

К.Е. Тихова, Е.К. Яковлева, В.Е. Савелло,  
Т.А. Шумакова, С.В. Серебрякова, А.И. Войцицкий

## Магнитно-резонансно-томографический мониторинг рака молочной железы после хирургического лечения

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург

**Резюме.** Хирургический подход является основным для лечения узловой формы рака молочной железы. После радикальной мастэктомии и радикальной секторальной резекции риск возникновения местного рецидива рака молочной железы остается у 5–20% женщин. Своевременное выявление местного рецидива рака молочной железы традиционными методами лучевой диагностики затруднено. Наличие послеоперационных рубцов в молочной железе затрудняет дифференцировку рецидивирующей злокачественной опухоли на маммограммах. Успех лечения и благоприятный исход рецидива рака молочной железы возможен только при его раннем выявлении. Изучены возможности магнитно-резонансно-томографического мониторинга рака молочной железы после хирургического лечения, а также морфологические характеристики и динамические показатели накопления контрастного вещества местного рецидива рака молочной железы, фиброза и других постлучевых изменений. Отсутствие накопления контрастного вещества в тканях молочной железы исключало наличие рецидивирующей опухоли в большинстве случаев (92%). В раннем послеоперационном периоде график накопления контрастного вещества грануляционной тканью соответствовал доброкачественному процессу. Рубцовая ткань интенсивно накапливала контрастное вещество после лучевой терапии. Трудности в дифференциальной диагностике возникали между диффузной формой рецидива рака молочной железы и постлучевыми диффузными воспалительными изменениями.

**Ключевые слова:** магнитно-резонансная томография, ультразвуковое исследование, маммография, рецидив, рак молочной железы, фиброз, лучевая терапия, химиотерапия.

**Введение.** Рак молочной железы (РМЖ) у женщин занимает лидирующую позицию (20,5%) в структуре злокачественных новообразований Российской Федерации [3]. За последнее десятилетие заболеваемость РМЖ увеличилась. Рост данного показателя обусловлен как ростом количества новых злокачественных опухолей молочной железы (МЖ), так и увеличением выживаемости женщин после проведенного первичного лечения [2].

Хирургическая операция является ведущим способом лечения РМЖ, который в комбинации с химиолучевыми методиками в целом по России достигает 98,3% [2]. Все чаще применяются органосохраняющие операции, благодаря раннему выявлению злокачественных опухолей МЖ с помощью маммографического обследования [1, 15]. Так, по России удельный вес больных РМЖ I–II стадий опухолевого процесса составляет 63,6% [2]. Органосохраняющие операции в сочетании с системной терапией у женщин с ранними формами РМЖ столь же эффективны, как и радикальная мастэктомия (РМЭ), без существенных различий в показателях выживаемости [4, 15, 18]. К сожалению, даже выявление РМЖ на I–II стадии опухолевого процесса с последующим применением современных комбинированных методов лечения не может исключить появление у женщин рецидива РМЖ. По данным различных авторов, у 5–20% женщин после проведенного комплексного лечения в течение 10 лет развивается местный РМЖ [4, 12]. Риск возникновения

местного рецидива РМЖ зависит от возраста больной, стадии первичной опухоли, проведенного лечения [1, 6, 7, 12]. Применение лучевой терапии (ЛТ) при РМЖ снижает риск появления местных рецидивов после органосохраняющих операций [1, 5, 14]. Данные литературы свидетельствует о более частом развитии местного рецидива у больных РМЖ III–IV стадий опухолевого процесса. Молодой возраст больных женщин ассоциируется не только с увеличенным риском возникновения местного рецидива заболевания, но и с плохими показателями общей выживаемости [5].

Выделяют местный и отдаленный рецидив РМЖ. Под местным рецидивом РМЖ понимают наличие злокачественной опухоли в зоне оперативного лечения, аналогичной по морфологическому строению первичной [1]. К местному рецидиву РМЖ относят и изолированное поражение регионарных лимфатических узлов, которое встречается у 1–3% больных [10]. Отдаленный рецидив РМЖ – это наличие отдаленных метастазов с поражением скелета и/или паренхиматозных органов, а также их сочетание.

Местный рецидив РМЖ ассоциируется с высоким риском появления отдаленных метастазов [10, 12]. Несвоевременная диагностика местного рецидива РМЖ ведет к увеличению смертности женщин. Благоприятный исход в прогнозе и успех лечения рецидива рака молочной железы возможен только при его раннем выявлении [5, 9].

Для диагностики местного рецидива РМЖ используются различные методики лучевой диагностики. Сложность оценки состояния тканей МЖ в зоне послеоперационных рубцовых изменений после предшествующего лечения первичного злокачественного новообразования приводит к диагностическим ошибкам при использовании традиционных (рентгено-сонографических) методик исследования. Поэтому онкомаммологи, стремясь к выявлению потенциально излечимых местных рецидивов РМЖ, обращают внимание на высокоинформативные методики диагностики.

Наиболее перспективной методикой выявления местного рецидива РМЖ является магнитно-резонансная маммография с контрастным усилением (МРМ с КУ). МРМ молочных желез является одной из современных лучевых диагностических технологий, которая в настоящее время, в основном, используется для уточнения характера и распространенности выявленных патологических образований в МЖ [13]. Также МРМ эффективна при обследовании женщин в группе повышенного риска РМЖ, с грудными имплантатами, а также в поисках occultного рака [8, 11]. При МРМ дифференциальная диагностика между рецидивом рака МЖ и рубцовыми изменениями основывается на степени и характере накопления контрастного вещества (КВ) в тканях МЖ [11, 16].

Таким образом, необходимо выделять женщин повышенного риска развития местного рецидива РМЖ с определением оптимальной кратности осмотров. Положительный прогноз лечения местного рецидива РМЖ возможен при раннем его выявлении. Традиционные методики лучевой диагностики недостаточно информативны в выявлении местного рецидива из-за наличия рубцовых изменений в тканях МЖ, поэтому необходимо использовать МРТ.

**Цель исследования.** Изучить возможности магнитно-резонансно-томографического (МРТ)-мониторинга РМЖ после хирургического лечения.

**Материалы и методы.** Проведено комплексное обследование 52 женщин в возрасте от 34 до 82 лет с подозрением на местный рецидив РМЖ. РМЭ была выполнена у 18 (34,6%), радикальная секторальная резекция (РСР) у 34 (65,4%) больных. ЛТ проведена у 18 (34,6%) женщин, полихимиотерапию (ПХТ) получили 12 (23,1%) больных, комбинацию ЛТ и ПХТ 5 (9,6%). Распространенность первичной опухоли оценивали после оперативного лечения по гистологическим результатам. Распределение по группам в зависимости от стадии распространения опухолевого процесса: T1N0M0 15 (28,84%) случаев, T2N0M0 31 (59,62%), T3N0M0 6 (11,54%).

Выполнена 71 МРМ в сроки от 6 до 72 месяцев после окончания хирургического лечения. МРМ предшествовало выполнению ультразвукового исследования и рентгеновской маммографии. МРМ проводилась на высокопольных аппаратах «Magnetom Vision» фирмы «Siemens» (Германия), «Signa HDi» фирмы «GE» (Сое-

диненные Штаты Америки) и «Intera» фирмы «Philips» (Нидерланды) с использованием специальной поверхностной катушки «Breast Coil». Контрастный препарат «Магневист» в дозе 0,2 мл/кг вводили внутривенно болюсно со скоростью 3 мл/с с последующим введением 20 мл физиологического раствора. Контроль результатов МРМ с КУ осуществлялся с помощью гистологической методики исследования и позитронной эмиссионной томографии (ПЭТ).

Стандартный протокол динамической контрастной МРМ (ДКМРМ) включал использование последовательностей спинного и градиентного эха с одинаковыми геометрическими характеристиками: T2 SE, Tirm (Stir), а также Flash 2D в режиме динамического сканирования с получением серий T1 WI. Одну динамическую серию изображений получали до введения и 5–8 серий после введения КВ. 3D-томографию использовали у 12 (23,07%) пациенток, т.к. данная последовательность была чувствительна к двигательным артефактам.

Все последовательности выполнялись в аксиальной проекции с получением билатерального изображения МЖ. На T2 WI и Tirm ИП оценивался объем выполненной операции и состояние всех тканей МЖ, а также наличие очаговых и рубцовых изменений. Сагиттальные срезы использовались для оценки передней стенки грудной стенки и подмышечной области. Полученные серии динамических изображений подвергались постобработке. Использовалась функция «субтракция» – вычитание преконтрастного скана первой динамической серии из каждого соответствующего постконтрастного с получением субтракционных изображений. При обнаружении накопления КВ изучали динамику контрастного усиления посредством построения графиков «интенсивность сигнала – время».

Выделяли 3 типа кривой накопления КВ. I тип – постепенное усиление в течение 3 мин с продолжающимся дальнейшим медленным усилением (свойственно доброкачественному образованию); II тип – быстрое усиление в течение 3 мин и продолжающееся «плато»; III – быстрое усиление в течение 3 мин с последующим вымыванием. II и III типы кривых характерны для злокачественного образования. Постобработка также включала в себя применение методики проекции максимальной интенсивности (maximum intensity projection – MIP), позволяющей детализовать в трёхмерном пространстве положение наиболее ярких участков образования и распределения сосудистой сети в молочной железе.

**Результаты и их обсуждение.** Все женщины были разделены на две группы. В первую группу с местным рецидивом РМЖ вошли 22 (43,3%) пациентки, во вторую группу 30 (56,7%) женщин с изменениями в тканях МЖ (рубцовые изменения, отек и другие) после проведенного терапевтического лечения.

Местный рецидив РМЖ в зоне оперативного лечения наблюдался у 17 (77,3%) женщин, изолированное

поражение регионарных лимфатических узлов – у 3 (13,6%), одновременное их сочетание – у 2 (9,1%). Рецидив РМЖ после РМЭ был выявлен у 5 (22,7%) женщин, после РСР – у 17 (77,3%).

Выделяли очаговую и диффузную форму местного рецидива РМЖ. Очаговая узловатая форма была диагностирована у 13 (76,5%) женщин. Из них мультифокальное поражение наблюдали у 5 (38,5%) (рис. 1). Диффузная форма определялась у 4 (23,5%) женщин (рис. 2).

Очаговая форма местного рецидива РМЖ характеризовалась наличием узловатого образования с нечеткими контурами (92%), изоинтенсивного сигнала на T1 ВИ (85%) и изогиперинтенсивного на T2 ВИ (92%), с выраженным накоплением КВ (92%). Очаговый рецидив РМЖ отличался неоднородным накоплением КВ (77%). В течение первых 2–3 мин после введения КВ наблюдалось быстрое повышение интенсивности сигнала на 120–150% с последующим медленным вымыванием или выходом на плато (85%). Местные рецидивы очаговой формы размерами от 0,5 до 2 см диагностированы у 3 (23,01%) женщин; от 2 до 5 см – у 8 (61,5%); и более 5 см у 2 (15,4%). Средний размер опухоли составлял  $2,6 \pm 0,7$  см.

Местный рецидив очаговой формы РМЖ после РМЭ у 5 женщин определялся в виде очагового образования, расположенного в глубоких отделах мягких тканей передней грудной стенки. Из них у 3 больных

отмечалось вовлечение в патологический процесс костных структур. Рецидивирующая опухоль до введения КВ у вышеперечисленных пациенток лучше всего определялась на T1 ВИ в виде зоны уплотнения изоинтенсивного сигнала. Одновременное возникновение местного рецидива РМЖ очаговой формы после РМЭ и злокачественного поражения контралатеральной МЖ было выявлено у 2 больных (рис. 3).

Диффузная форма рецидива РМЖ была обнаружена у 4 женщин и характеризовалась отеком тканей МЖ. После введения КВ во всех наблюдениях получено мелкоочаговое усиление с повышением интенсивности сигнала на 80–100%. Графики накопления КВ соответствовали I и II типу равномерно.

Пораженные регионарные лимфатические узлы у 5 больных с местным рецидивом РМЖ локализовались в подмышечной области. Все измененные лимфатические узлы характеризовались изогипоинтенсивным сигналом на T1 ВИ, изогиперинтенсивным сигналом на T2 ВИ, потерей дифференцировки ядра, неравномерным утолщением коркового слоя, округлой формой, нечеткими контурами, и однородным накоплением КВ с постепенным повышением интенсивности сигнала на 100–120% в течение динамического исследования (рис. 4).

Местный рецидив РМЖ в зоне оперативного лечения с одновременным поражением регионарных лимфатических узлов был выявлен у 2 (9,1%) женщин

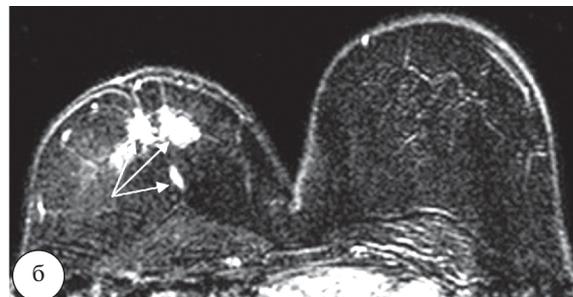
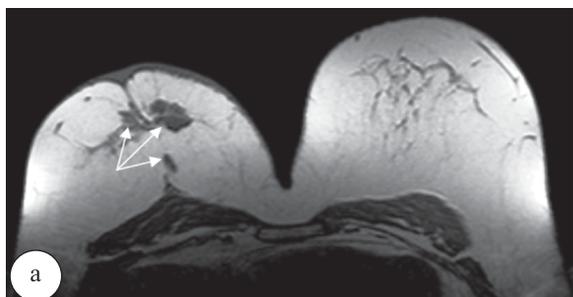


Рис. 1. Больная А., 63 года. Состояние спустя 2 года и 6 месяцев после РСР правой МЖ. T2N0M0. Многоузловая форма рецидива РМЖ справа. МРТ МЖ в аксиальной (а – T1 ВИ, б – Subtract) проекции. Множественные узловатые образования (↓) неправильной формы с нечеткими неровными контурами и выраженным накоплением КВ по ходу послеоперационного рубца в правой МЖ

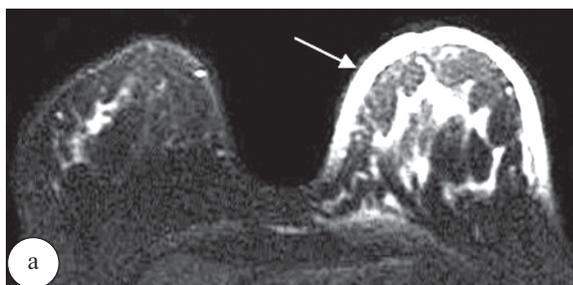


Рис. 2. Больная Т., 65 лет. Состояние после РСР левой МЖ и ЛТ спустя 6 месяцев. T1N0M0. Диффузная форма рецидива РМЖ слева. МРТ МЖ в аксиальной (а – Stir ИП, б – Subtract) проекции. Неравномерное утолщение и отек кожи левой МЖ (↓) с неоднородным выраженным накоплением КВ

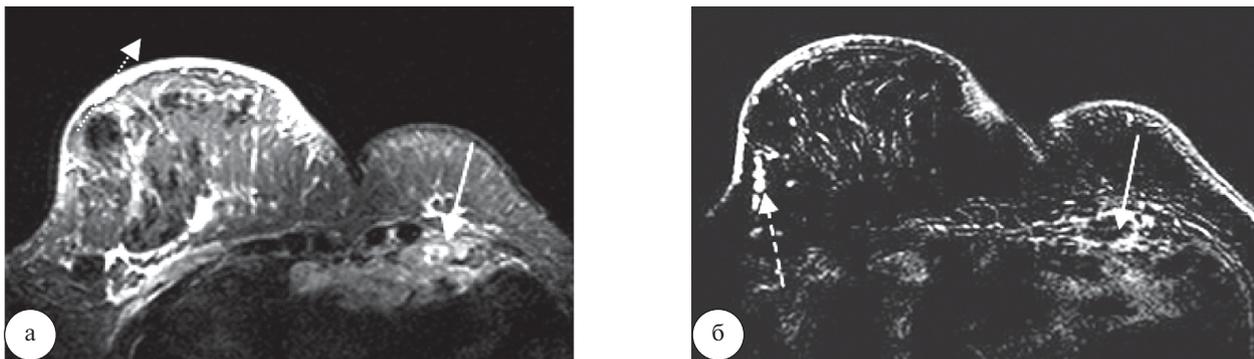


Рис. 3. Больная Л., 68 лет. Состояние после РМЭ левой МЖ. T2N2M0. Сочетание местного очагового рецидива РМЖ в области грудной клетки слева и диффузного рецидива РМЖ справа спустя 2 года и 2 месяца после комбинированного лечения. МРТ МЖ в аксиальной (а – Stir ИП, б – Subtract) проекции. Множественные опухолевые узлы (↓) в грудной стенке слева с периферическим накоплением КВ за счет развития центрального некроза. Отек кожи и паренхимы правой МЖ с множественными мелкими опухолевыми узлами (↓) в наружных квадрантах правой МЖ, которые четко дифференцируются после введения КВ

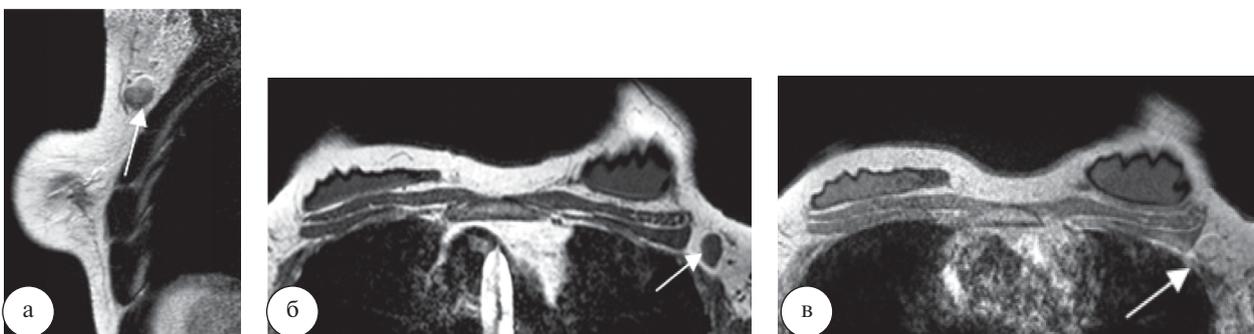


Рис. 4. Больная Д., 37 лет. Состояние после РСР левой МЖ с одномоментным протезированием обеих МЖ силиконовыми гелевыми имплантатами спустя 3 года и 2 месяца. T1N0M0. Рецидив РМЖ в регионарном лимфатическом узле правой подмышечной области. МРТ МЖ в сагиттальной (а – T2 ВИ) и аксиальной (б – T1 ВИ, в – T1 ВИ + Magnevist) проекциях. Патологический лимфатический узел (↓) с нарушением дифференцировки ядра и выраженным накоплением КВ

после РСР. В одном случае размер местного рецидива РМЖ составил 4,5 см, а во втором поражение носило многоузловой характер. Местный рецидив РМЖ с одновременным отдаленным метастатическим поражением других органов и систем был диагностирован у 5 (22,7%) женщин. В пределах поля сканирования были обнаружены метастатические очаги в костях грудной клетки и позвоночника, легких, печени.

Во вторую группу вошло 30 женщин с различными посттерапевтическими изменениями в тканях МЖ после проведенного лечения по поводу РМЖ. Наиболее часто встречали постоперационные рубцовые изменения у 27 женщин (90%). Все рубцы характеризовались низкой интенсивностью сигнала на T2 ВИ (100%). В течение 8 месяцев после операции сигнал от рубцовой ткани на программе жироподавления был гиперинтенсивным у 5 (18,5%) женщин. А через год гипоинтенсивным у 22 (81,5%). Рубцы встречались линейной (89%) и узловой (11%) формы. Рубцовые изменения не накапливали КВ у 23 (85%) больных (рис. 5). У 4 (15%) женщин было получено умеренное накопление КВ с постепенным повышением сигнала на 40–90% в течение динамического сканирования.

Постлучевой отек кожи МЖ после комплексного лечения РМЖ у 12 (40%) женщин характеризовался полоской гиперинтенсивного сигнала на T2 ВИ и гипоинтенсивного на T1 ВИ различной толщины (рис. 6). После усиления накопление КВ отсутствовало у 9 (75%) больных. А у 3 (25%) женщин отмечалось умеренное накопление КВ утолщенной кожей с постепенным повышением интенсивности сигнала на 60–80% в течение динамического исследования.

У 6 (50%) женщин отек паренхимы и кожи МЖ сохранялся спустя 24 месяца после окончания ЛТ. Из них накопление КВ отсутствовало у 4 больных, а у 2 было получено диффузное умеренное постепенное накопление КВ отечной паренхимой МЖ. При контрольном МРТ утолщение кожи уменьшилось в размерах со снижением интенсивности накопления КВ.

Серомы были диагностированы у 8 (26,7%) женщин, которые подверглись РМЭ с последующей ЛТ. По локализации серомы распределялись следующим образом: в ретромаммарном пространстве у грудной стенки у 5 (62,5%) женщин и в аксиллярной области у 3 (37,5%). Серомы представляли одно- или многокамерные кистозные образования с гиперинтенсивным сигналом

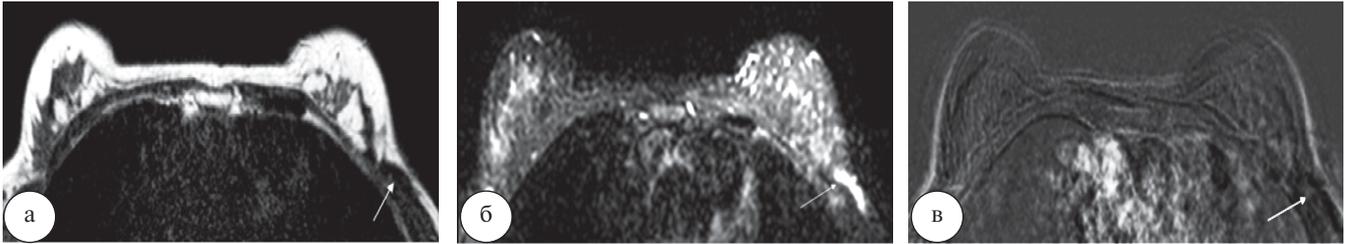


Рис. 5. Больная Л., 43 года. Состояние после РСР аксилярного отростка левой МЖ и ЛТ, спустя 4 месяца. T1N0M0. Рубец линейной формы в наружных отделах левой МЖ. МРТ МЖ в аксиальной (а – T2 ВИ, б – Stir ИП, в – Subtract) проекции. Постоперационный рубец (↓) с гипоинтенсивным сигналом на T2 ВИ и гиперинтенсивный на Stir ИП. Отсутствие накопления КВ в зоне оперативного вмешательства

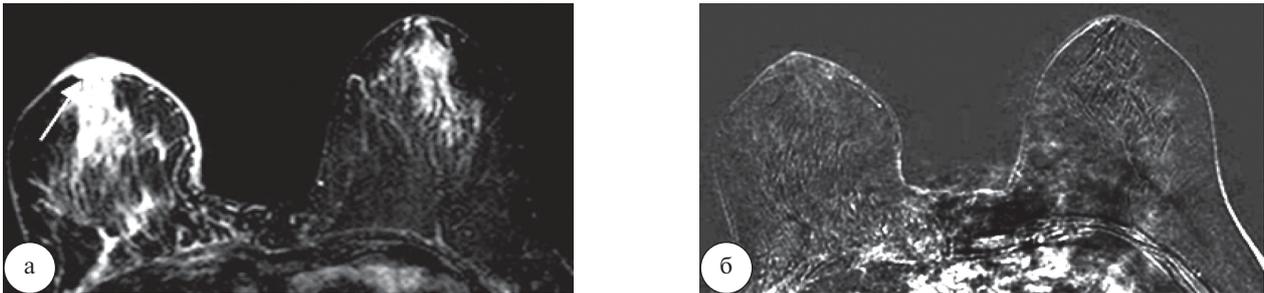


Рис. 6. Больная К., 60 лет. Состояние после комплексного лечения РМЖ справа (РСР, ЛТ), спустя 2 года. T1N0M0. Постлучевой отек правой МЖ. МРТ МЖ в аксиальной (а – Stir ИП, б – Subtract) проекции. Неравномерное утолщение и отек кожи (↓) правой молочной железы без усиления после введения КВ

на T2 ВИ, гипо- или изоинтенсивным на T1 ВИ. Стенки сером не накапливали КВ у 4 (50%) женщин. У остальных пациентов было получено постепенное усиление отенок с увеличением интенсивности сигнала от 30 до 120%. Из них у 2 женщин наблюдалось усиление стенок сером с диффузным перифокальным накоплением КВ спустя 36 месяцев после операции (рис. 7).

Жировой некроз выявили у 2 (6,7%) женщин, который представлял собой скопление некротических жировых клеток с периферическим фиброзом. У одной женщины объем ткани МЖ был большой, поэтому РСР сочеталась с редукционной маммомластикой. У другой женщины после РМЭ одновременно была выпол-

нена реконструкция МЖ при помощи лоскута нижней части живота (ТРАМ-лоскут). Жировой некроз проявлялся овальным или неправильной формы объемным образованием (липогранулема), с четкими контурами, и с содержанием жировой ткани в центральных отделах. Использование программы жироподавления позволило дифференцировать эти образования с рецидивом РМЖ. У одной женщины жировой некроз быстро усиливался по периферическому типу с повышением интенсивности сигнала на 110–120% в течение первых 3 минут с дальнейшим постепенным усилением (рис. 8). Хронический жировой некроз у второй больной не накапливал КВ.

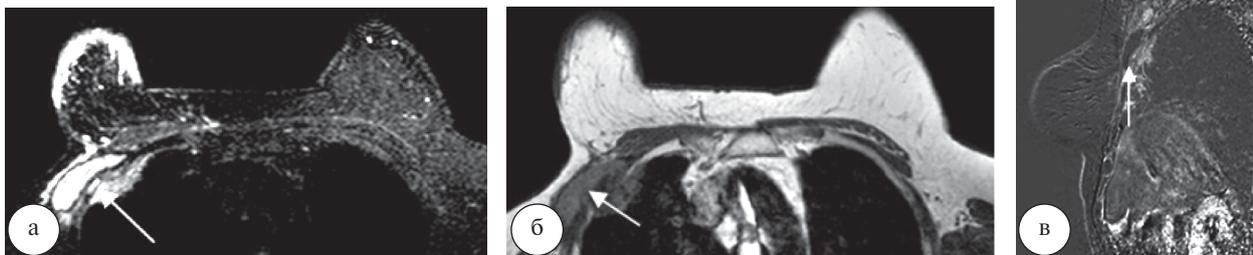


Рис. 7. Больная К., 66 лет. Состояние после комплексного лечения рака правой МЖ (РСР и ЛТ) спустя 3 года. T1N0M0. Серома в правой аксилярной области. МРТ молочных желез в аксиальной (а – Stir ИП, б – T1 ВИ) и сагиттальной (в – Subtract) проекциях. Серома (↓) неоднородного гиперинтенсивного МР-сигнала на T2 ВИ и изоинтенсивного на T1 ВИ с фиброзными стенками неоднородно накапливающими КВ

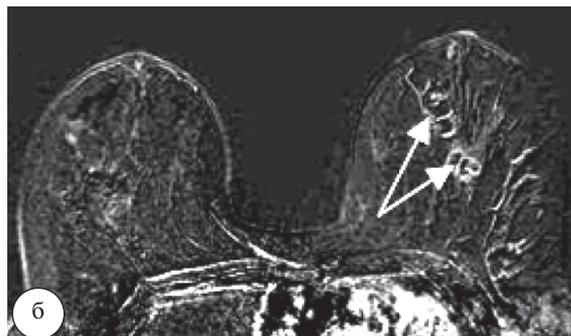
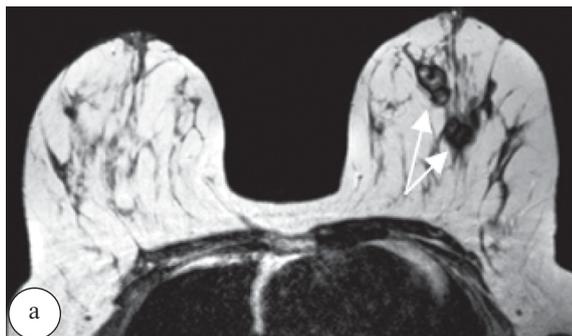


Рис. 8. Больная Д., 61 год. Состояние после РСР левой МЖ и редукционной маммопластики спустя 8 месяцев. T2N0M0. Жировой некроз левой МЖ. МРТ МЖ в аксиальной (а – T2 ВИ, в – Subtract) проекции. Множественные липогранулемы (↓), содержащие в центральных отделах жировую ткань и постепенным периферическим усилением после введения КВ

Женщины, перенесшие РМЖ, имеют высокий риск развития местного рецидива заболевания после окончания лечебных мероприятий. Послеоперационные изменения в тканях МЖ, а также изменения после химиолучевого лечения усложняют клиническую и маммографическую оценку [17]. Формирование рубцовой ткани после комплексного лечения РМЖ занимает в среднем год. Однако данный процесс может затягиваться в зависимости от индивидуальных особенностей организма и объема проведенного лечения. Вялотекущее длительное заживление в зоне оперативного лечения спустя год может ошибочно приниматься за местный рецидив РМЖ, благодаря наличию накопления КВ. Дифференциальная диагностика между рубцовыми изменениями и рецидивом РМЖ состоит в следующем.

1. Рубцовая ткань имеет гипоинтенсивный сигнал на T2 ВИ, в то время как рецидив РМЖ изогиперинтенсивный.
2. Рецидивирующая опухоль быстро накапливает КВ с увеличением интенсивности сигнала на 120–150% и формой кривой II или III типа при построении графиков.
3. Рубцовая ткань в большинстве случаев не накапливает КВ, в остальных случаях кривая «интенсивность сигнала – время» соответствует I типу.
4. Ложно-положительные случаи встречаются в раннем послеоперационном периоде, а также спустя 1 год после окончания лечебных мероприятий, в связи с усилением грануляционной ткани и рубцовых структур соответственно.

Сложности в дифференциальной диагностике между диффузной формой рецидива РМЖ и постлучевыми воспалительными изменениями состоят в том, что данные процессы могут идентично накапливать КВ. График накопления КВ при диффузной форме рецидива РМЖ может соответствовать доброкачественному процессу.

Диагностика местного рецидива РМЖ в регионарные лимфатические узлы основывается на морфологических характеристиках и степени интенсивности накопления КВ. Пораженные лимфатические узлы при

контрастировании усиливаются более чем на 100%, однако данный признак не является специфичным. Несмотря на это, ДКМРМ явилась высокоинформативной методикой в выявлении местных рецидивов РМЖ. Местный рецидив РМЖ был выявлен у 9 (41%) женщин до клинических проявлений. ДКМРМ дала важную информацию о степени распространенности рецидива РМЖ, что позволило определить правильный подход в тактике лечения. У 10 (45%) больных местный рецидив РМЖ располагался в задних отделах МЖ. Эта область плохо доступна для обследования при помощи пальпации и рентгеновской маммографии. Преимуществом МРТ было обследование контралатеральной МЖ в рамках одного исследования.

#### Выводы

1. МРТ-мониторинг РМЖ после хирургического лечения позволяет своевременно выявлять и дифференцировать местный рецидив.
2. ДКМРМ является наиболее высокоинформативной лучевой методикой исследования в диагностике рецидива РМЖ, её чувствительность составляет 95%, специфичность – 81%.
3. Ограничением в специфичности ДКМРМ является диффузная форма рецидива РМЖ, воспалительные изменения лимфатических узлов, а также длительное послеоперационное заживление тканей МЖ после проведенной ЛТ.

#### Литература

1. Семиглазов, В.Ф. Неинвазивные и инвазивные опухоли молочной железы / В.Ф. Семиглазов, В.В. Семиглазов, А.Е. Клецель. – СПб.: Боргес, 2006. – 350 с.
2. Чиссов, В.И. Состояние онкологической помощи населению России в 2010 году / под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой // ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздравсоцразвития России. – М.: 2011. – 188 с.
3. Чиссов, В.И. Злокачественные новообразования в России в 2010 году (заболеваемость и смертность) / под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой // ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздравсоцразвития России. – М.: 2012. – 260 с.
4. Abd-Alla, H.M. Ipsilateral in-breast tumor relapse after breast conservation therapy: true recurrence versus new primary tumor / H.M. Abd-Alla [et al.] // J. Egypt. natl. canc. inst. – 2006. – № 18 (3). – P. 183–190.

5. Bartelink, H. Recurrence rates after treatment of breast cancer with standard radiotherapy with or without additional radiation / H. Bartelink [et al.] // N. Engl. j. med. – 2001. – № 345 (19). – P. 1378–1387.
6. Cabioglu, N. Improving local control with breast-conserving therapy: a 27-year single-institution experience / N. Cabioglu [et al.] // Cancer. – 2005. – № 104 (1). – P. 20–29.
7. Cheng, S.H. Validating a Prognostic Scoring System for Postmastectomy Locoregional Recurrence in Breast Cancer / S.H. Cheng [et al.] // Int. J. radiat. oncol. biol. phys. – 2013. – № 85 (4). – P. 953–958.
8. Dialani, V. MR imaging of the reconstructed breast: What the radiologist needs to know / V. Dialani [et al.] // Insights imaging. – 2012. – № 3 (3). – P. 201–213.
9. Gentilini, O. When can a second conservative approach be considered for ipsilateral breast tumour recurrence? / O. Gentilini [et al.] // Ann. oncol. – 2007. – № 18 (3). – P. 468–472.
10. Harris, E.E. Prognosis after regional lymph node recurrence in patients with stage I-II breast carcinoma treated with breast conservation therapy / E.E. Harris [et al.] // Cancer. – 2003. – № 98 (10). – P. 2144–2151.
11. Kneeshaw, P.J. Current applications and future direction of MR mammography / P.J. Kneeshaw [et al.] // Br. j. cancer. – 2003. – № 88 (1). – P. 4–10.
12. Komoike, Y. Ipsilateral breast tumor recurrence (IBTR) after breast-conserving treatment for early breast cancer: risk factor and impact on distant metastases / Y. Komoike [et al.] // Cancer. – 2006. – № 106 (1). – P. 35–41.
13. Law, Y. Impact of magnetic resonance imaging on preoperative planning for breast cancer surgery / Y. Law [et al.] // Hong Kong med. j. – 2013. – № 19 (4). – P. 294–299.
14. Meric-Bernstam, F. Breast conservation in breast cancer: surgical and adjuvant considerations / F. Meric-Bernstam // Gynecol. – 2004. – № 16 (1). – P. 31–36.
15. Pass, H. Changes in management techniques and patterns of disease recurrence over time in patients with breast carcinoma treated with breast-conserving therapy at a single institution / H. Pass [et al.] // Cancer. – 2004. – № 101 (4). – P. 713–720.
16. Preda, L. Magnetic resonance mammography in the evaluation of recurrence at the prior lumpectomy site after conservative surgery and radiotherapy / L. Preda [et al.] // Breast cancer res. – 2006. – № 8 (5). – P. 53.
17. Robertson, C. Surveillance mammography for detecting ipsilateral breast tumour recurrence and metachronous contralateral breast cancer: a systematic review / C. Robertson [et al.] // Eur. radiol. – 2011. – № 21 (12). – P. 2484–2491.
18. Veronesi, U. Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer / U. Veronesi [et al.] // N. Engl. j. med. – 2002. – № 347 (16). – P. 1227–1232.

K.E. Tihova, E.K. Yakovleva, V.E. Savello, T.A. Shumakova, S.V. Serebryakova, A.I. Voytitskiy

### Magnetic resonance imaging monitoring of breast cancer after surgical treatment

**Abstract.** *The surgical method is the main method for the treatment of nodular breast cancer. After radical mastectomy and radical sector resection of the risk of local recurrence breast cancer remains at 5–20% of women. Timely identification of local recurrence breast cancer traditional methods is difficult. Existence of postoperative scars in a breast complicates a differentiation of recurrent tumor on mammograms. The success of treatment and favorable outcome of recurrence breast cancer is possible only at its early identification. We explored the possibilities of magnetic resonance imaging -monitoring of a breast cancer after surgical treatment, as well as morphological characteristics and dynamic performance accumulation of contrast local recurrence breast cancer, fibrosis and other postradiation changes. No accumulation of contrast in the tissues of the breast excluded the presence of recurrent tumors in most cases (92%). In the early postoperative period schedule accumulation of contrast granulation tissue match benign process. Scar tissue intensively accumulated contrast agent after radiation therapy. Difficulties in the differential diagnosis arose between diffuse form of the recurrence of breast cancer and postradiation diffuse inflammatory changes.*

**Key words:** *magnetic resonance imaging, ultrasonography, mammography, recurrence, breast cancer, fibrosis, radiation therapy, chemotherapy.*

Контактный телефон: +7950 023 90 46; e-mail: Ksusha-tihova@yandex.ru