

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-133-142

## Эффективность комплексной лучевой дифференциальной диагностики непальпируемых заболеваний молочной железы, сопровождающихся локальной тяжистой перестройкой структуры

Якобс О.Э. \*, Рожкова Н.И., Каприн А.Д.

Национальный центр онкологии репродуктивных органов “Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена” – филиала ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский радиологический центр” Минздрава России, Москва, Россия

## Effectiveness of Multimodality Imaging in Differential Diagnostics of Nonpalpable Breast Architectural Distortion

Jakobs O.E. \*, Rozhkova N.I., Kaprin A.D.

The National Center of Oncology of Reproductive Organs of “P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute” – Branch of the National Research Radiological Center, Moscow, Russia

**Цель исследования:** оценка информативности комплексной лучевой дифференциальной диагностики непальпируемых образований в виде локальной тяжистой перестройки структуры разной природы.

**Материал и методы.** Анализу подвергнуты результаты комплексного лучевого обследования 307 больных в возрасте от 29 до 83 лет с локальной тяжистой перестройкой структуры. В комплекс входили: маммография, УЗИ в ручном В-режиме, соноэластография, доплеровское картирование, полноформатное ABVS УЗ-сканирование, трепанбиопсия под ультразвуковым (n = 115; 38%) или рентгенологическим контролем (n = 192; 62%), патоморфологическое исследование.

**Результаты.** Рак молочной железы выявлен у 221 (72%) пациентки, заболевания доброкачественной природы – у 86 (28%). Хирургическому лечению подлежали 254 (83%) пациентки, у 31 (10%) была выполнена вакуумная аспирационная биопсия образования.

**Заключение.** Эффективность комплексной лучевой дифференциальной диагностики заболеваний молочной железы с применением инвазивных технологий составила: чувствительность 92,5%, специфичность – 100%, точность – 93,1%, прогностическая ценность положительного результата – 100%, отрицательного результата – 72,5%.

**Ключевые слова:** локальная тяжистая перестройка

структуры, непальпируемый рак, маммография, соноэластография, полноформатное УЗ-сканирование.

**Ссылка для цитирования:** Якобс О.Э., Рожкова Н.И., Каприн А.Д. Эффективность комплексной лучевой дифференциальной диагностики непальпируемых заболеваний молочной железы, сопровождающихся локальной тяжистой перестройкой структуры. *Медицинская визуализация.* 2017; 21 (3): 133–142.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-133-142.

\*\*\*

**Objective:** the aim of the study was to estimate the informative value of multimodality imaging in differential diagnostics of nonpalpable breast architectural distortion of different origin.

**Materials and methods.** We analyzed the results of multimodality examination of 307 women with nonpalpable breast architectural distortion of different origin. They underwent mammography, handheld sonography (B-mode), compressive elastosonography, Doppler angiography, automated breast volume US-scanning, US-guided core needle biopsy (n = 115; 38%) and stereotactic core needle biopsy (n = 192; 62%), pathomorphologic analysis.

**Results.** Breast cancer were diagnosed in 221 (72%) women, benign lesions – in 86 (28%) women. Surgical treatment was performed in 254 (83%) cases and 31 (10%)



breast lesions were removed with vacuum-assisted aspiration biopsy.

**Conclusion.** Multimodality imaging with the invasive procedures gave 92.5% sensitivity, 100% specificity, 100% showed positive prognosis, 72.5% negative prognosis, 93.1% accuracy index.

**Key words:** architectural distortion, nonpalpable breast cancer, mammography, elastosonography, automated breast volume scanning.

**Recommended citation:** architectural distortion, nonpalpable breast cancer, mammography, elastosonography, automated breast volume scanning. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 133–142.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-133-142.

\*\*\*

## Введение

Тяжистая перестройка структуры (architectural distortion) на маммограмме является третьим по частоте встречаемости вариантом рентгенологического проявления рака молочной железы (РМЖ) [1–3].

По определению BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) тяжистая перестройка структуры представлена радиально расходящейся тяжестью от центральной точки или локальным втяжением и/или нарушением контуров паренхимы без отчетливо видимого узла. Нередко эти изменения выявляют лишь при динамическом наблюдении.

Дифференциальная диагностика при выявлении участка тяжистой перестройки (УТП) структуры чрезвычайно сложна, так как она может быть обусловлена в 10–40% наблюдений очагами атипии, *in situ* или инвазивной карциномой и другими патологическими процессами, подозрительными на злокачественный процесс (BI-RADS 4) [4, 5].

L. Tabar и P. Dean (1985) определяли маммографические признаки изменений доброкачественности природы как плоскостную конфигурацию с длинными, тонкими, расходящимися спикулами

без отчетливого плотного центра [6, 7]. G. Farshid и G. Rush (2004) [8], J.N. Cawson (2005) [9], G. Osborn и соавт. (2011) [10], С. Morgan и соавт. (2012) [11] полагали, что дифференциальную диагностику улучшают данные УЗИ. В частности, при аденокарциноме вертикальную ориентацию выявляли в 56% [9]. Противоположное мнение о низкой дополнительной информативности УЗИ при УТП высказали S. Wang и соавт. (2016) [12]. По данным L. Partyka и соавт. (2014) [13], P. Freer и соавт. (2015) [14], K. Ray и соавт. (2015) [15], M. Bahl и соавт. (2015) [16], неотчетливая информация при УЗИ определяет показания к трепан-биопсии под рентгенографическим контролем.

Инвазивные технологии более надежны по данным A. Linda и соавт. (2010) [17] и S. Bianchi и соавт. (2012) [18], которые при биопсии УТП выявляли атипическую пролиферацию эпителия в 18%, аденокарциному – в 8%. Вместе с тем отсутствие атипии эпителия в образцах тканей, полученных при трепанбиопсии (иглами 16–14 G), не исключает наличия аденокарциномы при окончательном гистологическом исследовании. Так, в исследовании A. Dominguez и соавт. (2014) из 80 больных радиальный рубец в 22,3% ассоциировался с аденокарциномой [19].

Однако представленные результаты касались преимущественно пальпируемых локальных тяжистых перестроек, а о непальпируемых имеются лишь единичные работы, отсутствуют сформулированные симптомокомплексы, специфичные для непальпируемых злокачественных новообразований (НЗНО).

Возможности новейших неинвазивных и интервенционных лучевых цифровых технологий позволяют повысить эффективность дифференциальной диагностики за счет визуализации самых мелких деталей проявлений непальпируемого рака молочной железы (НРМЖ) в виде УТП.

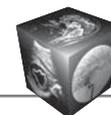
---

**Для корреспонденции\*:** Якобс Ольга Эдмундовна – 119121 Москва, ул. Погодинская, д.6, стр. 1. Национальный центр онкологии репродуктивных органов “МНИОИ им. П.А. Герцена” – филиал ФГБУ “НМИРЦ”. Тел.: 8-903-755-08-25. E-mail: yakobsolga@mail.ru

**Якобс Ольга Эдмундовна** – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения комплексной диагностики и интервенционной радиологии в маммологии Национального центра онкологии репродуктивных органов “МНИОИ им. П.А. Герцена” – филиал ФГБУ “НМИРЦ”, Москва; **Рожкова Надежда Ивановна** – доктор мед. наук, профессор, руководитель Национального центра онкологии репродуктивных органов “МНИОИ им. П.А. Герцена” – филиал ФГБУ “НМИРЦ” МЗ РФ, Москва; **Каприн Андрей Дмитриевич** – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, генеральный директор ФГБУ “НМИРЦ” МЗ РФ, Москва.

**Contact\*:** Olga E. Jakobs – 119121 Moscow, Pogodinskaya str., 6-1. The National Center of Oncology of Reproductive Organs of “P.A. Gertsen Moscow Oncology Research Institute” – Branch of the National Research Radiological Center. Phone: +7-903-755-08-25. E-mail: yakobsolga@mail.ru

**Olga E. Jakobs** – cand. of med. sci., senior researcher in department of complex diagnostics and interventional radiology in mammology of the National Center of Oncology of Reproductive Organs of “P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute” – Branch of the National Research Radiological Center, Moscow; **Nadezhda I. Rozhkova** – doct. of med. sci., professor, the Head of The National Center of Oncology of Reproductive Organs of “P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute” – Branch of the National Research Radiological Center, Moscow; **Andrey D. Kaprin** – doct. of med. sci., professor, academician of the Academy of Science of Russian Federation, director of The National Research Radiological Center, Moscow.



## Цель исследования

Оценка информативности комплексной лучевой дифференциальной диагностики непальпируемых образований в виде локальной тяжистой перестройки структуры разной природы.

## Материал и методы

Обследовано 307 женщин в возрасте от 29 до 83 лет в период с ноября 2005 г. по август 2016 г. Всем пациенткам проводили: рентгеновскую полноформатную маммографию, УЗИ молочных желез и аксиллярных областей, инвазивные диагностические методы, патоморфологическое исследование полученного клеточного и тканевого материала. В исследование включены женщины с наличием на маммограмме локальной тяжистой перестройки структуры разной природы. Размеры участков на маммограммах варьировали в пределах от 0,8 до 3,5 см.

Рентгенологическое исследование проводили на цифровых маммографических установках Senograph DMR и Senograph Essential GE Healthcare, США.

Выполняли обзорное и прицельное УЗИ в В-режиме, дуплексное сканирование в режиме энергетического доплеровского картирования, компрессионную соноэластографию, автоматизированное полноформатное УЗ-сканирование (ABVS). Исследования проводили на аппаратах EUB 6500 и EUB 900 (Hitachi, Япония) с линейным мультислотным датчиком 6–13 МГц, с 2013–2015 гг. использовали сонографические сканеры Noblus, HI Vision Preirus, HI Vision Ascendus (Hitachi, Япония), Zonare ZS3 (Zonare, США), УЗ-сканер с установкой полноформатного автоматизированного сканирования молочной железы “ABVS Acuson S2000” (Siemens, ФРГ).

Для подтверждения природы выявленных изменений всем пациенткам проводили прицельную трепанбиопсию иглами 12 G, 14 G, 16 G системой “пистолет-игла” под рентгенологическим (РГ) контролем или под сонографическим наведением, вакуумную аспирационную биопсию (ВАБ) под рентгенологическим или ультразвуковым контролем.

Хирургическое лечение проведено 254 (82,7%) больным: мастэктомий по Маддэну – 136, радикальных резекций молочных желез – 85, секторальных резекций молочных желез – 33. Под динамическим рентгенологическим контролем оставались 53 пациентки с непальпируемыми доброкачественными образованиями (НДНО). Отрицательная динамика в виде нарастания плотности УТП при маммографии выявлена у 3 больных через 8–12 мес.

Послеоперационное патоморфологическое заключение свидетельствовало о доброкачественной природе: атипической протоковой гиперплазии ( $n = 2$ ) и пролиферативной мастопатии ( $n = 1$ ).

## Результаты

Всего при окончательном патоморфологическом исследовании рак был выявлен в 221 (72%) случае, доброкачественные изменения – в 86 (28%).

Для объективной оценки возможностей лучевых методов исследования были сопоставлены данные раздельного и комплексного лучевого обследования с результатами пункционной биопсии и окончательного патоморфологического заключения.

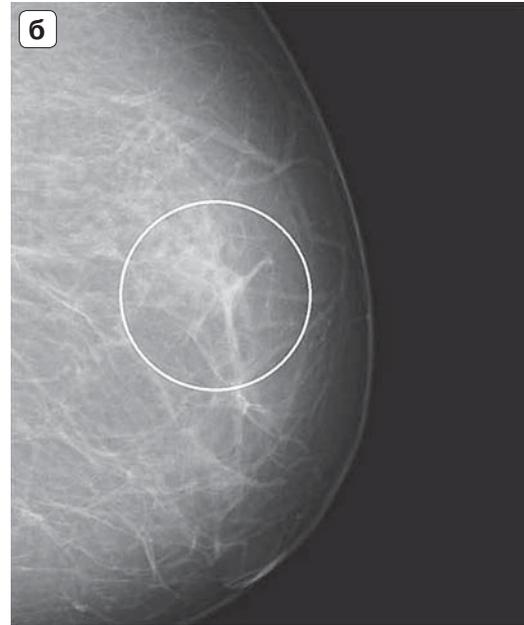
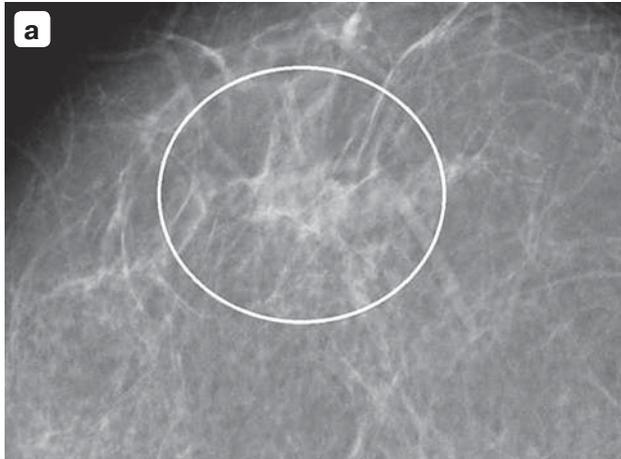
Типичные для РМЖ рентгенологические проявления отмечались в 77,4% ( $n = 171$ ) наблюдений тяжистой перестройки в виде гиперденсного участка с расходящимися спикулами, более плотным центром, “разреженностью” структуры вокруг. В нетипичных 50 (22,6%) наблюдениях РМЖ по плотности УТП мало отличался от окружающего фона, выявлялся на маммограммах только в одной проекции (рис. 1).

Среди УТП доброкачественной природы подозрительную в отношении рака рентгенологическую картину имели 37 (43%) женщин (рис. 2).

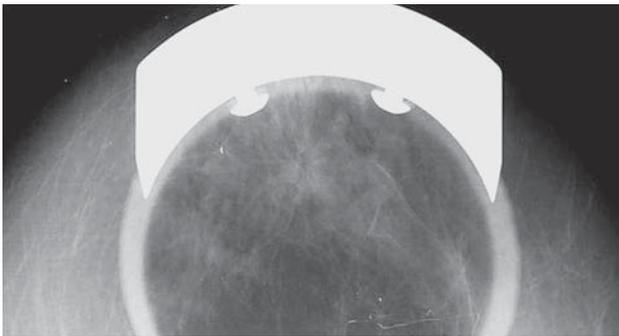
Дополнительную информацию получали за счет многопроекционной маммографии и дополнительных опций – увеличения и инверсии изображения, изменения яркости и контрастности, которая не зависела от маммографической плотности фона. Так, нетипичный РМЖ преимущественно (в 68%;  $n = 34$ ) определяли при 1-м и 2-м типах по Wolfe, так же как и нетипичную доброкачественную тяжистую перестройку – в 60% ( $n = 22$ ). При плотном 4-м типе по Wolfe нетипичными были 6% РМЖ ( $n = 3$ ) и 13% доброкачественных патологических структур ( $n = 5$ ) (рис. 3).

Чувствительность цифровой рентгеновской маммографии в выявлении и дифференциальной диагностике РМЖ в виде участка тяжистой перестройки структуры составила 77,4%, при более низкой специфичности – 57%. Точность составила 71,6%, прогностическая ценность положительного результата (PPV) – 82%, отрицательного результата (NPV) – 49%.

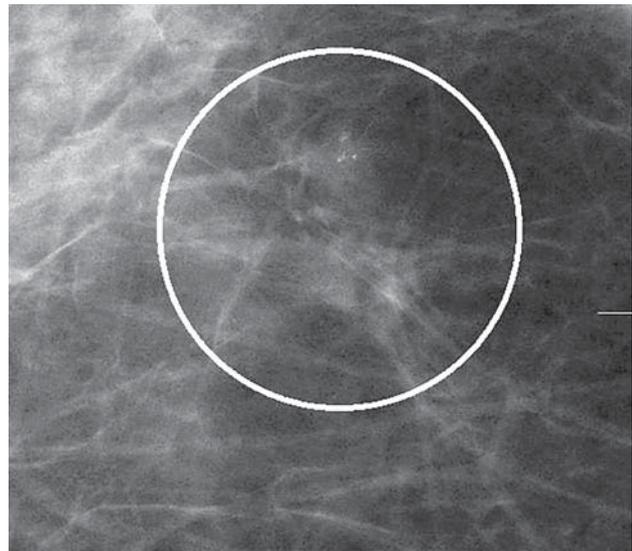
Изучение возможностей УЗИ в ручном В-режиме показало информативность в 61,9% случаев ( $n = 190$ ), из них при РМЖ – в 174 (77,8%), при доброкачественных изменениях – в 18 (20,9%). Из 87 нетипичных при маммографии УТП разной природы УЗИ дало дополнительную информацию в 55,2% случаев ( $n = 48$ ) (рис. 4).



**Рис. 1.** Больная 57 лет. Непролиферативная мастопатия в виде доброкачественной локальной тяжистой перестройки структуры (обведено кружком), маммограмма левой МЖ. а – в прямой проекции; б – в боковой проекции.



**Рис. 2.** Больная 56 лет. Прицельная маммограмма правой молочной железы в прямой проекции с локальной компрессией. Радиальный рубец в виде участка локальной тяжистой перестройки структуры: центр разрежен, выраженная тяжистость по периферии.



**Рис. 3.** Больная 58 лет. Маммограмма в прямой проекции с увеличением. Фибросклероз в виде участка тяжистой перестройки структуры 1,5 × 0,8 см с единичными микрокальцинатами внутри (обведено кружком) в центральном отделе правой молочной железы. При УЗИ участок не имел отчетливого отображения.

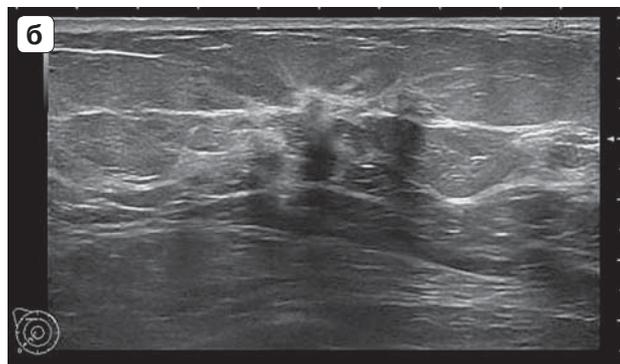
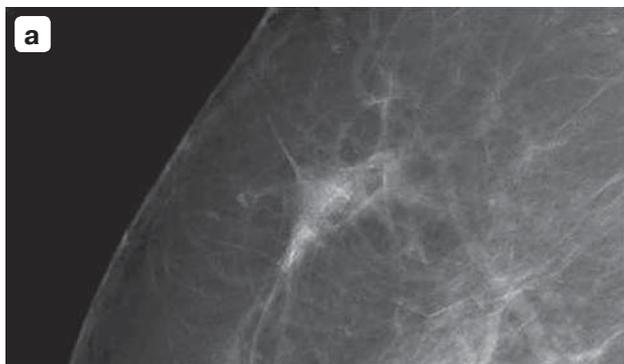
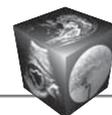
Чувствительность сонографии в В-режиме составила 72,4% при высокой ее специфичности – 97,7%. Точность равнялась 79,5%, PPV – 99%, NPV – 58%.

В дополнение к УЗИ в серошкальном режиме доплеровское энергетическое картирование при типично проявляющемся раке выявило гиперваскуляризацию в 20,3% (n = 35). Чувствительность метода составила 20,3% при высокой специфичности – 100%. Точность равнялась 55,4%, PPV – 100%, NPV – 49,6%.

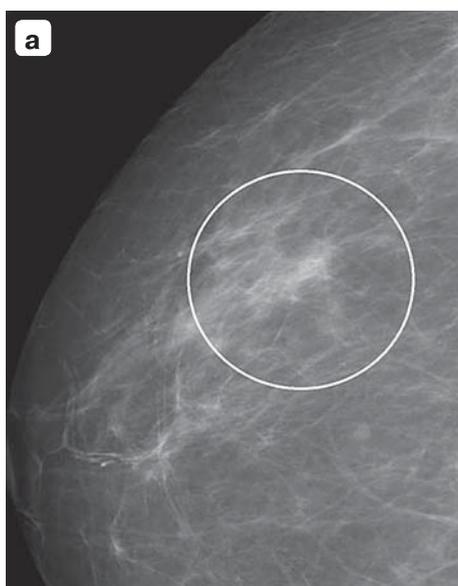
Компрессионная соноэластография была информативна при УТП, размеры которых были более 0,6 см. В 63% (n = 110) РМЖ, видимого при УЗИ, определялась цветовая картина патологического участка, отличная от окружающих тканей,

коэффициент деформации превышал 4,3. Наиболее часто выявляли 5-й (n = 92; 83,6%), реже – 4-й (n = 18; 16,4%) типы эластограмм.

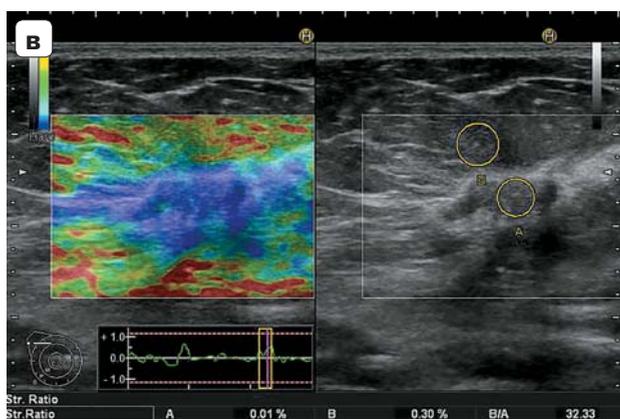
В 13 (43%) из 30 случаев НРМЖ с нетипичной РГ-УЗ-картиной соноэластография позволила уточнить злокачественную природу: отмечали 5-й тип эластограмм, коэффициент деформации превышал 4,3 (рис. 5).

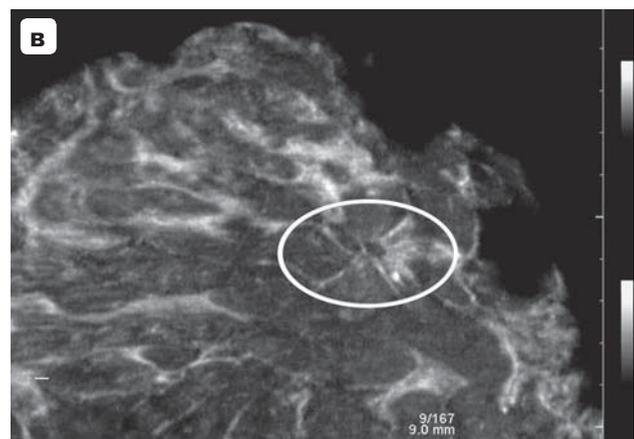
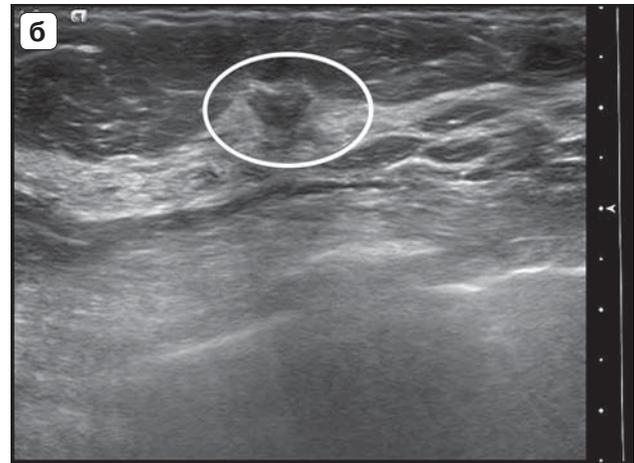
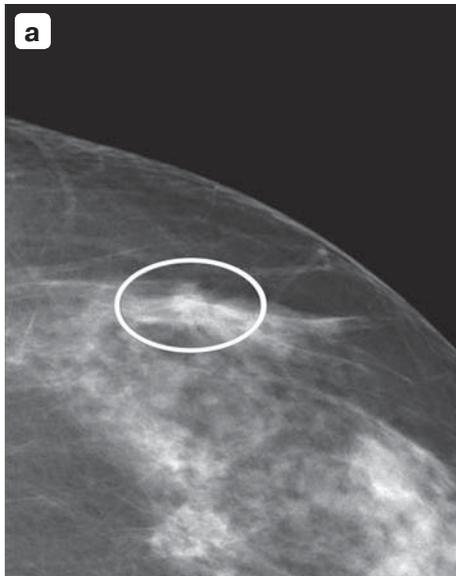


**Рис. 4.** Больная 68 лет. Инвазивный без признаков специфичности рак правой молочной железы в виде локальной тяжистой перестройки в верхненаружном квадранте. а – маммограмма правой молочной железы в косой проекции с увеличением – участок тяжистой перестройки структуры 2,2 × 1,0 см; б – сонограмма тяжистой перестройки: образование гипоэхогенной структуры 1,0 × 0,6 см с неровными нечеткими контурами, вертикальной ориентации, гиперэхогенным ободком и гиперэхогенными тяжами по периферии.



**Рис. 5.** Больная 62 лет. Инвазивный рак без признаков специфичности. а – маммограмма правой молочной железы в прямой проекции. Изоденсный участок тяжистой перестройки структуры 1,6 × 0,5 см в верхненаружном квадранте (обведено кружком); б – сонограмма в В-режиме: гипоэхогенное образование с неровными контурами 1,3 × 0,5 см, гиперэхогенным ободком и гиперэхогенными тяжами; в – соноэластограмма: 5-й тип, коэффициент деформации 32.





**Рис. 6.** Больная 50 лет. Инвазивный рак молочной железы без признаков специфичности. а – маммограмма левой молочной железы с увеличением. Участок тяжистой перестройки структуры 0,9 × 0,7 см в верхне-наружном квадранте (обведено кружком); б – сонограмма в В-режиме: образования гипоехогенной неоднородной структуры 0,6 × 0,5 см с неровными контурами, без видимой тяжистости по периферии; в – сонограмма при полноформатном сканировании во фронтальной плоскости: отчетливо видна тяжистость по периферии образования.

Доброкачественные изменения были типичными в 15 случаях и представлены 3-м ( $n = 12$ ; 64%) типом эластограмм. В 1 (5%) наблюдении отмечался 4-й тип. Коэффициент деформации не превышал 4,3. Чувствительность компрессионной соноэластографии при локальной тяжистой перестройке составила 63,2%, специфичность – 83,3%, точность – 40,7%, PPV – 97,3%, NPV – 19%.

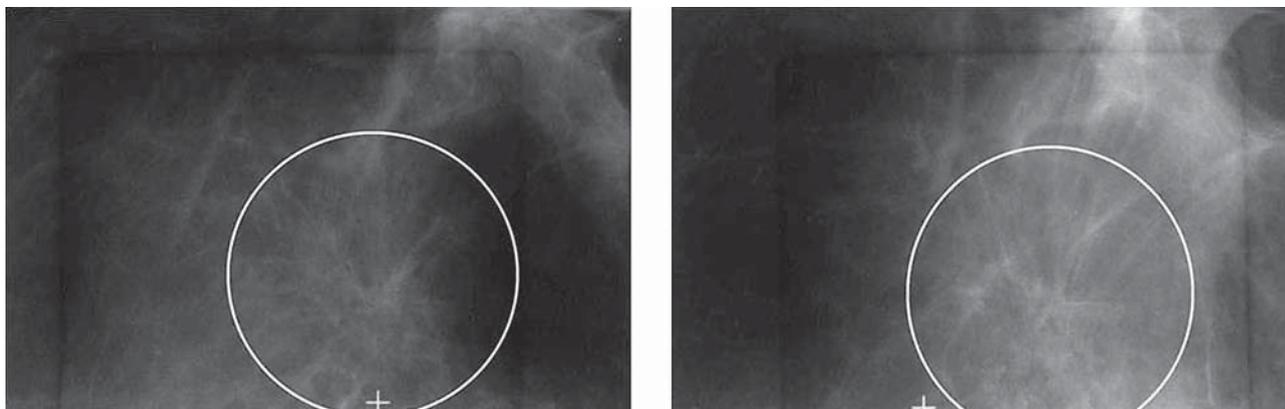
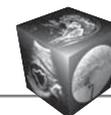
Дополнительные дифференциально-диагностические возможности предоставила новейшая технология УЗ-системы ACUSON S2000 ABVS за счет ряда достоинств как при УТП структуры, так и при РМЖ в виде локального скопления микрокальцинатов, сочетающегося с нарушением архитектоники ткани железы ( $n = 10$ ). Ранее недоступная для УЗ-визуализации фронтальная плоскость давала дополнительную информацию о пространственных структурных особенностях тканей (рис. 6).

Важным преимуществом технологии явился отсутствующий при стандартном УЗИ симптом “ретракции” при раке в виде тяжистой перестройки структуры благодаря преимущественно инфильтративному росту (81%) в отличие от рака в виде скопления микрокальцинатов, где в 78% он

представлен карциномой *in situ* и микроинвазивным раком.

Уточненная диагностика осуществлялась с помощью инвазивных лучевых методов. Выбор метода верификации диагноза зависел от визуализации патологического очага. При видимых при УЗИ изменениях производили трепанбиопсию под УЗ-контролем ( $n = 115$ ). При сононегативных локальных тяжистых перестройках, сомнительном УЗ-отображении и участках менее 1,0 см применяли трепанбиопсию на рентгеновской стереотаксической установке ( $n = 192$ ) (рис. 7).

Трепанбиопсия под УЗ-контролем была произведена в 38% тяжистых перестроек ( $n = 115$ ): из них у 103 больных РМЖ (90%), при доброкачественных изменениях – в 12. У 8 (7,7%) больных с нетипично проявляющимся раком материал был недостаточно информативен: на фоне тяжелой дисплазии и/или атипии присутствовали единичные клетки рака, материал был недостаточен для иммуногистохимического (ИГХ) исследования. Чувствительность метода при локальной тяжистой перестройке составила 92,2%, специфичность – 100%, точность – 93%, PPV – 100%, NPV – 60%.



**Рис. 7.** Больная 65 лет. Участок локальной тяжистой перестройки структуры  $0,9 \times 0,7$  см при радиальном рубце (обведено кружком). Стереорентгенограммы левой молочной железы под углами  $+15^\circ$  и  $-15^\circ$ . Нетипичная картина из-за малых размеров: разреженность ткани в центре отчетливо не видна, выраженная тяжесть по периферии.

Информативность биопсий повышалась с увеличением плотности и размеров УТП.

Трепанбиопсию под рентгенологическим контролем производили в 192 (62%) наблюдениях, из них в 118 (61%) при РМЖ. При РМЖ неинформативными были 10 (8,5%) биопсий. Чувствительность метода при локальной тяжистой перестройке составила 92,9%, специфичность – 100%, точность – 93,2%, PPV – 100%, NPV – 85%.

В целом результативность биопсий схожая. Главным условием является выбор метода контроля.

Для получения практически 100% информации о клеточном и тканевом материале ВАБ под РГ-контролем производили 27 больным (НДНО – 17, НЗНО – 10) с установкой металлического маркера в зоне биопсии. При НДНО пациентки оставались под динамическим наблюдением, при НЗНО их направляли на консультацию онколога для решения вопроса о дальнейшей тактике лечения.

ВАБ под УЗ-наведением выполнили 4 больным РМЖ. Пациентки с НДНО подлежали секторальной резекции со срочным патоморфологическим исследованием ( $n = 4$ ).

Оценка информативности комплексного лучевого обследования молочной железы проводилась по результатам окончательного патоморфологического заключения операционного материала. Категорию BI-RADS 5 составляли больные раком, имевшие типичную картину злокачественного образования ( $n = 171$ ). В категорию BI-RADS 4 вошли 23% ( $n = 50$ ) больных раком и 43% ( $n = 37$ ) пациенток с доброкачественными заболеваниями. Таким образом, нетипичную, подозрительную на рак картину при лучевых методах обследования в 2 раза чаще имели доброкачественные непальпируемые УТП.

## Обсуждение

Анализ полученных результатов комплексного лучевого обследования молочных желез с заболеваниями, проявляющимися непальпируемой локальной тяжистой перестройкой структуры, показал эффективность современных цифровых технологий не только в выявлении изменений, но и в дифференциальной диагностике. Так, ведущим методом диагностики является рентгеновская маммография, чувствительность которой в выявлении и дифференциальной диагностике РМЖ в виде непальпируемого УТП структуры составила 77,4% при более низкой специфичности – 57%.

Нами выделена группа нетипично проявляющегося РМЖ УТП ( $n = 50$ ; 22,6%), который нередко пропускают из-за визуализации лишь в одной проекции. Рак мало отличался от окружающего фона и проявлялся лишь едва заметной локальной перестройкой структуры. Точность маммографии равнялась 71,6%, PPV – 82%, NPV – 49%. Новые возможности открылись благодаря преимуществам цифровой маммографии и дополнительных опций – увеличения и инверсии изображения, изменения яркости и контрастности.

Последующее традиционное УЗИ в В-режиме добавило информацию и повысило точность МГ-УЗ-комплекса на 15,7%, что составило 87,3%, при чувствительности – 72,4%, специфичности – 97,7%, точности – 79,5%, PPV – 99%, NPV – 58%. Полученные данные опровергают мнения предшественников [9, 14, 20] о недостаточной эффективности УЗИ в таких случаях и подчеркивают целесообразность УЗИ для дифференциальной диагностики подобных заболеваний [1, 21].

В отличие от мнения тех же авторов обнадеживающие результаты получены нами и при включении доплеровского энергетического карти-



рования в алгоритм обследования пациентов с локальной тяжистой перестройкой при преимущественно инвазивных формах РМЖ, выявляя гиперваскуляризацию в 20,3% (n = 35).

О возможностях компрессионной соноэластографии при УТП работ практически нет, что, скорее всего, связано с использованием методов разными специалистами, не имеющими возможности, в отличие от нас, объединять полученную визуальную информацию в руках одного врача, владеющего всеми этими методами. Нами показана эффективность соноэластографии при УТП, размеры которых были более 0,6 см. При этом в 63% (n = 110) РМЖ, видимого при УЗИ, определялась цветовая картина патологического участка, отличная от окружающих тканей, коэффициент деформации превышал 4,3. Наиболее часто выявляли 5-й (n = 92; 83,6%), реже – 4-й (n = 18; 16,4%) типы эластограмм. В 13 (43%) из 30 случаев НРМЖ с нетипичной РГ-УЗ-картиной соноэластография позволила уточнить злокачественную природу, демонстрируя 5-й тип эластограмм с коэффициентом деформации 4,3.

Чувствительность компрессионной соноэластографии при локальной тяжистой перестройке составила 63,2%, специфичность – 83,3%, точность – 40,7%, PPV – 97,3%, NPV – 19%. Компрессионная соноэластография добавила информацию в 5,5%, что повысило точность комплексного рентгеносонографического обследования до 92,8%.

Впервые в стране апробированная нами новейшая технология УЗ-системы ACUSON S2000 ABVS за счет ряда достоинств при участках нарушения архитектоники ткани железы (n = 10) давала больше информации. Благодаря фронтальной проекции получена информация о пространственных структурных особенностях тканей. Впервые был выявлен невидимый при стандартном УЗИ симптом “ретракции” при раке в виде тяжистой перестройки структуры за счет преимущественно инфильтративного роста (81%). Технология ABVS эффективна при распознавании УТП при радиальном рубце, раке [21, 22]. Мнение ведущих исследователей о том, что выбор лучевого метода верификации диагноза зависит от визуализации патологического очага [4, 10, 14], совпадает с нашим. При лучшей визуализации при УЗИ целесообразна трепанбиопсия под УЗ-контролем. Вместе с тем у 8 (7,7%) больных раком материал был недостаточно информативен: на фоне тяжелой дисплазии и/или атипии присутствовали единичные клетки рака, материал был недостаточен для ИГХ-исследования. Информативность биопсий повышалась с увеличением плотности и размеров УТП.

При сононегативных локальных тяжистых перестройках, а также при участках менее 1,0 см целесообразна биопсия под РГ-контролем. При нетипичных и нерезко выраженных УЗ-проявлениях рака неинформативными оказались 10 (8,5%) биопсий. В литературе имеются единичные работы по возможностям пункционной биопсии УТП [16–19]. Полученные нами данные о результативности трепанбиопсий под РГ- и УЗ-контролем были схожими.

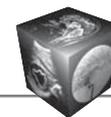
ВАБ компенсирует недостатки трепанбиопсии за счет получения информативного материала в 100% и проводится под РГ- или УЗ-контролем в зависимости от визуализации объекта [1]. Несмотря на большие возможности, заменить полностью трепанбиопсию метод не может в связи с повышенной сложностью его проведения специально обученным специалистом, дорогостоящим оборудованием и расходным инструментарием, анестезией, более высокой стоимостью процедуры.

## Заключение

Анализ эффективности дифференциальной диагностики комплексного клинико-рентгено-сонографического обследования при непальпируемых тяжистых перестройках показал чувствительность 92,5%, специфичность – 100%, точность – 93,1%, PPV – 100%, NPV – 72,5%. Новейшие цифровые технологии лучевой диагностики позволяют значительно повысить не только выявляемость непальпируемых патологических изменений в молочной железе, но и с высокой степенью достоверности провести дифференциальную диагностику и определить на дооперационном этапе природу заболевания, являющуюся определяющим фактором для адекватного выбора лечебной тактики.

## Список литературы

1. Даниленко В.И. “Пролиферативные центры”, “радиальные рубцы”, “комплексные склерозирующие поражения” – что это? *Журнал анатомии и гистопатологии*. 2014; 3 (2): 3–14.
2. Каприн А.Д., Рожкова Н.И. Маммология: Национальное руководство. М.: Геотар-Медиа, 2016. 496 с.
3. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ “НМИРЦ” МЗ РФ, 2016. 236 с.
4. Digabel-Chabay C., Allieux C., Labbe-Devilliers C., Meingan P., Ricaud Couprie M. Distorsions architecturales et difficultés diagnostiques. *Imagerie de la Femme*. 2004; 14 (2): 100–108. DOI:10.1016/S1776-9817(04)94790-6.
5. Gaur S., Dialani V., Slanetz P.J., Eisenberg R.L. Architectural Distortion of the Breast. *Am. J. Roentgenol*. 2013; 201: <http://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.12.10153>. (дата обращения: 16.01.2017).



6. Tabár L., Dean P.B. Teaching Atlas of Mammography. 2nd ed. New York: Thieme Verlag, 1985: 88–90. DOI: 10.1002/bjs.1800710638
7. Rangayyan R.M., Banik J.E., Leo Desautels J.E. Detection of Architectural Distortion in Prior Mammograms via Analysis of Oriented Patterns. *J. Vis. Exp.* 2013; 78: 50341. DOI:10.3791/50341.
8. Farshid G., Rush G. Assessment of 142 stellate lesions with imaging features suggestive of radial scar discovered during population-based screening for breast cancer. *Am. J. Surg. Pathol.* 2004; 28 (12): 1626–1631.
9. Cawson J.N. Can sonography be used to help differentiate between radial scars and breast cancers? *The Breast.* 2005; 14 (5): 352–359.
10. Osborn G., Wilton F., Stevens G., Vaughan-Williams E., Gower-Thomas K. A review of needle core biopsy diagnosed radial scars in the Welsh Breast Screening Programme. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2011; 93 (2): 123–126.
11. Morgan C., Shah Z.A., Hamilton R., Wang J., Spigel J., DeLeon W, Patricia DeLeon P., Leete T., Fulmer J.M. The radial scar of the breast diagnosed at core needle biopsy. *Proc (Bayl. Univ. Med. Cent.).* 2012; 25 (1): 3–5.
12. Durand M.A., Wang S., Hooley R.J., Raghu M., Philpotts L.E. Tomosynthesis-detected Architectural Distortion: Management Algorithm with Radiologic-Pathologic Correlation. *RadioGraphics.* 2016; 36: 311–321. DOI: 10.1148/rg.2016150093.
13. Partyka L., Lourenco A.P., Mainiero MB. Detection of mammographically occult architectural distortion on digital breast tomosynthesis screening: initial clinical experience. *Am. J. Roentgenol.* 2014; 203 (1): 216–222. DOI: 10.2214/AJR.13.11047.
14. Freer P.E., Niell B., Rafferty E.A. Preoperative Tomosynthesis-guided Needle Localization of Mammographically and Sonographically Occult Breast Lesions. *Radiology.* 2015; 275: 377–383. DOI:10.1148/radiol.14140515.
15. Ray K.M., Turner E., Sickles E.A., Joe BN. Suspicious Findings at Digital Breast Tomosynthesis Occult to Conventional Digital Mammography: Imaging Features and Pathology Findings. *Breast J.* 2015; 21 (5): 538–542. DOI:10.1111/tbj.12446.
16. Bahl M., Baker J.A., Kinsey E.N., Ghatge S.V. Architectural Distortion on Mammography: Correlation With Pathologic Outcomes and Predictors of Malignancy. *Am. J. Roentgenol.* 2015; 205 (6): 1339–1345. DOI: 10.2214/AJR.15.14628.
17. Linda A., Zuiani C., Furlan A., Londero V., Girometti R., Machin P., Bazzocchi M. Radial scars without atypia diagnosed at imaging-guided needle biopsy: how often is associated malignancy found at subsequent surgical excision, and do mammography and sonography predict which lesions are malignant? *Am. J. Roentgenol.* 2010; 194 (4): 1146–1151. DOI: <https://doi.org/10.2214/ajr.09.2326>.
18. Bianchi S., Giannotti E., Vanzi E., Marziali M., Abdulkadir D., Boeri C., Livi L., Orzalesi L., Sanchez L.J., Susini T., Vezzosi V., Nori J. Radial scar without associated atypical epithelial proliferation on image-guided 14-gauge needle core biopsy: analysis of 49 cases from a single-centre and review of the literature. *Breast.* 2012; 21 (2): 159–164. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.breast.2011.09.005>.
19. Dominguez A., Durando M., Mariscotti G., Angelino F., Castellano I., Bergamasco L., Bianchi C.C., Fonio P., Gandini G. Breast cancer risk associated with the diagnosis of a microhistological radial scar (RS): retrospective analysis in 10 years of experience. *Radiol. Med.* 2015; 120 (4): 377–385 DOI: 10.1007/s11547-014-0456-2.
20. Борисова М.С., Мартынова Н.В., Богданов С.Н. Возможности современной комплексной лучевой диагностики рака молочной железы у женщин в постменопаузе. *Вестник РНЦПР.* 2013; 13. [http://vestnik.rncr.ru/vestnik/v13/papers/borisova\\_v13.htm](http://vestnik.rncr.ru/vestnik/v13/papers/borisova_v13.htm) (дата обращения: 10.01.2017).
21. Гажонова В.Е., Ефремова М.П., Бачурина Е.М. Возможности соно-томографии (автоматического объемного сканирования молочных желез) в оценке железистого типа строения молочных желез как фактора риска возникновения рака молочной железы. *Вестник рентгенологии и радиологии.* 2015; 5: 5–10.
22. Гажонова В.Е. Ультразвуковой томосинтез молочных желез. М.: Проспект, 2015. 116 с.

## References

1. Danilenko V.I. “Proliferative centers”, “complex sclerosing disease” – what are they? *Zhurnal anatomii i gistopatologii.* 2014; 3 (2):3–14. (In Russian)
2. Kaprin A.D., Rozhkova N.I. Mammology. National guidance. Moscow: Geotar-Media, 2016. 496 p. (In Russian)
3. Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Petrova G.V. Cancer care to the population of Russia in 2015 year. Moscow: MNIOL im. P.A. Gertsena – filial “NMIRTS” MZ RF, 2016. 236 p. (In Russian)
4. Digabel-Chabay C., Allieux C., Labbe-Devilliers C., Meingan P., Ricaud Couprie M. Distorsions architecturales et difficultés diagnostiques. *Imagerie de la Femme.* 2004; 14 (2): 100–108. DOI:10.1016/S1776-9817(04)94790-6.
5. Gaur S., Dialani V., Slanetz P.J., Eisenberg RL. Architectural Distortion of the Breast. *Am. J. Roentgenol.* 2013; 201: <http://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.12.10153>. (дата обращения: 16.01.2017).
6. Tabár L., Dean P.B. Teaching Atlas of Mammography. 2nd ed. New York: Thieme Verlag, 1985: 88–90. DOI: 10.1002/bjs.1800710638
7. Rangayyan R.M., Banik J.E., Leo Desautels J.E. Detection of Architectural Distortion in Prior Mammograms via Analysis of Oriented Patterns. *J. Vis. Exp.* 2013; 78: 50341. DOI:10.3791/50341.
8. Farshid G., Rush G. Assessment of 142 stellate lesions with imaging features suggestive of radial scar discovered during population-based screening for breast cancer. *Am. J. Surg. Pathol.* 2004; 28 (12): 1626–1631.
9. Cawson J.N. Can sonography be used to help differentiate between radial scars and breast cancers? *The Breast.* 2005; 14 (5): 352–359.
10. Osborn G., Wilton F., Stevens G., Vaughan-Williams E., Gower-Thomas K. A review of needle core biopsy diagnosed radial scars in the Welsh Breast Screening Programme. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2011; 93 (2): 123–126.
11. Morgan C., Shah Z.A., Hamilton R., Wang J., Spigel J., DeLeon W, Patricia DeLeon P., Leete T., Fulmer J.M. The radial scar of the breast diagnosed at core needle biopsy. *Proc (Bayl. Univ. Med. Cent.).* 2012; 25 (1): 3–5.
12. Durand M.A., Wang S., Hooley R.J., Raghu M., Philpotts L.E. Tomosynthesis-detected Architectural Distortion: Management Algorithm with Radiologic-Pathologic Correlation. *RadioGraphics.* 2016; 36: 311–321. DOI: 10.1148/rg.2016150093.



13. Partyka L., Lourenco A.P., Mainiero MB. Detection of mammographically occult architectural distortion on digital breast tomosynthesis screening: initial clinical experience. *Am. J. Roentgenol.* 2014; 203 (1): 216–222. DOI: 10.2214/AJR.13.11047.
14. Freer P.E., Niell B., Rafferty E.A. Preoperative Tomosynthesis-guided Needle Localization of Mammographically and Sonographically Occult Breast Lesions. *Radiology.* 2015; 275: 377–383. DOI:10.1148/radiol.14140515.
15. Ray K.M., Turner E., Sickles E.A., Joe BN. Suspicious Findings at Digital Breast Tomosynthesis Occult to Conventional Digital Mammography: Imaging Features and Pathology Findings. *Breast J.* 2015; 21 (5): 538–542. DOI:10.1111/tbj.12446.
16. Bahl M., Baker J.A., Kinsey E.N. Gbate S.V. Architectural Distortion on Mammography: Correlation With Pathologic Outcomes and Predictors of Malignancy. *Am. J. Roentgenol.* 2015; 205 (6): 1339–1345. DOI: 10.2214/AJR.15.14628.
17. Linda A., Zuiani C., Furlan A. Londero V., Girometti R., Machin P., Bazzocchi M. Radial scars without atypia diagnosed at imaging-guided needle biopsy: how often is associated malignancy found at subsequent surgical excision, and do mammography and sonography predict which lesions are malignant? *Am. J. Roentgenol.* 2010; 194 (4): 1146–1151. DOI: <https://doi.org/10.2214/ajr.09.2326>.
18. Bianchi S., Giannotti E., Vanzi E., Marziali M., Abdulcadir D., Boeri C., Livi L., Orzalesi L., Sanchez L.J., Susini T., Vezzosi V., Nori J. Radial scar without associated atypical epithelial proliferation on image-guided 14-gauge needle core biopsy: analysis of 49 cases from a single-centre and review of the literature. *Breast.* 2012; 21 (2): 159–164. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.breast.2011.09.005>.
19. Dominguez A., Durando M., Mariscotti G., Angelino F., Castellano I., Bergamasco L., Bianchi C.C., Fonio P., Gandini G. Breast cancer risk associated with the diagnosis of a microhistological radial scar (RS): retrospective analysis in 10 years of experience. *Radiol. Med.* 2015; 120 (4): 377–385 DOI: 10.1007/s11547-014-0456-2.
20. Borisova M.S., Martynova N.V., Bogdanov S.N Possibilities of modern complex radiodiagnosis of a breast cancer at women in a postmenopause. *Vestnik RNTsRR.* 2013; 13. (In Russian)
21. Gazhonova V.E., Efremova M.P., Bachurina E.M. Possibilities of a sono-tomography (automatic volume scanning of mammary glands) in an assessment of glandular type of a structure of mammary glands as risk factor of developing of a breast cancer. *Vestnik rentgenologii i radiologii.* 2015; 5: 5–10. (In Russian)
22. Gazhonova V.E. Ultrasonic tomosynthesis of mammary glands. M.: Prospekt, 2015. 116 p. (In Russian)

Поступила в редакцию 16.02.2017.  
Принята к печати 31.03.2017.

Received on 16.02.2017.  
Accepted for publication on 31.03.2017.