ниже (81,8 % наблюдений) показателей МРТ. Размеры очага РМЖ, полученные при гистологическом исследовании широких срезов послеоперационного материала, коррелируют с размерами очага РМЖ, полученный при предоперационной МРТ молочной железы с контрастным усилением. Таким образом, МРТ молочной железы является высокочувствительным методом позволяющим с высокой точностью планировать объем оперативного лечения. Широкоформатное гистологическое исследование позволяет более точно оценивать корреляцию гистологического и лучевых методов исследования, снижая количество повторных оперативных вмешательств.

Ключевые слова: протоковая карцинома in situ, гистологическое исследование широких срезов, магнитно-резонансная томография молочной железы с контрастным усилением.

Abstract

The aim of the study was to assess the sensitivity of MRI in preoperative measurement of the extent of breast cancer (BC), determine the presence or absence of correlation with standard and postoperative large-section histological examination. 169 patients were divided into 2 groups according to the modern X-ray classification L. Tabar. All patients underwent a core biopsy with subsequent histological examination. The first group consisted of 57 (33,7 %) women with tumors arising in the terminal ductal-lobular unit — acinar adenocarcinoma (AAB) unifocal and multifocal forms, and the second group — 112 (66,3 %) women with types of ductal adenocarcinoma in situ (in situ/DAB) and ductal adenocarcinoma in situ associated with the acinar form of breast cancer (AAB — DAB). Pathologic findings on mammography were assessed using the modern classification of L. Tabar. Standard and large section histology were used after surgery. The results of tumor size evaluation according to the large-section histological examination and MRI of the breast in women with breast cancer originating in the main duct (DAB) were characterized by good comparability. Estimates of the size of the tumor of acinar origin, both unifocal and multifocal forms, obtained with the standard histological examination, were significantly lower (81,8 % of cases). Extent of breast cancer originating in the main ducts preoperatively measured by breast MRI correlates with data from a large-section histology study. Large-section histology allows to more accurately assess the correlation of histological and diagnostic methods, reducing the number of repeated surgical interventions.

Key words: Ductal Adenocarcinoma in Situ, Large Section Histology, Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Imaging of the Breast.

Актуальность

Внедрение популяционного скрининга рака молочной железы (РМЖ) в группе здоровых женщин стало серьезной предпосылкой для значительного сни-

жения показателей смертности от РМЖ и продемонстрировало необходимость поиска нового уровня взаимодействия между патологами и рентгенологами

[1]. Рентгенологи, описывая изображения, анализируют структурные элементы молочной железы, в то время как патологи работают на уровне клетки, недоступной рентгенологам. Современное гистологическое исследование изучает ткани в малых срезах размером $2,5 \times 1,5$ см, в то время как рентгенолог изучает орган целиком. Возможно, гистологическое исследование широких срезов послеоперационного материала с использованием мегакассет ($4,5 \times 7,5$ см) может быть точкой соприкосновения между диагностическими методами и гистологическим исследованием [3].

Предоперационная оценка распространенности РМЖ дает информацию об унифокальном, мультифокальном или диффузном характере роста, необходимую для планирования адекватного лечения. Рост числа органосохраняющих операций требует высокой точности как на этапе предоперационной диагностики, так и при послеоперационном патологоанатомическом исследовании [4]. Так как диагностические методы, в частности МРТ, продолжают совершенствоваться и способны более точно определять распространенность процесса, возникает проблема между тем, что видит и описывает рентгенолог, и заключением патолога, что приводит к неадекватному планированию объема оперативного и послеоперационного лечения и как следствие повышению частоты рецидивов и повторных оперативных вмешательств.

Цель: сравнительный анализ результатов МРТ молочной железы с контрастным усилением и гистологического исследования широких срезов операционного материала в предоперационной оценке распространенности РМЖ.

Материалы и методы

В исследование включено 169 пациенток с впервые выявленным РМЖ, прооперированных ФГАУ ЛРЦ Минздрава России в период с 2013 по 2017 г. включительно. Критерием отбора в исследование являлся верифицированный диагноз РМЖ. На дооперационном этапе выполнены ММГ, УЗИ и МРТ с контрастным усилением. На основании рентгенологической классификации L. Tabar Пациентки были разделены на две группы. В первую группу вошли пациентки с аденокарциномой, возникающей в терминальных секреторных отделах (ацинарная аденокарцинома молочной железы, ААВ: унифокальная и мультифокальная формы (ААВ multi)). Во вторую группу вошли пациентки с аденокарциномой, возникающей в магистральных протоках (протоковая аденокарцинома молочной железы, *in situ*/DAB, и протоковая аденокарцинома *in situ*, ассоциированная с ацинарной формой рака, ААВ – DAB). В первую группу были отнесены 57 (33,7 %) женщин, во вторую – 112 (66,3 %). С 2013 по 2016 гг. всем было выполнено оперативное лечение. В группе протоковой карциномы (DAB) было выполнено широкоформатное гистологическое исследование операционного материала с использованием мегакассет размером $4,5 \times 7,5$ см. Проводили анализ гистологического исследования и характеристик опухоли, в том числе размеров, полученных при ММГ, УЗИ и МРТ с контрастным усилением. В дальнейшем пациенты направлялись на консультацию к хирургу-онкологу для определения тактики хирургического лечения.

Методы статистического анализа

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с ис-

пользованием методов параметрического и непараметрического анализов.

Оценивалось нормальное распределение каждой из описываемых совокупностей количественных данных. Для этого использовались критерий Шапиро — Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерий Колмогорова — Смирнова (при числе исследуемых более 50), а также показатели асимметрии и эксцесса, дополнительно проводилась оценка формы распределения по гистограммам. При анализе количественных показателей полученные данные объединялись в вариационные ряды, в которых проводился расчет средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (σ). Полученные значения t -критерия Стьюдента оценивались путем сравнения с критическими значениями. U -критерий Манна — Уитни использовался для сравнения независимых совокупностей в случаях отсутствия признаков нормального распределения данных. Рассчитанные значения U -критерия Манна — Уитни также оценивались путем сравнения с критическими значениями. В основе статистической обработки номинальных и порядковых данных лежало сравнение групп пациентов по частоте исходов в зависимости от наличия определенных факторов. Сравнение групп проводилось при помощи критерия 2 Пирсона. При анализе четырехпольных таблиц рассчитывался критерий 2 с поправкой Йейтса, позволяющий уменьшить вероятность ошибки первого типа. В тех случаях, когда число ожидаемых наблюдений в любой из ячеек четырехпольной таблицы было менее 10, для оценки уровня значимости различий использовался точный критерий Фишера.

В качестве количественной меры эффекта при сравнении относительных

показателей нами использовался показатель отношения шансов (ОШ).

С целью изучения связи между явлениями, представленными количественными данными, распределение которых отличалось от нормального, использовался непараметрический метод — расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Статистическая значимость полученного коэффициента определялась при помощи t -критерия Стьюдента. Значения коэффициента корреляции Спирмена интерпретировались в соответствии со шкалой Чеддока. Согласованность различных диагностических методов оценивалась с помощью метода Блэнда — Алтмана.

Результаты

Среди обеих исследуемых групп размеры опухоли были оценены с помощью гистологического исследования. В первой группе применялось стандартное гистологическое исследование, во второй — гистологическое исследование широких срезов (рис. 1), так как по данным литературы именно в группе протоковых карцином *in situ* наиболее часто наблюдалась гипердиагностика при МРТ [5].

Была изучена взаимосвязь результатов измерения опухоли с помощью МРТ (рис. 2) и гистологического исследования, в том числе стандартного гистологического исследования среди пациентов первой группы и широкоформатного гистологического исследования среди пациентов второй группы.

Размеры опухоли, установленные с помощью разных диагностических методов, были сопоставлены с помощью критерия Уилкоксона. Результаты, полученные для больших размеров, приведены в табл. 1.

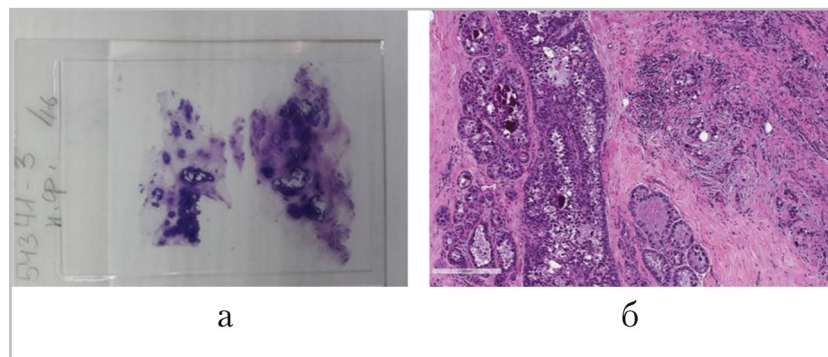


Рис. 1. Гистологическое исследование операционного материала: *а* — широкоформатное гистологическое исследование операционного материала. Мегакассеты размером 7,5 × 4,5 см; *б* — гистологическая картина рака молочной железы in situ. Среднее увеличение

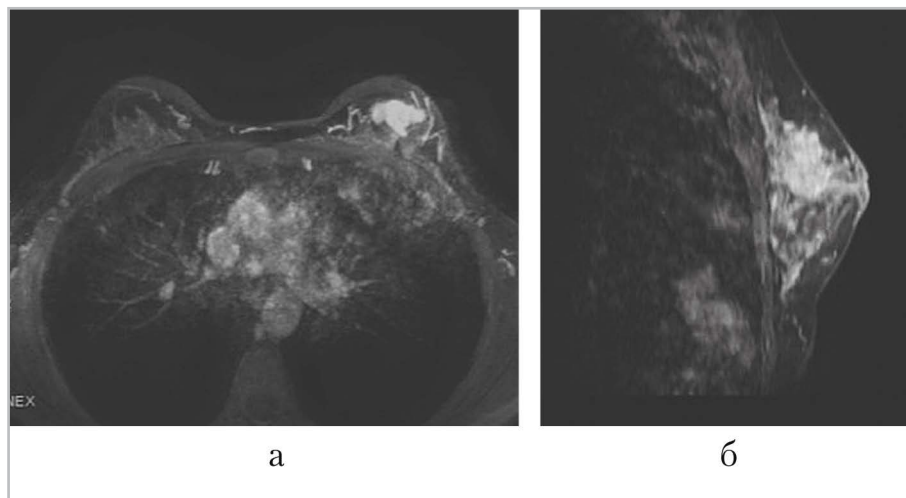


Рис. 2. МРТ молочной желез Т1-взвешенное изображение, цифровая субтракция, аксиальная (*а*), сагитальная (*б*) проекции. На границе верхних квадрантов левой молочной железы определяется зона патологического гетерогенного накопления контрастного препарата, распространяющаяся на сосково-ареолярную область, размером 80 × 55 × 45 мм

Проведенный статистический анализ позволил выявить статистически значимые различия оценок большего размера опухоли по данным МРТ и гистологического исследования при типах опухоли ААВ и ААВ multi ($p = 0,005$), а также in situ/DAB ($p = 0,012$). В первой группе размеры, определенные по данным стандартного гистологического исследования, оказались у большинства пациенток (81,8 % случаев) ниже, чем оценки по данным МРТ. Оценки боль-

шего размера опухоли у пациенток первой группы по данным МРТ и стандартного гистологического исследования сопоставлены на рис. 3.

При типе опухоли in situ/DAB размеры, определенные с помощью широкоформатного гистологического исследования, напротив, были у 90 % пациенток выше, чем по данным МРТ, медианы показателя составляли соответственно 47 и 45 мм. Графически значения большего размера опухоли в зависимости от при-

Сопоставление больших размеров разных типов опухоли, определенных с помощью гистологического исследования и МРТ

Тип опухоли	Большой размер опухоли, мм				Доля «-» рангов, %	Доля «+» рангов, %	Различие, p
	Гистология		МРТ				
	Me	Q1-Q3	Me	Q1-Q3			
ААВ и ААВ multi	20,5	13,5–25,0	23,0	16,2–32,5	81,3	18,8	0,005*
in situ/DAB, ААВ – DAB	50,0	43,0–80,0	56,9	42,0–76,0	36,8	57,9	0,485
in situ/DAB	47,0	40,0–76,0	45,0	39,1–70,0	10,0	90,0	0,012*
ААВ – DAB	70,0	44,5–83,5	74,0	48,4–88,0	66,7	22,2	0,161

Примечание: * – различия показателей статистически значимы.

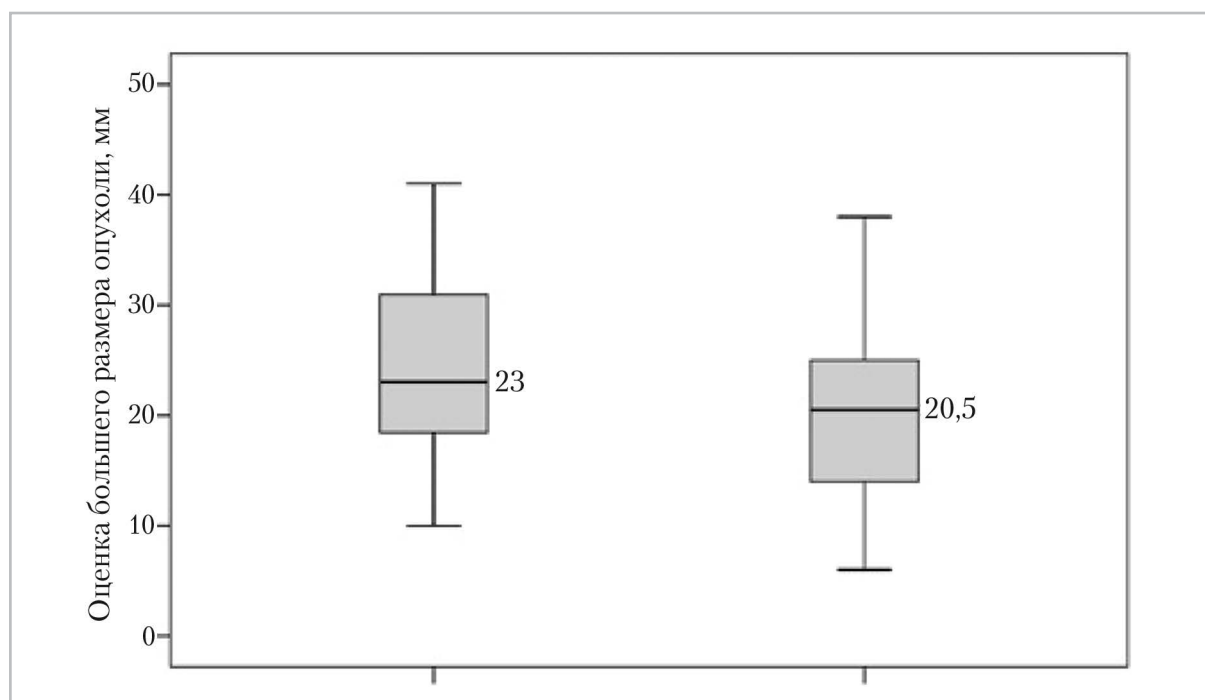


Рис. 3. Сравнение большего размера опухоли в первой группе (тип ААВ и ААВ multi) при использовании МРТ и стандартного гистологического исследования

меняемого диагностического метода сопоставлены на рис. 4.

Результаты сравнения меньшего размера опухоли по данным разных диагностических методов в разрезе исследуемых групп и подгрупп приведены в табл. 2.

Исходя из данных, представленных в табл. 2, при сравнении оценок меньшего размера опухоли типа ААВ и ААВ multi в зависимости от диагностического метода показатели, полученные по данным стандартного гистологического исследования, оказались в 76,5 % случа-

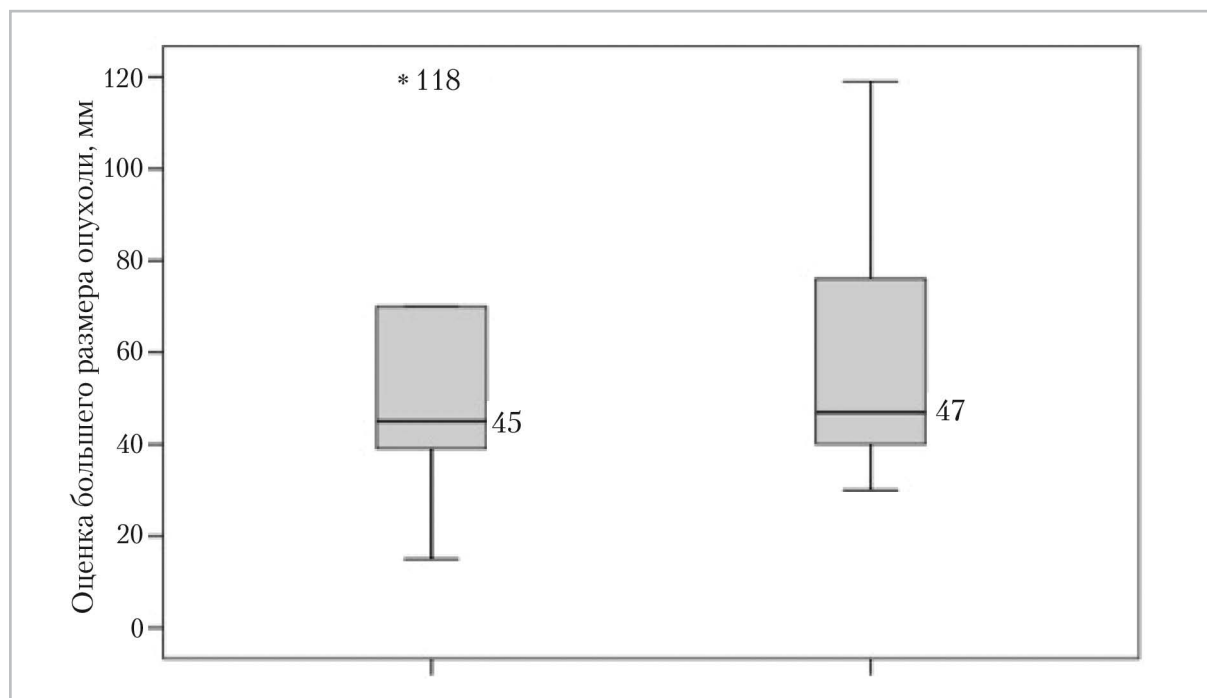


Рис. 4. Сравнение большего размера опухоли во второй группе (тип in situ/DAB и AAB – DAB) при использовании МРТ и стандартного гистологического исследования

Таблица 2

Сопоставление меньших размеров разных типов опухоли, определенных с помощью гистологического исследования и МРТ

Тип опухоли	Меньший размер опухоли, мм				Доля «-» рангов, %	Доля «+» рангов, %	Различие, p
	Гистология		МРТ				
	Me	Q1-Q3	Me	Q1-Q3			
AAB и AAB multi	14,0	10,0–18,0	15,3	10,4–22,0	76,5	23,5	0,037*
in situ/DAB, AAB – DAB	35,0	24,0–50,0	32,2	20,0–45,0	21,1	57,9	0,051
in situ/DAB	34,5	18,8–55,0	33,5	18,5–47,4	20,0	60,0	0,159
AAB – DAB	35,0	24,5–47,5	32,2	23,5–45,3	22,2	55,6	0,128

Примечание: * – различия показателей статистически значимы.

ев ниже, чем по данным МРТ. Различия оценок были статистически значимы (p = 0,037) и сопоставлены на рис. 5.

При сравнении оценок меньшего размера опухоли, полученных по данным гистологического исследования широких срезов и МРТ у пациенток второй груп-

пы, были установлены различия, уровень значимости которых вплотную приближался к критическому (p = 0,051). При этом в 57,9 % случаев результаты измерения с помощью гистологического исследования широких срезов были выше, чем данные МРТ, а медианы оценок состави-

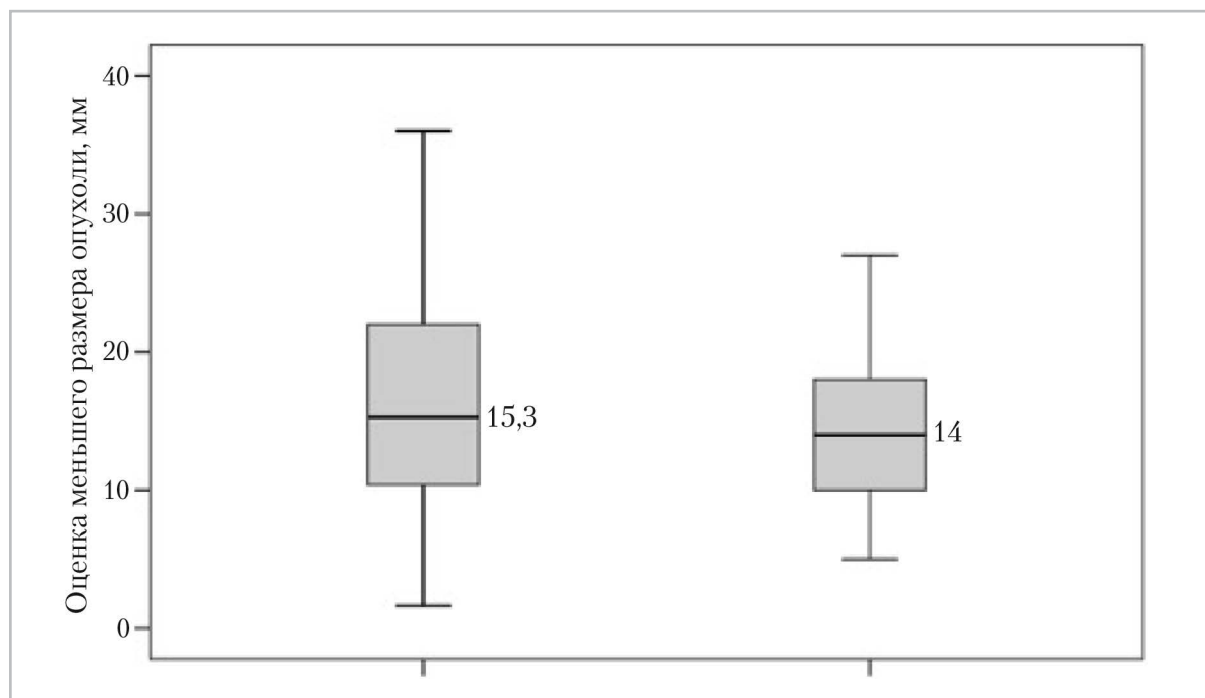


Рис. 5. Сравнение меньшего размера опухоли в первой группе (тип ААВ и ААВ multi) при использовании МРТ и стандартного гистологического исследования

ли соответственно 35 и 32,2 мм. Сравнение показателей представлено на рис. 6.

При сравнении результатов определения меньшего размера опухоли с помощью гистологического исследования и МРТ обращает на себя внимание существенно больший диапазон значений показателей по данным последнего метода, тогда как оценки по данным гистологического исследования, по-видимому, принимали более точные значения.

Оценки как большего, так и меньшего размера опухоли пациенток первой группы (ААВ и ААВ multi), полученные с помощью стандартного гистологического исследования, были существенно ниже показателей по данным МРТ. Гистологическое исследование широких срезов, выполненное пациенткам второй группы (in situ/DAB и ААВ – DAB), отличалось более высокими значениями размеров по сравнению с данными МРТ.

На следующем этапе исследования был проведен непараметрический корреляционный анализ оценок размеров опухоли по данным гистологии и МРТ в сравниваемых группах и подгруппах (табл. 3).

Согласно полученным результатам, были установлены статистически значимые корреляционные связи оценок большего и меньшего размера опухолей различных типов по данным гистологического исследования и МРТ, отличающиеся высокой или весьма высокой силой связи по шкале Чеддока.

Так, в результате корреляционного анализа оценок большего размера опухоли во второй группе, определенного с использованием гистологического исследования широких срезов и МРТ, была установлена статистически значимая связь, характеризовавшаяся значением коэффициента ρ Спирмена, равным 0,88

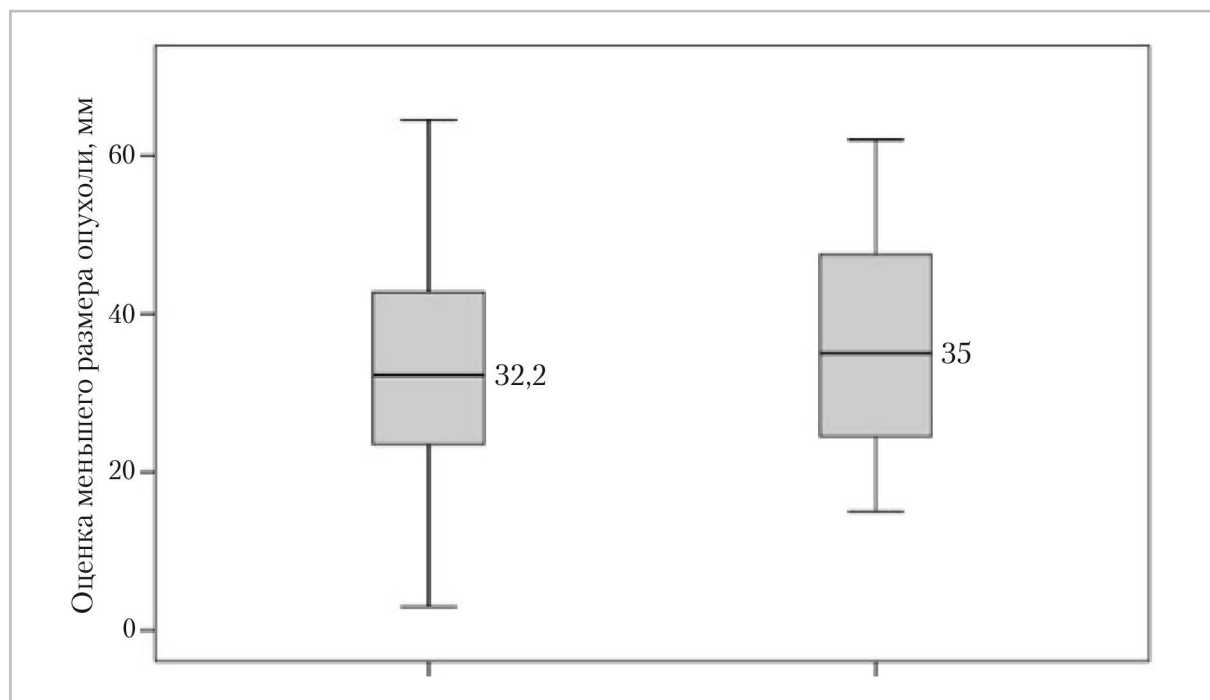


Рис. 6. Сравнение большего размера опухоли во второй группе (тип in situ/DAB и AAB – DAB) при использовании МРТ и широкоформатного гистологического исследования

Таблица 3

Результаты корреляционного анализа размеров опухоли по данным гистологического исследования и МРТ

Тип опухоли	Характеристики корреляционной связи			
	Для большего размера		Для меньшего размера	
	ρ Спирмена	Р – критерий достоверности	ρ Спирмена	Р – критерий достоверности
AAB и AAB multi	0,837	< 0,001*	0,786	< 0,001*
In situ/DAB, AAB – DAB	0,88	< 0,001*	0,955	< 0,001*
in situ/DAB	0,985	< 0,001*	0,954	< 0,001*
AAB – DAB	0,767	0,016*	0,971	< 0,001*

Примечание: * – корреляционная связь статистически значима (p < 0,001).

(p < 0,001), что соответствовало высокой силой связи по шкале Чеддока. Оценки меньшего размера опухоли, определен-

ного различными диагностическими методами, в данной группе отличались статистически значимой корреляци-

онной связью весьма высокой тесноты ($\rho = 0,955$; $p < 0,001$).

Дополнительно была проведена оценка сопоставимости результатов оценки большего размера опухоли по данным гистологического исследования широких срезов и МРТ во второй группе по методу Блэнда — Алтмана, результаты анализа представлены на рис. 7.

Проведенный анализ показал, что при сопоставлении размеров опухоли, определенных с помощью гистологического исследования широких срезов и МРТ у пациенток второй группы, разность измерений не зависела от величины показателя ($r_{xy} = -0,069$; $p = 0,778$), а значение средней разности между измерениями составило всего $-0,12$ (стандартное отклонение разности составило $\pm 9,58$), что свидетельствует об отсут-

ствии систематического расхождения данных и о хорошей сопоставимости результатов гистологического исследования широких срезов и МРТ у пациенток второй группы.

При оценке корреляционной взаимосвязи значений больших размеров опухоли типа *in situ*/DAB величина коэффициента Спирмена составила $0,985$ ($p < 0,001$), что соответствовало весьма высокой силой связи по шкале Чеддока. Величина коэффициента корреляции Спирмена в оценке меньших размеров опухоли составляла $0,954$ ($p < 0,001$), что также соответствовало весьма высокой тесноте связи.

С помощью анализа соответствия большего размера опухоли во второй группе (тип *in situ*/DAB и AAB — DAB) по данным гистологического исследова-

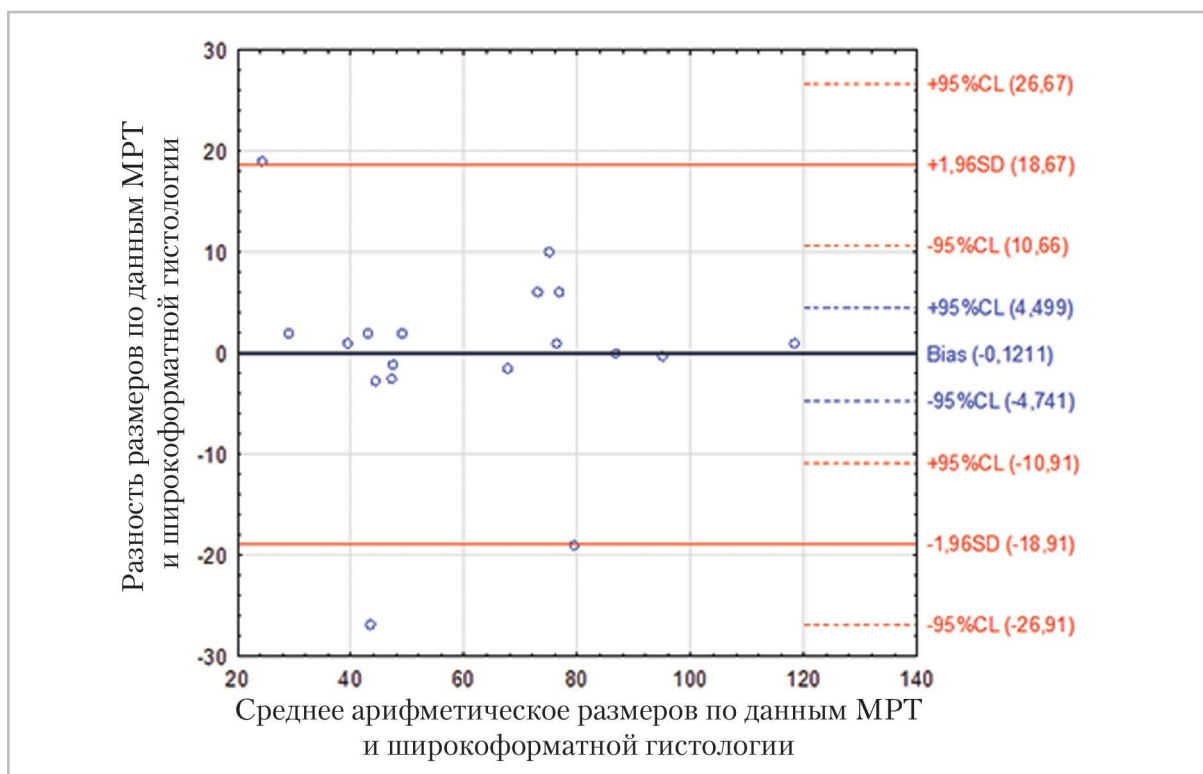


Рис. 7. Диаграмма по методу Блэнда — Алтмана, характеризующая зависимость разности оценок большего размера опухоли по данным МРТ и широкоформатной гистологии от их средней величины во второй группе

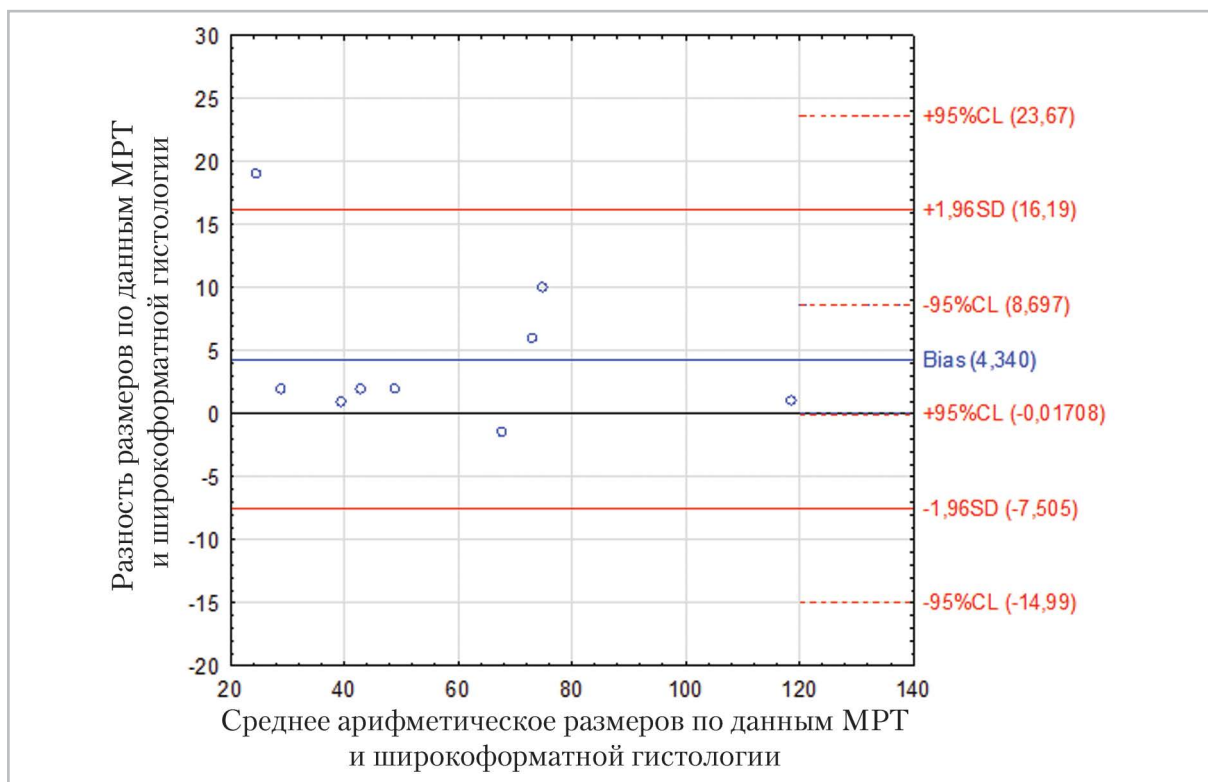


Рис. 8. Диаграмма по методу Блэнда — Алтмана, характеризующая зависимость разности оценок большего размера опухоли по данным МРТ и широкоформатной гистологии от их средней величины во второй группе

ния широких срезов и МРТ по методу Блэнда — Алтмана была получена следующая диаграмма (рис. 8).

Анализ показал, что при сопоставлении размеров опухоли, определенных с помощью гистологического исследования широких срезов и МРТ у пациенток второй группы (тип *in situ*/DAB), разность измерений не зависела от величины показателя ($r_{xy} = -0,267$; $p = 0,457$), а значение средней разности между измерениями составило 4,34 (стандартное отклонение разности составило $\pm 6,04$), что свидетельствует об отсутствии систематического расхождения данных и о хорошей сопоставимости результатов гистологического исследования широких срезов и МРТ у пациенток второй группы (тип *in situ*/DAB).

Также были сопоставлены результаты измерения размеров опухоли типа ААВ — DAB с использованием гистологического исследования широких срезов и МРТ. Корреляционная связь измерений большего размера характеризовалась коэффициентом ρ Спирмена, равным 0,767 ($p = 0,016$), что соответствовало высокой тесноте по шкале Чеддока. Коэффициент корреляции Спирмена оценок меньшего размера опухоли составлял 0,971, что соответствовало весьма высокой тесноте связи по шкале Чеддока. Уровень значимости данной корреляционной связи составил $p < 0,001$.

В результате анализа по методу Bland — Altman соответствия большего размера опухоли типа ААВ — DAB по

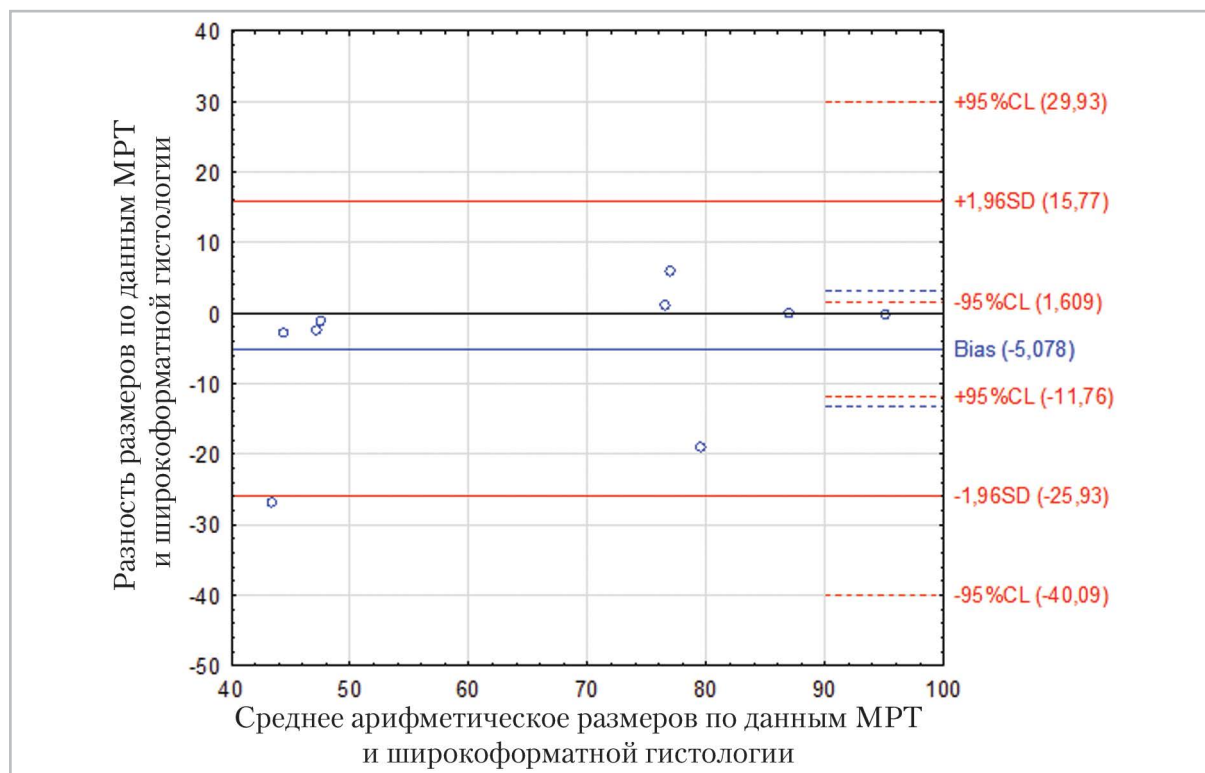


Рис. 9. Диаграмма по методу Блэнда — Алтмана, характеризующая зависимость разности оценок большего размера опухоли по данным МРТ и широкоформатной гистологии от их средней величины у пациентов с типом опухоли ААВ — DAB

данным гистологического исследования широких срезов и МРТ была получена следующая диаграмма (рис. 9).

При сопоставлении размеров опухоли, определенных с использованием гистологического исследования широких срезов и МРТ у пациенток второй группы с опухолью типа ААВ — DAB, разность измерений не зависела от величины показателя ($r_{xy} = 0,325$, $p = 0,394$), а значение средней разности между измерениями составило $-5,08$ (стандартное отклонение разности составило $\pm 10,64$), что свидетельствует об отсутствии систематического расхождения данных и о хорошей сопоставимости результатов гистологического исследования широких срезов и МРТ у пациенток с опухолью типа ААВ — DAB.

Обсуждение

Проведенный сравнительный анализ позволил выявить статистически значимые различия оценок большего размера опухоли по данным МРТ и стандартного гистологического исследования опухоли типов ААВ и ААВ multi, а также in situ/DAB, а также in situ/DAB. В первой группе размеры, определенные по данным стандартного гистологического исследования, оказались у большинства пациенток (в 81,8 % наблюдений) ниже, чем оценки по данным МРТ. Такие результаты могут быть связаны с погрешностью выполненных врачом измерений. Размеры опухоли типа in situ/DAB, определенные с помощью гистологического исследования широких срезов, напротив, были у 90 % пациен-

ток выше, чем по данным МРТ, медианы показателя составляли соответственно 47 и 45 мм.

Результаты оценки размеров опухоли по данным гистологического исследования широких срезов и МРТ у пациенток второй группы отличались хорошей сопоставимостью, что коррелирует с данными международных исследований [5]. Анализ показал хорошую сопоставимость результатов широкоформатной гистологии и МРТ у пациенток с опухолью типа *in situ*/DAВ.

Также были сопоставлены результаты измерения размеров опухоли типа ААВ — DАВ методами гистологического исследования и МРТ молочной железы.

При сопоставлении размеров опухоли, определенных с помощью методов гистологического исследования широких срезов и МРТ у пациенток второй группы с опухолью типа ААВ — DАВ, было показано отсутствие систематического расхождения данных и хорошая сопоставимость результатов гистологического исследования широких срезов и МРТ. Полученные результаты свидетельствуют о том, что МРТ молочной железы является высокочувствительным методом диагностики аденокарциномы *in situ*/DAВ, что является крайне важной информацией, учитывая молодой возраст пациенток, размер опухоли преимущественно более 4 см на момент выявления, а также высокую частоту летальных исходов в этой группе пациентов. В свою очередь, широкоформатное гистологическое исследование может быть использовано в послеоперационной оценке распространенности РМЖ, а также стать методикой, которая позволит с высокой точностью планировать объем оперативного лечения индивидуально для каждого пациента.

Заключение

МРТ молочной железы является методом выбора в предоперационной оценке распространенности РМЖ. Размеры опухоли молочной железы, возникающего в магистральных протоках, полученные при МР-маммографии, коррелируют с данными гистологического исследования широких срезов. При подозрении на аденокарциному *in situ*/DAВ гистологическое исследование широких срезов позволяет с высокой точностью определять истинные размеры поражения, что дает возможность определять тактику лечения и объем хирургического вмешательства для каждой индивидуальной пациентки.

Список литературы / References

1. *Tabár L., Dean P. B., Lindhe N., Ingvarsson M.* The ongoing revolution in breast imaging calls for a similar revolution in breast pathology. *Int. J. Breast Cancer.* 2012. V. 2012:489345.
2. *Amornsiripanitch N., Lam D., Rahbar H.* Advances in breast MRI in the setting of ductal carcinoma *in situ* // *Seminars in Roentgenol.* 2018. V. 5. № 4.
3. *Tot T., Tabár L.* Mammographic-pathologic correlation of ductal carcinoma *in situ* of the breast using two- and three-dimensional large histologic sections // *Semin Breast Dis.* 2005. V. 8. № 3. P. 144–151.
4. *Colin C., Devouassoux-Shisheboran M., Sardanelli F.* Is breast cancer overdiagnosis also nested in pathologic misclassification? // *Radiol.* 2014. V. 273. № 3. P. 652–655.

Сведения об авторах

Пучкова Ольга Сергеевна, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики, Ильинская больница.
 Адрес: 143421, Московская обл., ул. Рублевское предместье, д. 2/2, поселение Ильинское.
 Тел.: +7 (903) 273-02-17. Электронная почта: helgasoul@yandex.ru
 ORCID.org/0000-0002-1182-1002

Puchkova Ol'ga Sergeevna, Radiologist of Department of Radilogy, Il'inskiy Hospital.
 Address: 2/2, Rublevskoe Predmest'e, poselenie Il'inskoe, Moscow region, Russia, 143421.
 Тел.: +7 (903) 273-02-17. E-mail: helgasoul@yandex.ru
 ORCID.org/0000-0002-1182-1002

Синицын Валентин Евгеньевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии факультета фундаментальной медицины ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова».
 Адрес: 119991, г. Москва, Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 1.
 Тел.: +7 (916) 655-24-64. Электронная почта: vsini@mail.ru
 ORCID.org/0000-0002-5649-2193

Sinitsyn Valentin Evgenyevich, M.D. Med., Professor, Head of Department of Radiology and Radiotherapy, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University.
 Address: 27 /1, Lomonosovskiy pr-t, Moscow, Russia, 119991.
 Phone number: +7 (916) 655-24-64. E-mail: vsini@mail.ru
 ORCID.org/0000-0002-5649-2193

Мершина Елена Александровна, кандидат медицинских наук, заведующая отделением рентгенодиагностики, КТ и МРТ, МНОЦ «Университетская клиника ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова».
 Адрес: 119991, г. Москва, Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 10.
 Тел.: +7 (903) 965-50-76. Электронная почта: Elena_mershina@mail.ru
 ORCID.org/0000-0002-5649-2193

Mershina Elena Aleksandrovna, Ph. D. Med., Head of Department of Tomography, University Clinic, Medical Research and Education Center, Lomonosov Moscow State University.
 Address: 27 /1, Lomonosovskiy pr-t, Moscow, Russia, 119991.
 Phone number: +7 (903) 965-50-76. E-mail: Elena_mershina@mail.ru
 ORCID.org/0000-0002-5649-2193

Широкий Вячеслав Павлович, кандидат медицинских наук, заведующий отделением патологии молочной железы ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России.
 Адрес: 125367, г. Москва, Ивановское шоссе, д. 3.
 Тел.: +7 (903) 240-03-09. Электронная почта: shirokiy_v@mail.ru
 ORCID.org/0000-0002-5649-2193

Shirokiy Vyacheslav Pavlovich, Ph. D. Med., Head of Breast Center, Center of Radiation Diagnostics, Federal Center of Treatment and Rehabilitation, Ministry of Healthcare of Russia.
 Address: Russia, Moscow, sh. Ivankovskoe 3, 125367.
 Phone number: +7 (903) 240-03-09. E-mail: shirokiy_v@mail.ru
 ORCID.org/0000-0002-5649-2193

Богомазова Светлана Юрьевна, кандидат медицинских наук, заведующая отделением патоморфологии ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России.
 Адрес: 125367, г. Москва, Ивановское шоссе д. 3.
 Тел.: +7 (903) 000-88-66. Электронная почта: bogomazova@list.ru
 ORCID.org/0000-0001-5349-9114

Bogomazova Svetlana Yur'evna, Ph. D. Med., Head of Department of Pathomorphology, Center of Radiation Diagnostics Federal Center of Treatment and Rehabilitation, Ministry of Healthcare of Russia.
 Address: Russia, Moscow, sh. Ivankovskoe 3, 125367.
 Phone number: +7 (903) 000-88-66. E-mail: bogomazova@list.ru
 ORCID.org/0000-0001-5349-9114

Баженова Дарья Анатольевна, врач-рентгенолог отделения рентгенодиагностики, КТ и МРТ, МНОЦ «Университетская клиника ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова».
 Адрес: 119991, г. Москва, Ломоносовский пр-т, д. 27, корп. 10.
 Тел.: +7 (919) 964-71-28. Электронная почта: bazhenova.darya@gmail.com
 ORCID.org/0000-0002-7757-6273

Bazhenova Dar'ya Anatol'evna, Radiologist of Department of Tomography, University clinic, Medical Research and Education Center, Lomonosov Moscow State University.
 Address: 27 /1, Lomonosovskiy pr-t, Moscow, Russia, 119991.
 Phone number: +7 (919) 964-71-28 E-mail: bazhenova.darya@gmail.com
 ORCID.org/0000-0002-7757-6273

Ненайденко Елизавета Валентиновна, ординатор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии факультета фундаментальной медицины ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова».
 Адрес: 119991, г. Москва, Ломоносовский пр-т, д. 27, корп. 1.
 Тел.: +7 (929) 908-01-73. Электронная почта: nenajdenko@gmail.com
 ORCID.org/0000-0003-1505-2797

Nenaydenko Elizaveta Valentinovna, Resident Chair of Radiology and Radiotherapy, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University.
Address: 27 /1, Lomonosovskiy pr-t, Moscow, Russia, 119991.
Phone number: +7 (929) 908-01-73. E-mail: nenajdenko@gmail.com
ORCID.org/0000-0003-1505-2797

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.

Информация для авторов статей

С начала 2011 г. издание «Радиология — практика» входит в Перечень российских рецензируемых научных журналов ВАК, в которых могут быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

В соответствии с действующим Перечнем рецензируемых научных изданий (по состоянию на 09.12.2019 г.) для публикации в журнал принимаются материалы, которые соответствуют научной специальности **14.01.13 — Лучевая диагностика, лучевая терапия (медицинские науки)**.