



## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Оригинальная статья  
УДК 616–006.04  
<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2024-4-9-21>

# Отдельные аспекты лучевой диагностики осложнений пластических операций на молочной железе (обзор литературы с собственными наблюдениями)

Наталья Валерьевна Климова<sup>1</sup>, Алексей Александрович Кузнецов<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> БУ ВО «Сургутский государственный университет», Сургут, Россия

<sup>1,2</sup> БУ «Сургутская окружная клиническая больница», Сургут, Россия

<sup>1</sup> [nvklim2011@yandex.ru](mailto:nvklim2011@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4589-6528>

<sup>2</sup> [alesha1974@inbox.ru](mailto:alesha1974@inbox.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4780-7146>

Автор, ответственный за переписку: Алексей Александрович Кузнецов,  
[alesha1974@inbox.ru](mailto:alesha1974@inbox.ru)

### Аннотация

**Цель.** Продемонстрировать возможности лучевого обследования поздних осложнений некоторых видов косметических операций на молочной железе.

**Материалы и методы.** На ряде клинических примеров продемонстрированы отдельные виды поздних осложнений эстетических хирургических вмешательств на молочной железе.

**Заключение.** Предоперационное обследование целесообразно осуществлять в специализированном лечебно-диагностическом учреждении с соблюдением всех канонов ранней диагностики рака молочных желез (РМЖ). Случаи пропусков РМЖ на пред-, послеоперационных этапах эстетической хирургии требуют дальнейшего исследования.

**Ключевые слова:** лучевая диагностика, маммография, МР-маммография, молочная железа, эстетическая хирургия, осложнения

**Для цитирования:** Климова Н. В., Кузнецов А. А. Лучевая диагностика осложнений пластических операций на молочной железе (обзор литературы с собственными наблюдениями) // Радиология — практика. 2024;4:9-21. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2024-4-9-21>

### Источники финансирования

Исследование не финансировалось какими-либо источниками.

© Климова Н. В., Кузнецов А. А., 2024

### Конфликт интересов

Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

### Соответствие принципам этики

Работа соответствует этическим нормам Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2008 года и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003.

## ORIGINAL RESEARCH

Original research

# Selected Aspects of Radiation Diagnostics of Complications of Breast Plastic Surgery (Literature Review with Own Observations)

Natal'ya V. Klimova<sup>1</sup>, Aleksey A. Kuznetsov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Surgut State University, Surgut, Russia

<sup>1,2</sup> Surgut Regional Clinical Hospital, Surgut, Russia

<sup>1</sup> nvklim2011@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4589-6528>

<sup>2</sup> alesha1974@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4780-7146>

Corresponding author: Aleksey A. Kuznetsov, [alesha1974@inbox.ru](mailto:alesha1974@inbox.ru)

### Abstract

**Aim.** To demonstrate the possibilities of radiation examination of late complications of some types of cosmetic breast surgery.

**Materials and methods.** A few clinical examples demonstrate certain types of late complications of aesthetic breast surgery.

**Conclusion.** It is advisable to carry out a preoperative examination in a specialized medical and diagnostic institution in compliance with all the canons of early diagnosis of breast cancer. Cases of breast cancer omissions at the pre- and postoperative stages of aesthetic surgery require further investigation.

**Keywords:** Radiological Diagnostics, Mammography, MR mammography, Breast, Aesthetic Surgery, Complications

**For citation:** Klimova N. V., Kuznetsov A. A. Selected Aspects of Radiation Diagnostics of Complications of Breast Plastic Surgery (Literature Review with Own Observations). *Radio-logy – Practice*. 2024;4:9-21. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2024-4-9-21>

### Funding

The study was not funded by any sources.

### Conflicts of Interest

The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

### Compliance with Ethical Standards

The work complies with the ethical standards of the Helsinki Declaration of the World Medical Association «Ethical Principles of conducting scientific medical research with human participation» as amended in 2008 and the «Rules of Clinical Practice in the Russian Federation» approved by the Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 06/19/2003.

## Введение

Пластическая хирургия является очень востребованным методом коррекции косметических недостатков. По данным международного общества эстетической и пластической хирургии, в 2020 г. наибольшее число операций проводилось на лице — 56 %. Молочная железа (МЖ) подвергалась оперативным вмешательствам в 23 % случаев. Увеличение МЖ составило 55 % всех вмешательств, подтяжка — 23 % операций, уменьшение МЖ — 12 %, а удаление имплантов — 6 % [1]. В сравнении с другими странами в России пластических операций на МЖ выполнялось существенно меньше, всего 109 530, в то время как в Германии за 2020 г. их было выполнено 136 718, а в США — 596 896 [1]. Медицинская помощь в данном случае оказывалась не для лечения пациента, а для улучшения эстетического вида МЖ. Показаниями к оперативной коррекции МЖ являются: малые размеры, гигантомастия, врожденные и приобретенные асимметрии, мастоптоз в результате возрастных изменений и лактации. Значительно реже поводом для хирургического лечения могут стать добавочные МЖ (полимастия). Традиционным методом увеличения МЖ является применение силиконовых имплантов. Считается, что этот способ имеет хороший косметический эффект, который сохраняется достаточно долго, а также имеет низкий

риск послеоперационной асимметрии и инфекционных осложнений. Современные импланты обладают хорошим качеством, а их производители гарантируют отсутствие аллергических реакций и крайне малую вероятность их произвольного разрыва. Липофилинг — еще одна из разновидностей коррекции МЖ с помощью пересадки собственной жировой ткани. Несомненными достоинствами процедуры липофилинга являются минимальный травматизм (за счет малой инвазии), отсутствие имплантации инородных тел с возможным риском последующего отторжения. Однако при трансплантации больших объемов жировой ткани существует вероятность ее неравномерного распределения в МЖ, что не может не отразиться на внешнем виде органа [11, 14]. В случае наличия у пациентки птозированных МЖ проводится их подтяжка (маммопексия, мастопексия), приподнимается сосково-ареолярный комплекс и резецируется избыток кожи с жировой клетчаткой. Применяются разные хирургические доступы: периареолярный, вертикальный и якорный. Нередко мастопексию сочетают с единомоментным эндопротезированием. Редукционная маммопластика (уменьшение МЖ) по своей сути мало отличается от мастопексии. При выполнении всех этих оперативных вмешательств могут возникнуть осложнения, которые подразделяются

на ранние и поздние. Ранние осложнения появляются в первые дни после вмешательства (от 1 до 5 сут), а поздние (отдаленные) возникают через месяцы и даже годы после операции [5]. Ранние осложнения редко требуют повторных хирургических операций и хорошо поддаются консервативному лечению. К ним относятся гематомы, серомы, боль в МЖ. Инфекционные осложнения могут потребовать хирургического лечения и антибактериальной терапии. Поздние осложнения, такие как снижение и утрата чувствительности, разрешаются через несколько месяцев после операции. Смещение импланта, рубцевание, разрывы импланта (внутрикапсульные и экстракапсульные), капсульная контрактура, кальцинация вокруг импланта зачастую требуют хирургических вмешательств [7]. Литературных источников, посвященных осложнениям пластических операций на молочной железе, немного. Глубокое исследование было проведено итальянскими учеными в 2017 г. (M. D. Nava et al.), в нем представлены современные данные об этиопатогенезе осложнений при эстетических операциях на МЖ, предложены основные правила для уменьшения количества осложнений и повторных вмешательств, тем самым улучшая долгосрочные результаты и удовлетворенность пациенток [15]. Шумакова Т. А., Савелло В. Е. и соавт. (2023) предложили собственную оригинальную классификацию осложнений после увеличения МЖ силиконовыми имплантами. Авторы выделили три группы осложнений эндопротезирования в зависимости от этиологии и патогенеза их возникновения. Первая группа — осложнения, возникшие вследствие нарушения методики операции (ошибки хирурга): отек молочной железы, серома, гематома, капсулит, нагноение, повреждение млечных протоков. Вторая группа включает реактивные осложнения, развившиеся в ответ на внедрение инородного

тела (силиконового импланта): фиброзно-капсулярная контрактура, констриктивный фиброз и обызвествление перипротезной капсулы, силикогранулемы, силиконовая лимфоаденопатия. Третья группа состоит из специфических для силиконовых имплантов осложнений: разрыв и имплант-ассоциированная лимфома [8, 9].

До сих пор нет единого мнения относительно выбора оптимального метода лучевого обследования пациенток до и после реконструктивных и эстетических операций. Изменения ткани МЖ, которые связаны с оперативным вмешательством, вызывают трудности интерпретации маммографических и ультразвуковых изображений. Существует ряд потенциальных проблем, связанных с обследованием женщин после перенесенных эстетических операций на МЖ. По мнению Сьюзан Уильямс, вопрос о проведении маммографии у женщин с грудными имплантами сам по себе является достаточно сложным [6]. Имплант не является прозрачным для рентгеновских лучей, визуализация всей ткани МЖ оказывается невозможной. В Соединенном Королевстве выпущено специальное руководство, посвященное обследованию пациенток с имплантами. В каждом конкретном случае выбирается техника обследования, наиболее подходящая в конкретной ситуации: стандартная техника, техника Эклунда, боковая проекция, тангенциальная проекция [16]. Магнитно-резонансная томография (МРТ) является наиболее эффективным методом диагностики изменений МЖ с имплантами благодаря высокой разрешающей способности в исследовании мягких тканей и высокой чувствительности [4]. В 2014 г. Шумакова Е. А., Савелло В. Е. показали эффективность лучевых методов исследования в диагностике рака молочной железы после аугментационной маммопластики: маммография — чувствительность 28 %, специфичность

66 %, точность 65 %; ультразвуковое исследование (УЗИ) – чувствительность 71 %, специфичность 85 %, точность 85 %; магнитно-резонансная маммография (МР-маммография) – чувствительность 85 %, специфичность 98 %, точность 98 % [9].

**Цель:** продемонстрировать возможности лучевого обследования поздних осложнений некоторых видов косметических операций на молочной железе.

Приводим несколько примеров поздних осложнений пластических операций на МЖ, которые имеют рентгенологические проявления. Изображения были взяты из маммографического архива, а анамнестические данные получены из амбулаторных карт.

### Клинический пример 1

Пациентка Н., 38 лет, обратилась с жалобами на отек правой МЖ, который развился через неделю после установки силиконовых имплантов МЖ, несколь-

ко уменьшился в течение 6 месяцев, но не разрешился полностью. На маммограммах определялось наличие имплантов обеих МЖ, целостность которых нарушена не была. Отмечалось утолщение кожи правой МЖ (зеленые стрелки) и визуализировались участки грубого фиброзирования ткани органа вокруг импланта (розовые стрелки) (рис. 1). Данных о предоперационном обследовании в амбулаторной карте не было. В большинстве случаев возникший послеоперационный отек МЖ нивелируется в течение 6 месяцев, у данной пациентки этого не произошло. Ей была назначена комплексная рассасывающая терапия и динамическое наблюдение в течение ближайших трех месяцев.

### Клинический пример 2

Пациентка Л., 52 лет, год назад были установлены силиконовые импланты МЖ. На момент осмотра пациентка предъявляла жалобы на неприятные

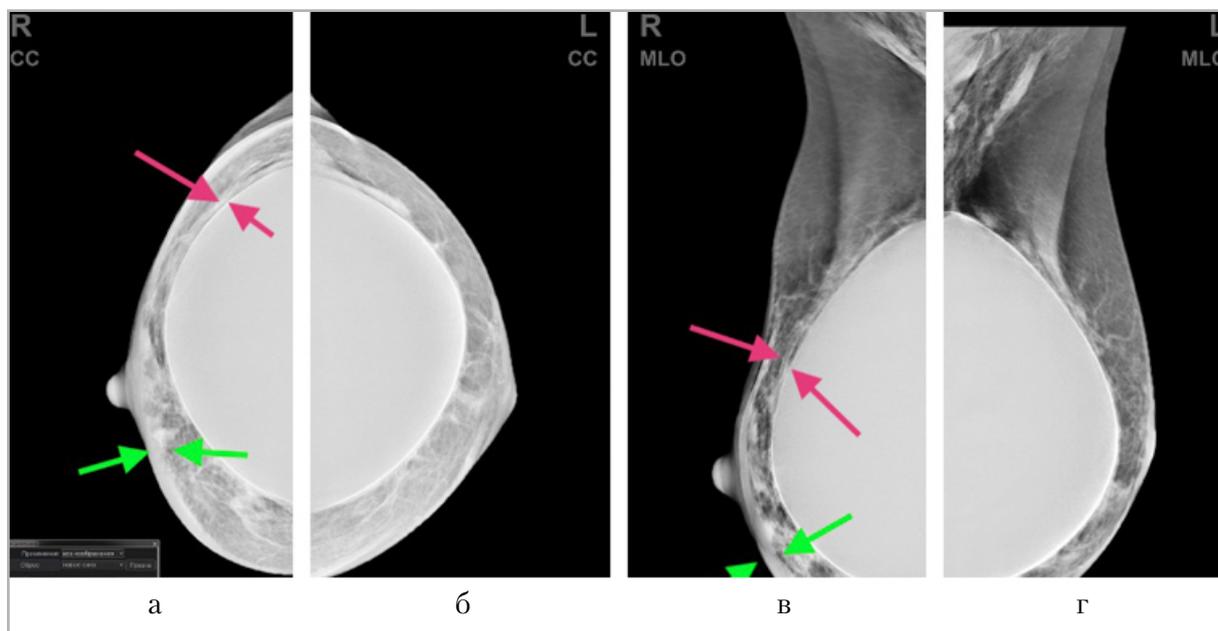


Рис. 1. Рентгенограммы молочных желез: *а* – стандартная прямая проекция правой молочной железы: утолщение кожи (зеленые стрелки) и фиброзные изменения клетчатки (розовые стрелки) вокруг силиконового импланта; *б* – стандартная прямая проекция левой молочной железы, патологических изменений вокруг импланта не отмечается; *в* – стандартная косая проекция правой молочной железы: утолщение кожи (зеленые стрелки) и фиброзные изменения клетчатки (розовые стрелки) вокруг силиконового импланта; *г* – стандартная косая проекция левой молочной железы, патологических изменений вокруг импланта не отмечается

ощущения в МЖ, чувство дискомфорта и повышенную плотность правой МЖ. На маммограммах, выполненных через 1 год после установки имплантов, в правой МЖ отмечается грубое фиброзирование жировой ткани с формированием

капсульной контрактуры (на рисунке обозначены стрелками). Слева фиброзные изменения в ткани МЖ менее выражены (рис. 2). От предложенного оперативного вмешательства для устранения контрактуры пациентка воздержалась.

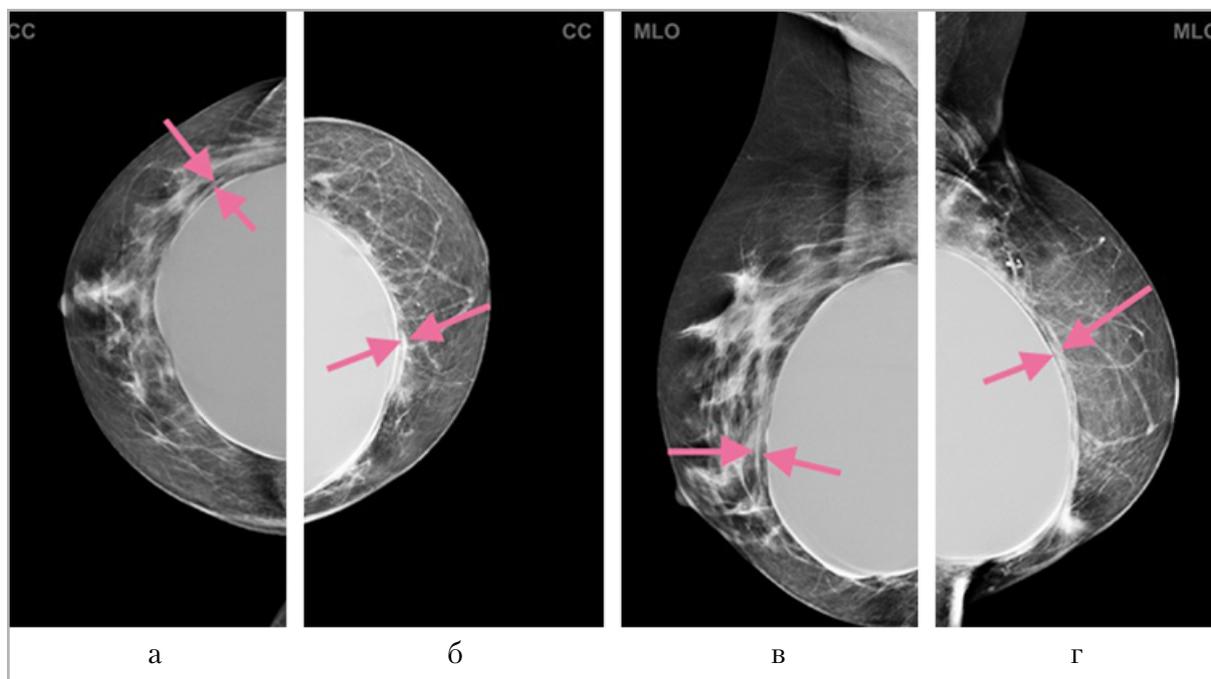


Рис. 2. Рентгенограммы молочных желез: *а* — стандартная прямая проекция правой молочной железы; *б* — стандартная прямая проекция левой молочной железы; стрелками обозначены плотные фиброзные капсулы, окружающие импланты; *в* — стандартная косая проекция правой молочной железы; *г* — стандартная косая проекция левой молочной железы. На снимках *стрелками* обозначены плотные фиброзные капсулы, окружающие импланты

### Клинический пример 3

Пациентка С., 46 лет, обратилась с жалобами на наличие пальпируемых уплотнений в обеих МЖ. Процедура липофилинга была выполнена 3 года назад. В течение последних 6 месяцев появились пальпируемые уплотнения в обеих МЖ. На маммограммах определяются крупные олеогранулемы нижне-внутренних квадрантов обеих МЖ (рис. 3). Выявленные изменения МЖ подлежат динамическому наблюдению, хирургическое лечение не показано.

### Клинический пример 4

Пациентка М., 57 лет. Более 20 лет назад были установлены гелевые им-

планты. Пациентку беспокоило наличие выраженной бугристости МЖ, чувство дискомфорта, неоднократно обследовалась в онкомаммологическом центре, воспалительных осложнений не было. На МРТ-изображениях обе МЖ выполнены множественными разнообразной неправильной формы гелиомами в результате излития геля в структуру тканей органа (рис. 4).

Приведенные примеры демонстрируют поздние осложнения маммопластики, основными проявлениями которых являются косметические дефекты и дискомфорт пациенток. Лучевые методы диагностики (маммография, МРТ) позволяют своевременно диагностиро-

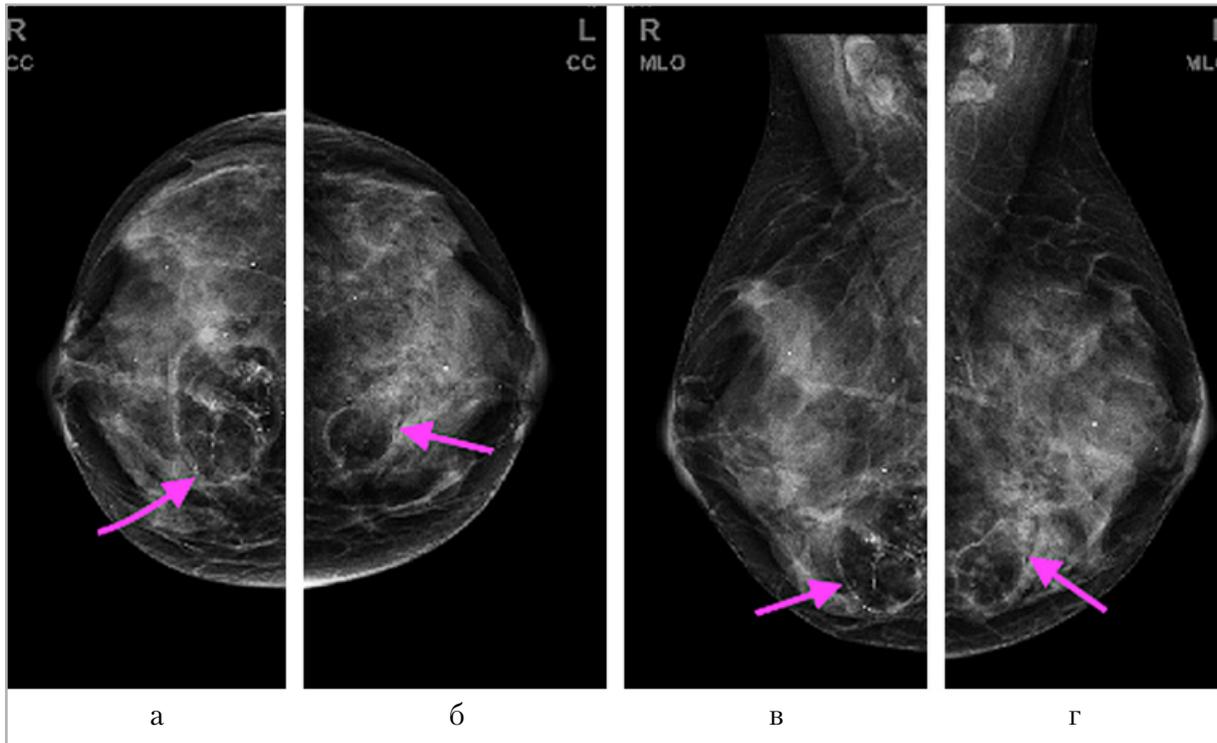


Рис. 3. Рентгенограммы молочных желез: *а* – стандартная прямая проекция правой молочной железы; *б* – стандартная прямая проекция левой молочной железы; *в* – стандартная косая проекция правой молочной железы; *г* – стандартная косая проекция левой молочной железы. На снимках *стрелками* обозначены объемные образования нижне-внутренних квадрантов, состоящие из жировой ткани в виде просветлений неправильной формы с кальцинозом капсул по периферии

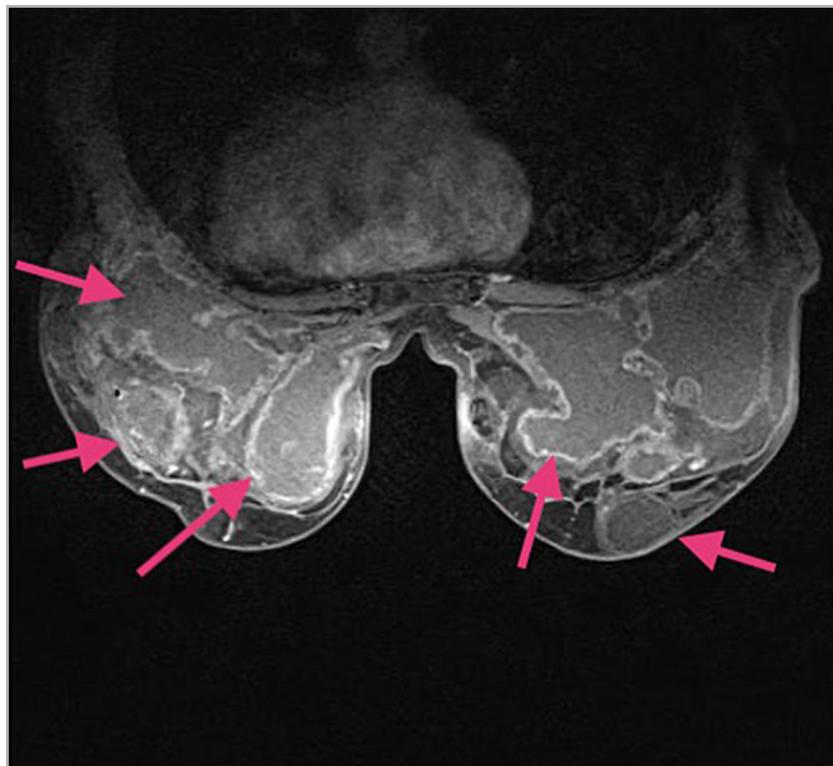


Рис. 4. МР-маммограмма, снимок в аксиальной проекции T2-ВИ: обе молочные железы субтотально выполнены неправильной формы изоинтенсивными образованиями с толстыми стенками-гелиомами (*обозначены стрелками*)

вать степень выраженности и характер послеоперационных осложнений.

### Клинический пример 5

Пациентка Л., 47 лет, обратилась к онкологу с жалобами на пальпируемое образование в правой подмышечной области. За 6 месяцев до обращения к онкологу в центре эстетической хирургии была выполнена операция по установке силиконовых имплантов МЖ. Документов о выполненном оперативном вмешательстве из центра эстетической хирургии пациентка не предоставила. Известно, что на предоперационном этапе ей была выполнена маммография, протоколы описаний и снимки не сохранились. Со слов пациентки, ткань правой МЖ во время операции была полностью удалена с превентивной целью, так как на маммограммах была выявлена патология. Пункционная биопсия на этапе подготовки к операции не проводилась. На маммограммах в косой проекции, выполненных через 6 месяцев после установки имплантов, видно, что справа ткань правой МЖ отсутствует,

а слева сохранена (рис. 5). Маммограммы в прямой проекции неинформативны. Проведено комплексное обследование. На КТ органов грудной клетки был выявлен конгломерат увеличенных лимфатических узлов в правой подмышечной области. На рис. 6 визуализированы увеличенные, накопившие контрастное вещество лимфоузлы. Морфологически подтверждено наличие метастатического поражения лимфатических узлов при раке МЖ. Комплексная иммуноморфологическая картина: опухолевые клетки E-cadherin+, ER — 8 баллов, PrR — 8 баллов, неопределенный Her2-статус (2+; менее 10% клеток дают яркое равномерное мембранное окрашивание, большинство клеток — умеренное равномерное и/или неполное мембранное окрашивание), индекс метки Ki-67 в среднем 5–7 %. Таким образом, на предоперационном этапе пациентка была обследована ненадлежащим образом, пропущен рак МЖ, оперативное вмешательство проведено, несмотря на противопоказания, а специализированное лечение начато с опозданием.

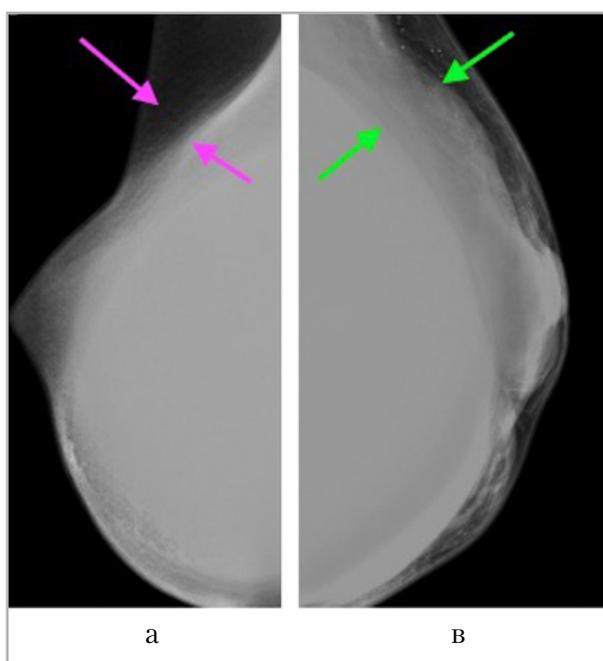


Рис. 5. Рентгенограммы молочных желез в косой проекции: *а* — косая проекция правой молочной железы, железистая ткань отсутствует (*розовые стрелки*); *б* — косая проекция левой молочной железы, железистая ткань сохранена (*зеленые стрелки*)



Рис. 6. КТ-маммограмма в сагиттальной плоскости: в правой подмышечной области конгломерат увеличенных лимфоузлов, интенсивно накапливающий контрастный препарат (стрелки)

## Обсуждение

В 2010 г. Н. И. Рожкова и И. И. Бурдина обращали внимание на то, что, к сожалению, у подавляющего числа пациенток нет документов, содержащих информацию о состоянии МЖ до пластической операции, о виде установленных эндопротезов, хирургической методике, которая была проведена, и т. д. Эти документы должны быть сохранены, так как в последующем они будут основой для оценки динамики состояния МЖ. Эндопротезирование не может исключить возникновение и развитие патологических образований, в том числе и рака. При подготовке к эндопротезированию и после необходим контроль состояния МЖ [2]. Спустя 13 лет после выхода публикации коллег по-прежнему встречаются случаи ненадлежащего отношения на этапах подготовки к эстетическим операциям на МЖ, послеопе-

рационного наблюдения, оформления документации. В регламентирующих документах, в том числе в порядке оказания медицинской помощи по профилю «пластическая хирургия», указано, что перед выполнением пластических операций любой степени сложности в отделении пластической хирургии пациент должен пройти первичное клиническое обследование. Оно включает клинический анализ крови, биохимический профиль, коагулограмму, группу крови, общий анализ мочи, осмотр анестезиолога-реаниматолога. Ввиду специфики вмешательства на МЖ необходимы рентгенография (флюорография) грудной клетки и ультразвуковое исследование (УЗИ) МЖ. В случае отягощенного анамнеза и наличия сопутствующих заболеваний пациент должен пройти полное обследование в соответствии с имеющимся заболеванием и консультацию

специалиста, получив от него заключение об отсутствии противопоказаний к оперативному лечению. После операции рекомендуется: четырехкратный осмотр пластического хирурга и ежегодное УЗИ МЖ. Указаний на комплексное маммологическое обследование нет [3]. Британское общество радиологии молочной железы (BSBR), Ассоциация хирургии МЖ Великобритании и Ирландии (ABS), Британская ассоциация пластических, реконструктивных и эстетических хирургов (BAPRAS) в 2018 г. разработали рекомендации «Визуализация молочной железы для эстетической хирургии» [14]. Это обзор рекомендаций по визуализации МЖ до и после эстетической хирургии, которая включает процедуры имплантации, липомоделирования и маммопластики. На дооперационном этапе все женщины должны пройти полное клиническое обследование. Но если имеются данные семейного анамнеза или другой связанный с этим риск, симптомы заболевания МЖ, требуется освидетельствование в специализированном учреждении. У здоровых женщин рекомендуется маммография обеих МЖ и УЗИ у женщин с высокой маммографической плотностью. После оперативного вмешательства: если во время осмотра возникают подозрения на наличие патологии, рекомендуется обследовать пациентку в специализированном медицинском учреждении полной междисциплинарной бригадой специалистов по МЖ в соответствии с национальными руководствами и рекомендациями.

По данным британских ученых, исследовавших 1400 женщин, перенесших редукционную маммопластику, общий уровень случайных раков составил 0,65 %, все случаи наблюдались у пациенток старше 35 лет [12]. Другое исследование, проведенное в США с участием 595 пациенток после маммопластики, показало, что уровень выявления рака в целом составляет 2,4 %, при этом РМЖ

не обнаружен у пациенток моложе 40 лет [11, 13, 16]. В отечественной публикации Шумаковой Т. А., Савелло В. Е. (2014) в комплексном обследовании 630 женщин в возрасте от 18 до 72 лет после аугментационной маммопластики с 1997 по 2014 г. РМЖ выявили у 7 пациенток (1,1 %), ожидаемый прогноз рака составил 4,6 %. Все авторы отмечают, что для хирургов важна полная информация о состоянии МЖ при рассмотрении вопроса об эстетической хирургии.

## Заключение

Таким образом, предоперационное обследование целесообразно осуществлять в специализированном лечебно-диагностическом учреждении с соблюдением всех канонов ранней диагностики РМЖ. Случаи пропусков РМЖ на пред-, послеоперационных этапах эстетической хирургии требуют дальнейшего исследования.

## Список источников

1. Отчет Международного общества эстетической пластической хирургии. Режим доступа: [https://isaps-global-survey\\_2020.fxum1f.pdf](https://isaps-global-survey_2020.fxum1f.pdf)
2. Рожкова Н. И., Бурдина И. И. Особенности диагностики молочной железы у женщин, перенесших эндопротезирование // Вестник РНЦРР. 2010. № 10. С. 1–7.
3. Сванадзе С. Н. Актуальные вопросы стандартизации вмешательств в пластической хирургии на примере маммопластики // Знание. 2017. № 11–1 (51). С. 24–30.
4. Серебрякова С. В., Труфанов Г. Е., Фокин В. А., Юхно Е. А. Магнитно-резонансная томография с контрастным усилением в дифференциальной диагностике узловых образований // Визуализация в медицине. 2016. № 1. С. 10–21. <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2016-3-5-82-94>
5. Степанова Ю. А., Шаробаро В. И., Колганова И. П. Лучевая диагностика и

- лечение осложнений инъекционной контурной пластики молочных желез // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2016. № 4. С. 59–63. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016459-63>
6. Уильямс С., Тейлор К., Кэмпбелл С. Основы маммографии / перев. с англ. М.: Издательство Панфилова, 2024. 152 с.
  7. Ходжамуродова Дж. А., Саидов М. С., Ходжамурадов Г. М. Применение силиконовых имплантатов в пластической хирургии молочных желез (обзор литературы) // Российский медико-биологический вестник им. академика И. П. Павлова. 2018. Т. 26, № 1. С. 133–149. <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2018261133-149>
  8. Шамитова Е. Н., Кашбутдинова А. И. Современные методы диагностики и профилактики рака молочной железы. Международный студенческий научный вестник. 2019. № 2. С. 4.
  9. Шумакова Т. А., Савелло В. Е., Серебрякова С. В., Афанасьева И. С. Классификация осложнений увеличения молочных желез силиконовыми гелевыми имплантатами // Медицинская визуализация. 2023. № 27(1). С. 69–78. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1196>
  10. Шумакова Т. А., Савелло В. Е. Возможности лучевых методов исследования в диагностике разрывов силиконовых гелевых имплантатов молочных желез // Медицинская визуализация. 2014. № 2. С. 33–47.
  11. Derebaşınlioğlu H., Karaca S. N. The importance of preoperative imaging methods in reduction mammoplasty. *J. Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2021; 75(4):1424-1430. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2021.11.073>
  12. Gigli S., Amabile M. I., Di Pastena F., Manganaro L., David E., Monti M., D’Orazi V., Catalano C., Ballesio L. Magnetic resonance imaging after breast oncoplastic surgery: an update. *Breast Care (Basel).* 2017. P. 260–265. <https://doi.org/10.1159/000477896>
  13. Kaoutzanis C., Winocour J., Unger J., Gabriel A., Maxwell P. The Evolution of Breast Implants. *Semin Plast Surg.* 2019;33(4):217-223. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1696985>
  14. Lowes S., MacNeill F., Martin L., O’Donoghue J. M., Pennick M. O., Redman A., Wilson R. Breast imaging for aesthetic surgery: British Society of Breast Radiology (BSBR), Association of Breast Surgery Great Britain & Ireland (ABS), British Association of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgeons (BAPRAS). *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2018 Nov;71(11):1521-1531. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2018.07.004>
  15. Nava M. B., Rancati A., Angrigiani C., Catanuto G., Rocco N. How to prevent complications in breast augmentation. *Gland Surg.* 2017;6(2):210-217. <https://doi.org/10.21037/gS.2017.04.02>
  16. Roy P. G., Yan Z., Nigam S., Maheshwari K. Aesthetic breast surgery: putting in context – a narrative review. *Gland Surg.* 2021 Sep;10(9):2832–2846. <https://doi.org/10.21037/gS-20-892>

## References

1. Report of the International Society of Aesthetic Plastic Surgery [Online]. Available at: [https://isaps-global-survey\\_2020.fxum1f.pdf](https://isaps-global-survey_2020.fxum1f.pdf)
2. Rozhkova N. I., Burdina I. I. Features of breast diagnostics in women who have undergone endoprosthetics. *Vestnik RNCzRR.* 2010;10:1-7. (In Russ.).
3. Svanadze S. N. Current issues of standardization of interventions in plastic surgery using the example of mammoplasty. *Znanie.* 2017;11-1(51):24-30. (In Russ.).
4. Serebryakova S. V., Trufanov G. E., Fokin V. A., Yukhno E. A. Magnetic resonance imaging with contrast enhancement in the differential diagnosis of nodular formations. *Medical Visualization.* 2016; 1:10-21. (In Russ.). <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2016-3-5-82-94>
5. Stepanova Yu. A., Sharobaro V. I., Kolganova I. P. Radiological diagnosis

- and treatment of complications of injection contour breast reconstruction. Pirogov Russian J. of Surgery. Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova. 2016;(4):59-63. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016459-63>
6. Uil'yams S., Teylor K., Kempbell S. Osnovy mammografii. Perv. s angl. M.: Izdatel'stvo Panfilova, 2024. 152 p.: il.
  7. Hodzhamurodova Dzh. A., Saidov M. S., Hodzhamuradov G. M. The use of silicone implants in plastic surgery of the mammary glands (literature review). Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik im. akademika I. P. Pavlova. 2018;26(1):133-149. (In Russ.). <https://doi.org/1023888/PAVLOVJ20218261133-149>
  8. Shamitova E. N., Kashbutdinova A. I. Modern diagnostic methods and breast cancer prevention. Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik. 2019;2:4. (In Russ.).
  9. Shumakova T. A., Savello V. E., Serebryakova S. V., Afanasieva I. S. Classification of complications of breast augmentation with silicone gel implants. Medical Visualization. 2023;27(1):69-78. (In Russ.). <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1196>
  10. Shumakova T. A., Savello V. E. Possibilities of Radiological Research Techniques in Diagnostics of Breast Silicone Gel Implant Rupture. Medical Visualization. 2014;(2):33-47. (In Russ.).
  11. Derebaşınlioğlu H., Karaca S. N. The importance of preoperative imaging methods in reduction mammoplasty. *J. Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2021;75(4):1424-1430. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2021.11.073>
  12. Gigli S., Amabile M. I., Di Pastena F., Manganaro L., David E., Monti M., D'Orazi V., Catalano C., Ballesio L. Magnetic resonance imaging after breast oncoplastic surgery: an update. *Breast Care (Basel)*. 2017. P. 260–265. <https://doi.org/10.1159/000477896>
  13. Kaoutzanis C., Winocour J., Unger J., Gabriel A., Maxwell P. The Evolution of Breast Implants. *Semin Plast Surg.* 2019;33(4):217-223. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1696985>
  14. Lowes S., MacNeill F., Martin L., O'Donoghue J. M., Pennick M. O., Redman A., Wilson R. Breast imaging for aesthetic surgery: British Society of Breast Radiology (BSBR), Association of Breast Surgery Great Britain & Ireland (ABS), British Association of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgeons (BAPRAS). *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2018 Nov;71(11):1521-1531. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2018.07.004>
  15. Nava M. B., Rancati A., Angrigiani C., Catanuto G., Rocco N. How to prevent complications in breast augmentation. *Gland Surg.* 2017;6(2):210-217. <https://doi.org/10.21037/gs.2017.04.02>
  16. Roy P. G., Yan Z., Nigam S., Maheshwari K. Aesthetic breast surgery: putting in context – a narrative review. *Gland Surg.* 2021 Sep;10(9):2832–2846. <https://doi.org/10.21037/gs-20-892>

---

## Сведения об авторах / Information about the authors

**Климова Наталья Валерьевна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой многопрофильной клинической подготовки Медицинского института, Сургутский государственный университет; заведующая рентгенологическим отделением, Сургутская окружная клиническая больница, Сургут, Россия.

628408, г. Сургут, ул. Гагарина, д. 6, кв. 21.

+7 (922) 763-36-12

Вклад автора: разработка концепции – формирование идеи, цели и написание текста.

**Klimova Natal'ya Valer'yevna**, M. D. Med., Professor, Head of Multiprofile Clinic Training Department, Medical Institute, Surgut State University; Head, Radiology Department, Surgut Regional Clinical Hospital, Surgut, Russia.

6-21, Gagarina str., Surgut, 628408, Russia.  
+7 (922) 763-36-12

Author's contribution: concept development – formation of an idea, goals and writing a text.

**Кузнецов Алексей Александрович**, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры многопрофильной клинической подготовки Медицинского института, Сургутский государственный университет; врач-рентгенолог рентгенологического отделения, Сургутская окружная клиническая больница. 628406, г. Сургут, ул. 30 лет Победы, дом 41/2, кв. 405.

+7 (346) 272-65-84

Вклад автора: поиск публикаций по теме; анализ литературы, написание текста; утверждение окончательного варианта публикации – принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

**Kuznetsov Aleksey Aleksandrovich**, Ph. D. Med., Senior Lecturer, Multiprofile Clinic Training Department, Medical Institute, Surgut State University, Radiologist, Radiology Department, Surgut Regional Clinical Hospital, Surgut, Russia.

41/2-405, 30 let Pobedy str., Surgut, 628406, Russia.

+7 (346) 272-65-84

Author's contribution: search for publications on the topic; literature analysis, text writing; approval of the final version of the publication – taking responsibility for all aspects of the work, the integrity of all parts of the article and its final version.

Статья поступила в редакцию 01.04.2024;  
одобрена после рецензирования 25.04.2024;  
принята к публикации 25.04.2024.

The article was submitted 01.04.2024;  
approved after reviewing 25.04.2024;  
accepted for publication 25.04.2024.