

ОНКОЛОГИЯ, ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ/ONCOLOGY, RADIATION THERAPY

DOI: <https://doi.org/10.62993/CMED.2026.10.3> EDN: PMON SX

МЕСТНО-РЕГИОНАРНОЕ МЕТАСТАЗИРОВАНИЕ РАННЕГО РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ ОРГАНОСОХРАНЯЮЩЕМ ЛЕЧЕНИИ

Научная статья

Худоев Э.С.^{1,*}, Ходасевич Л.С.², Ходасевич А.Л.³, Худоев Р.Э.⁴¹ ORCID : 0000-0002-7018-0575;² ORCID : 0000-0003-4676-0972;³ ORCID : 0000-0002-4604-9171;⁴ ORCID : 0009-0007-7052-6138;^{1,4} ООО «Клиника «МАММЕ», Краснодар, Российская Федерация² Сочинский государственный университет, Сочи, Российская Федерация³ Северодвинская городская клиническая больница № 2 скорой медицинской помощи, Северодвинск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (info[at]mammae-clinic.ru)

Предложена: 21.07.2026; Принята: 22.09.2026; Опубликовано: 23.10.2026

Аннотация

Введение. В настоящее время нет однозначных сведений о частоте местно-регионарного метастазирования у больных с ранним раком молочной железы, результаты лечения которого наиболее успешны.

Цель исследования. Оценить частоту местно-регионарного метастазирования раннего рака молочной железы при разных размерах первичного опухолевого узла.

Методы. Проведено ретроспективное контролируемое исследование по результатам хирургического лечения 1210 пациенток с ранним раком молочной железы. В зависимости от размера опухоли были сформированы три группы больных: I группа с опухолью до 2 см (n=348), II — 2–5 см (n=553), III — более 5 см (n=309). Пациенткам выполнены сегментарная или секторальная резекция в 1039 случаях и подкожная мастэктомия с лимфодиссекцией и одномоментным эндопротезированием имплантатом — в 171.

Результаты. После гистологического исследования операционного материала у больных в I группе частота местно-регионарного метастазирования составила 8,9%; во II группе — 18,1%; в III — 44,0%. В целом среди 1210 больных с I–II стадиями рака молочной железы метастазы в регионарном коллекторе при гистологическом исследовании операционного материала выявлены в 22,1% случаев. Проведенный корреляционный анализ позволил установить факт наличия прямой корреляционной зависимости ($r=0,76$; $p<0,01$) между размерами опухолевого узла в молочных железах больных и частотой местно-регионарного метастазирования.

Заключение. Результаты исследования свидетельствуют о том, что при раннем раке молочной железы размер первичного опухолевого узла имеет важное прогностическое значение.

Ключевые слова: ранний рак молочной железы, органосохраняющее лечение, местно-регионарное метастазирование.

LOCOREGIONAL METASTASIS IN EARLY-STAGE BREAST CANCER FOLLOWING ORGAN-PRESERVING TREATMENT

Research article

Hudoev E.S.^{1,*}, Khodasevich L.S.², Khodasevich A.L.³, Khudoev R.E.⁴¹ ORCID : 0000-0002-7018-0575;² ORCID : 0000-0003-4676-0972;³ ORCID : 0000-0002-4604-9171;⁴ ORCID : 0009-0007-7052-6138;^{1,4} MAMME Clinic LLC, Krasnodar, Russian Federation² Sochi State University, Sochi, Russian Federation³ Severodvinsk City Clinical Hospital № 2 of Emergency Medical Care, Severodvinsk, Russian Federation

* Corresponding author (info[at]mammae-clinic.ru)

Suggested: 21.07.2026; Accepted: 22.09.2026; Published: 23.10.2026

Abstract

Introduction. At present, there is no clear evidence regarding the incidence of locoregional metastasis in patients with early-stage breast cancer, for whom treatment outcomes are most favourable.

Research objective. To evaluate the incidence of locoregional metastasis in early-stage breast cancer across different sizes of the primary tumor node.

Methods. A retrospective controlled study was conducted to analyse the outcomes of surgical treatment in 1,210 female patients with early-stage breast cancer. Three groups of patients were formed according to tumour size: Group I with tumours up to 2 cm (n=348), Group II with tumours 2–5 cm (n=553), and Group III with tumours larger than 5 cm (n=309). Segmental

or sectoral resection was performed in 1,039 cases, and subcutaneous mastectomy with lymph node dissection and simultaneous endoprosthesis with an implant was performed in 171 cases.

Results. Following histological examination of the surgical specimens, the incidence of locoregional metastasis was 8,9% in Group I; 18,1% in Group II; and 44,0% in Group III. Overall, among 1,210 patients with stage I–II breast cancer, metastases in the regional lymphatic collector were detected in 22,1% of cases following histological examination of the surgical material. A correlation analysis revealed a direct relationship ($r=0,76$; $p<0,01$) between the size of the tumour nodule in the patients' breasts and the incidence of locoregional metastasis.

Conclusion. The research results indicate that, in early-stage breast cancer, the size of the primary tumour node is of significant prognostic importance.

Keywords: early-stage breast cancer, organ-preserving treatment, locoregional metastasis.

Введение

Определение тактики и объема оперативного вмешательства при раке молочной железы (РМЖ) обусловлено целым рядом факторов: стадией патологического процесса, расположением и размерами новообразования, анатомическими особенностями самой железы, уровнем злокачественности, наличием сосудистой инвазии и отдаленных метастазов, возрастом больной, тяжестью сопутствующих заболеваний, а также личными пожеланиями пациентки. Традиционно ведущим хирургическим методом в онкологической практике остается мастэктомия — радикальное удаление всей молочной железы, как правило, с сосково-ареолярным комплексом и регионарными подмышечными лимфоузлами.

Вместе с тем в качестве альтернативы все шире применяются органосохраняющие вмешательства, предполагающие иссечение лишь пораженного сегмента органа с захватом прилегающих здоровых тканей. В последние десятилетия особое развитие получило направление реконструктивно-пластической хирургии [1], которое сегодня рассматривается не просто как желательный, а в определенных клинических ситуациях как необходимый компонент медико-социальной реабилитации, полностью отвечающий онкологическим стандартам [2]. Ключевое преимущество данного подхода заключается в применении индивидуализированных пластических методик, адаптированных под конкретные анатомические и эстетические потребности каждой женщины, что полностью соответствует онкологическим принципам и дает возможность сохранить либо восстановить утраченную железу [1], [5].

По имеющимся данным у 75–80% женщин с начальными стадиями РМЖ органосохраняющие операции (ОСО) обеспечивают благоприятный отдаленный прогноз. Результаты ряда клинических исследований подтверждают, что онкологическая эффективность подобных вмешательств сопоставима с таковой при мастэктомии [3], [4]. Благодаря прогрессу в области комплексной диагностики, лучевого воздействия и системной лекарственной терапии число реконструктивно-пластических операций (РПО) у пациенток с РМЖ неуклонно растёт.

В настоящее время в литературе недостаточно освещены данные относительно частоты местно-регионарного метастазирования (МРМ) при ранних формах РМЖ, прогноз которых наиболее благоприятен. Вместе с тем отмечается, что на преинвазивные формы заболевания приходится до 20% всех злокачественных новообразований молочной железы [23]. Дискуссия о том, какой именно вариант органосохраняющего лечения обеспечивает оптимальные условия для последующей медицинской реабилитации после комбинированной терапии, остается актуальной, и по сей день.

Цель исследования — оценить частоту местно-регионарного метастазирования раннего РМЖ при разных размерах первичного опухолевого узла и методах органосохраняющего лечения.

Методы и принципы исследования

Дизайн исследования

Проведено ретроспективное когортное описательное исследование.

Критерии соответствия

Критерии включения: ключевым условием для отбора пациенток служил подтвержденный диагноз РМЖ I–II стадии (по классификации МКБ 10 — злокачественное новообразование молочной железы, коды C50.0–C50.9), а также выполнение органосохраняющего хирургического вмешательства и наличие морфологической верификации опухоли методами гистологического и иммуногистохимического исследования.

Критерии не включения: из анализа исключались случаи РМЖ III–IV стадии, при которых крупные размеры новообразования не позволяли выполнить адекватную резекцию при малом объеме молочной железы, а также мультифокальный характер опухолевого роста.

Условия и период проведения исследования

Медицинская документация отбиралась среди пациенток в возрастной группе от 19 до 80 лет, получавших специализированное лечение на базе многопрофильной клиники ООО «Клиника МАММЭ» (г. Краснодар) в период с января 2015 г. по декабрь 2024 г.

Целевые показатели исследования

В качестве основных оцениваемых параметров выступали абсолютные и относительные значения частоты местно-регионарного метастазирования РМЖ (C50.0–C50.9) I–II стадии в выделенных группах с учетом размеров первичного опухолевого узла и примененного варианта органосохраняющего вмешательства.

Исходы исследования

Основной исход: представлен анализ частоты местно-регионарного метастазирования РМЖ (C50.0–C50.9) I–II стадии в привязке к максимальному размеру первичной опухоли и типу выполненной органосохраняющей операции.

Дополнительные исходы: оценка дополнительных конечных точек в рамках данной работы не предусматривалось.

Методы регистрации исходов

Результаты аналитической обработки фиксировались в табличной форме; визуализация полученных данных осуществлялась путем построения графиков исследуемых величин.

За десятилетний период (2015-2024 гг.) в ООО «Клиника МАММЭ» диагноз РМЖ был установлен у 1582 женщин в возрасте от 19 до 80 лет (средний возраст 54,4±12,5 года). Из общей выборки были исключены пациентки с поздними (III и IV) стадиями процесса, с несоответствием крупных размеров опухоли малому объему молочной железы, а также мультифокальным характером роста. К хирургическому этапу лечения было допущено 1210 пациенток, которые были распределены на три группы (см. табл. 2) по максимальному размеру: I группа (опухоль до 2 см) — 348 наблюдений (28,8%); II группа (опухоль 2–5 см) — 553 наблюдения (45,7%); III группа (опухоль свыше 5 см) — 309 наблюдений (25,5%). В структуре оперативных вмешательств органосохраняющая операция (ОСО — сегментарная или секторальная резекция) выполнена в 1039 случаях, реконструктивно-пластическая операция (РПО — подкожная мастэктомия с лимфодиссекцией и одномоментной имплантацией эндопротеза) — в 171 случае.

Морфологическое исследование удаленного материала молочной железы включало стандартное гистологическое и иммуногистохимическое (ИГХ) исследования с соблюдением действующих методических требований и оценкой реакций по общепринятой балльной шкале. Определение HER2-статуса осуществлялось с применением тест-системы HercepTest; уровень экспрессии эстрогена и прогестерона (ER/PgR) оценивали при помощи набора ER/PR pharmDx kit; пролиферативную активность (Ki-67) определяли с использованием моноклональных антител клона MIB-1 производства компании Dako [6], [7].

Статистическая обработка полученных данных проводилась в программном пакете "IBM SPSS Statistics Base" (версия 11.5). Нормальность распределения признаков в выборке проверялась с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. Достоверность межгрупповых различий оценивали непараметрическим методом Манна–Уитни. Статистически значимыми признавали различия при уровне значимости менее 5% ($p < 0,05$). Для выявления взаимосвязей между изучаемыми параметрами применяли корреляционный анализ с расчетом коэффициента ранговой корреляции Спирмена (r).

Основные результаты

При микроскопическом изучении операционного материала, в соответствии с классификацией опухолей ВОЗ [8], были идентифицированы следующие гистологические формы РМЖ: инвазивная карцинома неспецифического типа (код — 8500/3) выявлена в 1057 наблюдениях (87,3%), тубулярная карцинома (8211/3) — в 69 (5,7%), муцинозная карцинома (8480/3) — в 48 (4,0%), инвазивная дольковая карцинома (8520/3) — в 13 (1,1%), криброзная карцинома (8201/3) — в 12 (1,0%), метастатическая карцинома неспецифического типа (8575/3) — в 11 (0,9%). Полученное распределение гистологических вариантов сопоставимо с данными, приводимыми другими исследователями [9], [10], [18], [24].

На основании результатов ИГХ-исследования была проведена оценка молекулярно-биологических характеристик опухолей к молекулярно-генетическим подтипам РМЖ (см. табл. 1) для последующего лечения в соответствии с их биологическими характеристиками опухоли [11]. В исследуемом материале зафиксированы следующие подтипы РМЖ (см. рис. 1): люминальный А — 604 наблюдения (49,9%), люминальный В (HER2-негативный) — 238 (19,7%), люминальный В (HER2-позитивный) — 116 (9,6%), HER2-гиперэкспрессирующий — 43 (3,5%), трижды негативный — в 209 случаях (17,3%). Статистически значимых межгрупповых различий по распределению молекулярно-генетических подтипов и гистологических вариантов РМЖ не выявлено.

Таблица 1 - Иммуногистохимическая структура биологических подтипов РМЖ при органосохраняющих и реконструктивно-пластических операциях

DOI: <https://doi.org/10.62993/CMED.2026.10.3.1>

Биологические подтипы РМЖ	Кол-во органосохраняющих операций	Кол-во реконструктивно-пластических операций	Общее кол-во операций
Люминальный-А	522	82	604
Люминальный-В (HER2-негативный)	219	19	238
Люминальный-В (HER2-позитивный)	97	19	116
HER2-сверхэкспрессирующий	36	7	43
Трижды-негативный	165	44	209
Итого	1039	171	1210

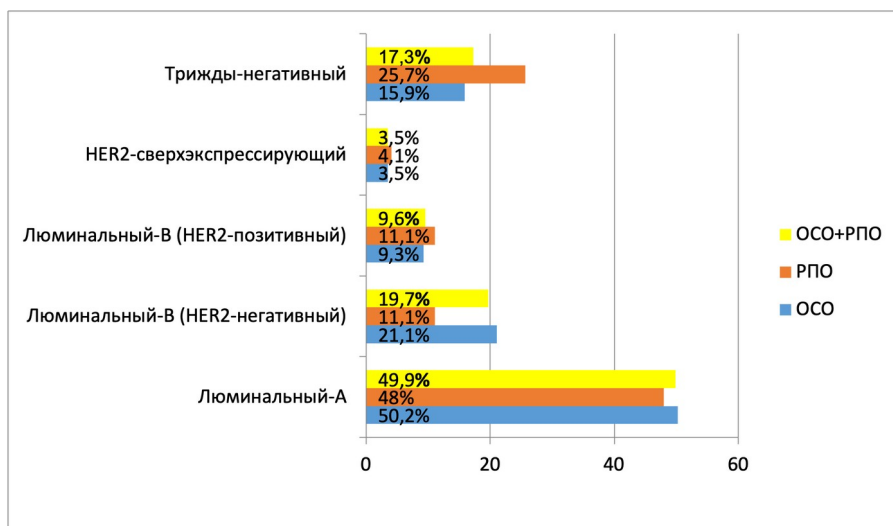


Рисунок 1 - Иммуногистохимическая структура биологических подтипов РМЖ при органосохраняющих и реконструктивно-пластических операциях
DOI: <https://doi.org/10.62993/CMED.2026.10.3.2>

У пациенток I группы максимальный размер опухолевого узла не превышал 2 см. По результатам предоперационного клинического обследования данных за метастатическое поражение регионарных лимфатических узлов не было получено. Тем не менее, морфологическое исследование удаленного материала молочной железы выявило метастазы в смещаемых ипсилатеральных подмышечных лимфатических узлах I и II уровней в 31 наблюдении из 348 ($8,9 \pm 1,1\%$). На основании макро- и микроскопической оценки операционного препарата была верифицирована клиническая стадия заболевания: согласно классификации TNM, у 317 пациенток данной группы была констатирована стадия IA ($pT_1N_0M_0$), у 31 — стадия IB ($pT_1N_{1mi}M_0$). Частота местно-регионарного метастазирования после ОСО составила $8,8 \pm 0,8\%$, после РПО — $9,3 \pm 0,9\%$, различие между подгруппами статистически незначимо ($p > 0,1$) (см. рис. 2).

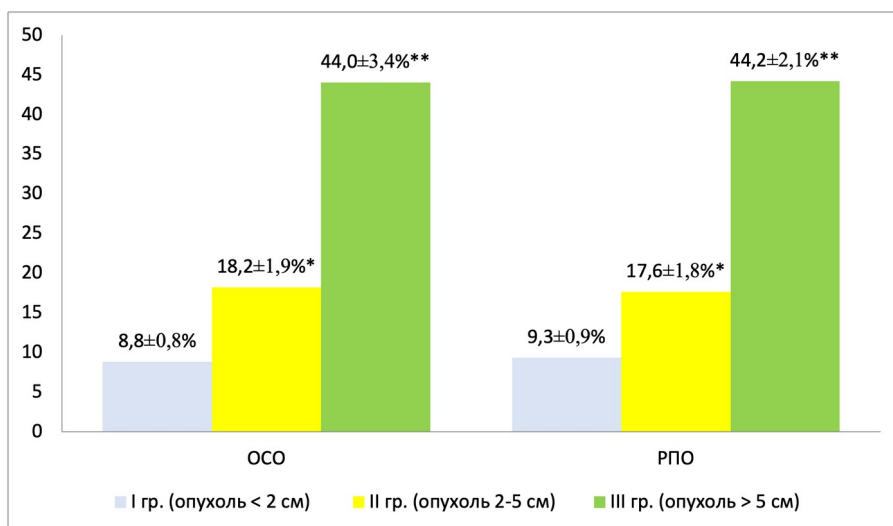


Рисунок 2 - Частота местно-регионарного метастазирования в зависимости от размера злокачественной опухоли молочной железы
DOI: <https://doi.org/10.62993/CMED.2026.10.3.3>

Примечание: * — $p_1 < 0,05$ (уровень значимости различий между показателями I и II групп); ** — $p_2 < 0,01$ (уровень значимости различий между показателями I и III групп); *** — $p_3 < 0,05$ (уровень значимости различий между показателями II и III групп)

Во II группе максимальный размер новообразования варьировал от 2 до 5 см. В предоперационном заключении сведения о поражении регионарных узлов также практически не фиксировались. При этом интраоперационная ревизия смещаемых подмышечных лимфатических узлов на стороне поражения выявила местно-регионарное метастазирование в 10 случаях при отсутствии признаков отдаленных метастазов. Последующее гистологическое исследование операционного материала подтвердило наличие метастазов в регионарных ипсилатеральных

лимфатических узлах на стороне расположения опухоли в 100 случаях из 553 (18,1±2,1%). Частота метастатического поражения при выполнении ОСО достигала 18,2±1,9%, при РПО — 17,6±1,8% ($p>0,1$).

Вместе с тем обращает на себя внимание статистически достоверное превышение ($p_1<0,05$) частоты местно-регионарных метастазов у пациенток II группы по сравнению с I группой — как после ОСО, так и после РПО. Аналогичная закономерность прослеживалась и при анализе общей когорты: местно-регионарное метастазирование во II группе было значимо выше, чем в I группе ($p_1<0,05$, см. табл. 2). По классификации TNM у 453 пациенток данной группы верифицирована стадия IIA ($pT_2N_0M_0$), а у 100 — стадия IIB ($pT_2N_1M_0$).

В III группе размер опухолевого узла превышал 5 см в максимальном измерении. В предоперационном диагнозе признаки регионарного и отдаленного метастазирования не были зафиксированы. Однако морфологическое исследование операционного материала выявило метастазы в регионарных лимфоузлах у 136 женщин из 309 (44,0±2,8%). Примечательно, что частота местно-регионарного метастазирования в III группе оказалась статистически значимо выше аналогичного показателя как I группы ($p_1<0,01$), так и II группы ($p_2<0,05$) — вне зависимости от типа выполненного вмешательства (ОСО или РПО; см. табл. 2). Несмотря на то, что по TNM-классификации пациентки данной группы формально относились к стадии IIB ($pT_3N_0M_0$), метастатическое поражение регионарных лимфоузлов было обнаружено при ОСО в 44,0±3,4% случаев, при РПО — 44,2±2,1% ($p>0,1$).

Частота выявления метастазов в регионарных лимфатических узлах оказалась сопоставимой при обоих вариантах хирургического лечения: после ОСО — 22,1±2,7%, после РПО — 21,6±2,6% (см. табл. 2). Корреляционный анализ продемонстрировал наличие прямой зависимости между максимальным размером опухолевого узла молочной железы и частотой МРМ ($r=0,76$; $p<0,01$).

Таблица 2 - Частота местно-регионарного метастазирования в зависимости от размера злокачественной опухоли молочной железы

DOI: <https://doi.org/10.62993/CMED.2026.10.3.4>

Группы больных РМЖ	Органосохраняющие операции		Реконструктивно-пластические операции		Всего	
	Кол-во больных	Кол-во больных с МРМ	Кол-во больных	Кол-во больных с МРМ	Кол-во больных	Кол-во больных с МРМ
I группа (опухоль до 2 см – $T_1N_0M_0$, $T_1N_1M_0$)	294	26	54	5	348	31
II группа (опухоль 2-5 см – $T_2N_0M_0$, $T_2N_1M_0$)	479	87	74	13	553	100
III группа (опухоль более 5 см – $T_3N_0M_0$)	266	117	43	19	309	136
Итого	1039	230	171	37	1210	267

Обсуждение

Широкое внедрение маммографического скрининга привело к увеличению доли пациенток, у которых РМЖ диагностируется на ранних стадиях, что расширяет возможности для органосохраняющей тактики. Благодаря распространению программ по раннему выявлению и улучшению визуализации заболевание диагностируется на ранних стадиях, когда размеры опухоли не превышают 2 см [20].

Размер новообразования приобретает ключевое прогностическое значение при обосновании онкологической безопасности ОСО, рассматриваемых как приоритетный метод хирургического лечения начальных стадий РМЖ. К числу основных достоинств данных вмешательств относятся минимизация операционной травмы, удовлетворительный эстетический результат, создание благоприятных предпосылок для социально-трудовой адаптации при сохранении высоких показателей пятилетней общей и безрецидивной выживаемости. Помимо медицинских показаний, существенным фактором, влияющим на выбор хирургической тактики, выступает стремление пациентки сохранить молочную железу [1], [21].

К показаниям для выполнения ОСО относятся: отсутствие отдаленного метастазирования, возможность радикального удаления опухоли с учетом данных пред- и интраоперационной диагностики, запланированная неоадьювантная и адьювантная химиолучевая терапия, отсутствие тяжелых психических расстройств, осознанное и мотивированное согласие женщины на сложное реконструктивное вмешательство, информированный выбор метода реконструкции с пониманием ожидаемого косметического результата, удовлетворительное состояние кожных



покровов, подкожной клетчатки, сосудистого русла и мышечного аппарата донорской зоны, а также отсутствие некомпенсированной сопутствующей патологии [1], [10], [22].

Как отмечают В.А. Соболевский и соавторы [10], при планировании объема вмешательства необходимо принимать во внимание биологический подтип новообразования. Несмотря на то, что действующие клинические рекомендации не содержат прямых указаний на влияние молекулярного подтипа на выбор объема операции, значительное число публикаций свидетельствует о более высокой частоте локальных рецидивов после органосохраняющих вмешательствах у пациенток с трижды негативным HER2-позитивным фенотипом. Авторы подчеркивают важность учета соотношения объемов опухоли и молочной железы. Формальный подход, который ограничивается удалением опухоли в пределах здоровых тканей и первичным ушиванием дефекта, часто приводит к сильным деформациям, смещению сосково-ареолярного комплекса и заметной асимметрии груди.

К настоящему времени не сформулирована единая концепция, определяющая достаточный объем органосохраняющей резекции, способной гарантировать предотвращение местно-регионарного рецидива. При оценке риска рецидивирования после ОСО, помимо размеров опухолевого узла, необходимо учитывать состояние линий резекции и дистанцию от опухоли до ближайшего хирургического края. Кроме того, на сегодняшний день выделено несколько молекулярных подтипов РМЖ, берущих начало из базального и люминального эпителия [11], [12], [13], [14].

По данным ряда авторов [15], [16], [17], новообразования люминального А-подтипа характеризуются наиболее благоприятным прогнозом и минимальной частотой МРМ. Более высокий риск последнего ассоциирован с люминальным В-подтипом. HER2-позитивный и трижды негативный варианты сопряжены с повышенной вероятностью локального рецидива. Молекулярная классификация РМЖ способна улучшить прогнозирование местно-регионарного метастазирования и обладает значительным потенциалом для персонализации локального противоопухолевого лечения и последующей реабилитации.

Многие авторы [15], [16], [17], [26] считают, что молекулярно-генетические подтипы РМЖ выступают ключевыми детерминантами терапевтической стратегии и определяют прогноз выживаемости. Рецепторный статус опухоли имеет значение для раннего метастазирования, особенно при молекулярных подтипах люминального В (HER2-позитивный) и трижды негативного [27]. Поэтому анализ роли этих факторов при различных размерах опухоли был бы очень важен. Однако в нашем материале статистически значимые межгрупповые различия по распределению молекулярно-генетических подтипов РМЖ в группах отсутствовали, и их связь с размерами первичной опухоли молочной железы не выявлена. Вместе с тем следует предполагать высокую агрессивность и быстрый рост при этих молекулярно-генетических подтипах РМЖ, сопряженных с повышенной вероятностью локального рецидива с размером опухолевого узла.

В современной онкологической практике РПО рассматривается как неотъемлемый элемент комплексного лечения пациенток с РМЖ. Восстановление молочной железы позволяет снизить психологическую нагрузку, обусловленную мастэктомией: у женщин нивелируются переживания физической неполноценности, депрессивные проявления и тревога, связанная с утратой женственности. Многообразие существующих модификаций реконструктивных вмешательств порождает проблему индивидуального выбора, который целесообразно принимать в условиях совместного обсуждения с пациенткой.

Полученные данные показывают, что размер опухолевого узла является одним из важных факторов риска развития МРМ, особенно когда опухоль меньше 2 см. Однако на данный момент доказательной базы недостаточно, чтобы однозначно утверждать, что размер первичного узла РМЖ свыше 2 см влияет на риск рецидива. Для опухолей больше 5 см таких данных практически нет.

Заключение

Частота лимфогенного метастазирования раннего РМЖ зависит от размеров первичного опухолевого узла в молочной железе. Размер первичного опухолевого узла при РМЖ имеет важное прогностическое значение и должен быть указан при макроскопическом описании операционного материала, а затем сопоставлен с результатами микроскопии и лучевых методов исследования. На сегодняшний день считается доказанным, что выполнение реконструктивно-пластического вмешательства не оказывает негативного влияния на онкологический прогноз РМЖ. Пластическая хирургия занимает ведущее место в структуре реабилитационных мероприятий при данной патологии. РПО представляет собой разновидность органосохраняющего лечения с возможностью одномоментного ремоделирования тканей. Показанием к таким операциям служит необходимость удаления более 25% объема ткани молочной железы при условии сохранения органа и достижения приемлемого эстетического результата.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Волченко А.А. Реконструктивно-пластические операции при раке молочной железы / А.А. Волченко, Д.Д. Пак // Российский онкологический журнал. — 2012. — № 2. — С. 46–49.



2. Пржедецкий Ю.В. Кожесохраняющая радикальная мастэктомия с одномоментной реконструкцией органа / Ю.В. Пржедецкий, И.В. Качанов // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. — 2011. — № 2. — С. 31–43.
3. Зикиряходжаев А.Д. Использование биологического имплантата при одномоментной реконструкции молочной железы по поводу рака / А.Д. Зикиряходжаев, М.В. Ермощенко // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. — 2015. — № 1. — С. 35–40.
4. Weichman K. Prosthetic Breast Reconstruction with Acellular Dermal Matrix / K. Weichman, J. Disa; edited by A.J. Spiegel // *Breast Reconstruction: Current Perspectives and State of the Art Techniques*. — 2013. — Vol. 4. — P. 67–80.
5. Солодкий В.А. Симметризирующие вмешательства при органосохранных и реконструктивных операциях у больных раком молочной железы / В.А. Солодкий, О.С. Ходорович, К.Д. Саркисян [и др.] // *Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России*. — 2019. — Т. 19. — № 2. — С. 52–63.
6. Франк Г.А. Рак молочной железы : практическое руководство для врачей / Г.А. Франк, Л.Э. Завалишина, К.М. Пожарисский. — Москва : РМАПО, 2014. — 197 с.
7. Семиглазов В.Ф. «Золотой стандарт» диагностики и лечения рака молочной железы 2021 / В.Ф. Семиглазов, В.И. Апанасевич, Н.С. Бесова [и др.]. — Москва : АБВ-пресс, 2021. — 173 с. — EDN RAKCEV.
8. Lakhani S.R. WHO Classification of Tumours of the Breast / S.R. Lakhani, I.O. Ellis, S.J. Schnitt [et al.]. — Lyon : IARC Press, 2012. — Vol. 4. — 240 p.
9. Надеев А.П. Возрастной состав женщин и структура заболеваний молочной железы по данным биопсийного исследования / А.П. Надеев, М.А. Козяев, А.М. Садыкова [и др.] // *Journal of Siberian Medical Sciences*. — 2018. — № 2. — С. 19–25.
10. Соболевский В.А. Реконструктивно-пластические операции при раке молочной железы / В.А. Соболевский, В.Ю. Ивашков, Н.И. Мехтиева // *Практическая онкология*. — 2017. — Т. 18. — № 3. — С. 246–255.
11. Beaber E. Recent Oral Contraceptive Use by Formulation and Breast Cancer Risk among Women 20 to 49 Years of Age / E. Beaber, D. Buist, W. Barlow [et al.] // *Cancer Research*. — 2014. — Vol. 74. — № 15. — P. 4078–4089. — DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-13-3400.
12. Kohler B.A. Annual Report to the Nation on the Status of Cancer, 1975–2011, Featuring Incidence of Breast Cancer Subtypes by Race/Ethnicity, Poverty, and State / B.A. Kohler, R.L. Sherman, N. Howlader [et al.] // *Journal of the National Cancer Institute*. — 2015. — Vol. 107. — № 6. — DOI: 10.1093/jnci/djv048.
13. Alabdulkareem H. The impact of molecular subtype on breast cancer recurrence in young women treated with contemporary adjuvant therapy / H. Alabdulkareem, T. Pinchinat, S. Khan [et al.] // *The Breast Journal*. — 2018. — Vol. 24. — № 2. — P. 148–153. — DOI: 10.1111/tbj.12853.
14. Tran B. Luminal-B breast cancer and novel therapeutic targets / B. Tran, P. Bedard // *Breast Cancer Research*. — 2011. — Vol. 13. — № 6. — DOI: 10.1186/bcr2904.
15. Romond E.H. Trastuzumab plus adjuvant chemotherapy for operable HER2-positive breast cancer / E.H. Romond, E.A. Perez, J. Bryant [et al.] // *New England Journal of Medicine*. — 2005. — Vol. 353. — P. 1673–1684. — DOI: 10.1056/NEJMoa052122.
16. Cuzick J. Prognostic Value of a Combined ER, PgR, Ki67, HER2 Immunohistochemical (IHC4) Score and Comparison with the GHI Recurrence Score – Results from TransATAC. 2009 / J. Cuzick, M. Dowsett, C. Wale [et al.] // *Cancer Research*. — 2009. — Vol. 69. — № 24 Suppl. — DOI: 10.1158/0008-5472.SABCS-09-74.
17. Senn H. St. Gallen Consensus 2013: Optimizing and Personalizing Primary Curative Therapy of Breast Cancer Worldwide / H. Senn // *Breast Care*. — 2013. — Vol. 8. — № 2. — DOI: 10.1159/000351222.
18. Крживицкий П.И. Повышение точности биопсии сигнальных лимфатических узлов после неоадьювантной химиотерапии распространенного рака молочной железы / П.И. Крживицкий, С.Н. Новиков, С.В. Канаев [и др.] // *Вопросы онкологии*. — 2026. — Т. 72. — № 3. — С. 588–595. — DOI: 10.37469/0507-3758-2026-72-3-OF-2673.
19. Кудайбергенова А.Г. Возраст-ассоциированное распределение гистологической степени злокачественности инвазивного рака молочной железы / А.Г. Кудайбергенова, Д.Г. Ульрих, В.О. Смирнова [и др.] // *Вопросы онкологии*. — 2026. — Т. 72. — № 3. — С. 532–541. — DOI: 10.37469/0507-3758-2026-72-3-OF-2712.
20. Van de Voort E.M.F. Thermal ablation as an alternative for surgical resection of small (≤ 2 cm) breast cancers: a meta-analysis / E.M.F. Van de Voort, G.M. Struik, E. Birnie [et al.] // *Clinical Breast Cancer*. — 2021. — Vol. 21. — № 6. — DOI: 10.1016/j.clbc.2021.03.004.
21. Николаев К.С. Аблационные технологии в лечении рака молочной железы: обзор литературы / К.С. Николаев, Г.Г. Прохоров, П.В. Криворотько [и др.] // *Вопросы онкологии*. — 2024. — Т. 70. — № 2. — С. 233–247. — DOI: 10.37469/0507-3758-2024-70-2-233-247.
22. Рассказова Е.А. Дезэскалация лучевой терапии в плане лечения больных раком молочной железы I–IIb стадий после подкожных/кожесохранных мастэктомий с одномоментной реконструкцией / Е.А. Рассказова, А.Д. Зикиряходжаев // *Креативная хирургия и онкология*. — 2024. — Т. 14. — № 3. — С. 235–242. — DOI: 10.24060/2076-3093-2024-14-3-235-242.
23. Онофрийчук И.М. Биопсия сторожевого лимфатического узла при раке молочной железы in situ / И.М. Онофрийчук, А.Д. Зикиряходжаев, Э.К. Сарибекян [и др.] // *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. — 2026. — Т. 15. — № 1. — С. 65–69. — DOI: 10.17116/onkolog20261501165.
24. Комиссарова В.А. Клинико-морфологические параметры и оценка прогноза заболевания у больных раком молочной железы в возрасте до 40 лет / В.А. Комиссарова, И.П. Сафонцев, Р.А. Зуков // *Злокачественные опухоли*. — 2025. — Т. 15. — № 1. — С. 17–26. — DOI: 10.18027/2224-5057-2025-038.



25. Курбанова М.Б. Возможности применения БСЛУ у больных раком молочной железы стадии cT4N0-1M0 (усN0) после неoadъювантного лекарственного лечения / М.Б. Курбанова, В.А. Амосова, М.А. Фролова [и др.] // Вопросы онкологии. — 2026. — Т. 72. — № 1. — С. 9–16. — DOI: 10.37469/0507-3758-2026-72-1-OF-2474.

26. Родионова М.В. Оценка прогностической модели PREDICT в процессе предоперационного теста на гормоночувствительность у больных люминальным HER2-негативным раком молочной железы / М.В. Родионова, В.В. Родионов, В.В. Кометова [и др.] // Вопросы онкологии. — 2026. — Т. 72. — № 3. — С. 542–551. — DOI: 10.37469/0507-3758-2026-72-3-OF-2614.

27. Ратова Е.И. Частота полного патоморфологического ответа и клиничко-патоморфологические предикторы у пациенток с тройным негативным раком молочной железы после платиносодержащей неoadъювантной терапии / Е.И. Ратова, Л.В. Болотина, А.Д. Каприн // Вопросы онкологии. — 2026. — Т. 72. — № 1. — С. 24–34. — DOI: 10.37469/0507-3758-2026-72-1-OF-2545.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Volchenko A.A. Rekonstruktivno-plasticheskie operatsii pri rake molochnoi zhelezi [Reconstructive plastic surgery for breast cancer] / A.A. Volchenko, D.D. Pak // Rossijskij onkologicheskij zhurnal [Russian Journal of Oncology]. — 2012. — № 2. — P. 46–49. [in Russian]

2. Przhedetsky Yu.V. Kozhesohranyayushchaya radikal'naya mastektomiya s odnomomentnoj rekonstrukciej organa [Radical skin-sparing mastectomy surgery with simultaneous breast reconstruction] / Yu.V. Przhedetsky, I.V. Kachanov // Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoj i ehsteticheskoy khirurgii [Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery]. — 2011. — № 2. — P. 31–43. [in Russian]

3. Zikiryakhodzaev A.D. Ispol'zovanie biologicheskogo implantata pri odnomomentnoj rekonstrukcii molochnoj zhelezy po povodu raka [Biological implant in single-stage reconstruction of mammary gland for cancer] / A.D. Zikiryakhodzaev, M.V. Ermoshchenkova // Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova [Pirogov Russian Journal of Surgery]. — 2015. — № 1. — P. 35–40. [in Russian]

4. Weichman K. Prosthetic Breast Reconstruction with Acellular Dermal Matrix / K. Weichman, J. Disa; edited by A.J. Spiegel // Breast Reconstruction: Current Perspectives and State of the Art Techniques. — 2013. — Vol. 4. — P. 67–80.

5. Solodky V.A. Simmetriziruyushchie vmeshatel'stva pri organosokhrannykh i rekonstruktivnykh operatsiyakh u bol'nykh rakom molochnoj zhelezy [Symmetrizing interventions in conservative and reconstructive operations in patients with breast cancer] / V.A. Solodky, O.S. Khodorovich, K.D. Sarkisyan [et al.] // Vestnik Rossijskogo nauchnogo tsentra rentgenoradiologii Minzdrava Rossii [Vestnik of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology]. — 2019. — Vol. 19. — № 2. — P. 52–63. [in Russian]

6. Frank G.A. Rak molochnoj zhelezy [Breast cancer] : practical guide for physicians/ G.A. Frank, L.E. Zavalishina, K.M. Pozharissky. — Moscow : RMAPO, 2014. — 197 p. [in Russian]

7. Semiglazov V.F. "Zolotoj standart" diagnostiki i lecheniya raka molochnoj zhelezy 2021 ["Gold standard" for diagnosis and treatment of breast cancer 2021] / V.F. Semiglazov, V.I. Apanasevich, N.S. Besova [et al.]. — Moscow : ABV-press, 2021. — 173 p. — EDN RAKCEV. [in Russian]

8. Lakhani S.R. WHO Classification of Tumours of the Breast / S.R. Lakhani, I.O. Ellis, S.J. Schnitt [et al.]. — Lyon : IARC Press, 2012. — Vol. 4. — 240 p.

9. Nadeev A.P. Vozrastnoj sostav zhenshchin i struktura zabolevanij molochnoj zhelezy po dannym biopsijnogo issledovaniya [The age composition of women and structure diseases of mammary gland according to the biopsy research] / A.P. Nadeev, M.A. Kozyaev, A.M. Sadikova [et al.] // Journal of Siberian Medical Sciences. — 2018. — № 2. — P. 19–25. [in Russian]

10. Sobolevsky V.A. Rekonstruktivno-plasticheskie operatsii pri rake molochnoi zhelezi [Reconstructive and plastic surgery for breast cancer] / V.A. Sobolevsky, V.Yu. Ivashkov, N.I. Mekhtieva // Prakticheskaya onkologiya [Practical Oncology]. — 2017. — Vol. 18. — № 3. — P. 246–255. [in Russian]

11. Beaber E. Recent Oral Contraceptive Use by Formulation and Breast Cancer Risk among Women 20 to 49 Years of Age / E. Beaber, D. Buist, W. Barlow [et al.] // Cancer Research. — 2014. — Vol. 74. — № 15. — P. 4078–4089. — DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-13-3400.

12. Kohler B.A. Annual Report to the Nation on the Status of Cancer, 1975-2011, Featuring Incidence of Breast Cancer Subtypes by Race/Ethnicity, Poverty, and State / B.A. Kohler, R.L. Sherman, N. Howlader [et al.] // Journal of the National Cancer Institute. — 2015. — Vol. 107. — № 6. — DOI: 10.1093/jnci/djv048.

13. Alabdulkareem H. The impact of molecular subtype on breast cancer recurrence in young women treated with contemporary adjuvant therapy / H. Alabdulkareem, T. Pinchinat, S. Khan [et al.] // The Breast Journal. — 2018. — Vol. 24. — № 2. — P. 148–153. — DOI: 10.1111/tbj.12853.

14. Tran B. Luminal-B breast cancer and novel therapeutic targets / B. Tran, P. Bedard // Breast Cancer Research. — 2011. — Vol. 13. — № 6. — DOI: 10.1186/bcr2904.

15. Romond E.H. Trastuzumab plus adjuvant chemotherapy for operable HER2-positive breast cancer / E.H. Romond, E.A. Perez, J. Bryant [et al.] // New England Journal of Medicine. — 2005. — Vol. 353. — P. 1673–1684. — DOI: 10.1056/NEJMoa052122.

16. Cuzick J. Prognostic Value of a Combined ER, PgR, Ki67, HER2 Immunohistochemical (IHC4) Score and Comparison with the GHI Recurrence Score – Results from TransATAC. 2009 / J. Cuzick, M. Dowsett, C. Wale [et al.] // Cancer Research. — 2009. — Vol. 69. — № 24 Suppl. — DOI: 10.1158/0008-5472.SABCS-09-74.

17. Senn H. St. Gallen Consensus 2013: Optimizing and Personalizing Primary Curative Therapy of Breast Cancer Worldwide / H. Senn // Breast Care. — 2013. — Vol. 8. — № 2. — DOI: 10.1159/000351222.



18. Krzhivitsky P.I. Povyshenie tochnosti biopsii signal'nykh limfaticeskikh uzlov posle neoad'yuvantnoj khimioterapii rasprostrannogo raka molochnoj zhelezy [Improving the accuracy of sentinel lymph node biopsy after neoadjuvant chemotherapy for advanced breast cancer] / P.I. Krzhivitsky, S.N. Novikov, S.V. Kanaev [et al.] // Voprosy onkologii [Problems in Oncology]. — 2026. — Vol. 72. — № 3. — P. 588–595. — DOI: 10.37469/0507-3758-2026-72-3-OF-2673. [in Russian]
19. Kudaibergenova A.G. Vozrast-assotsirovannoe raspredelenie gistologicheskoi stepeni zlokachestvennosti invazivnogo raka molochnoi zhelezy [Age-associated distribution of histological grade of invasive breast cancer] / A.G. Kudaibergenova, D.G. Ulrikh, V.O. Smirnova [et al.] // Voprosy onkologii [Problems in Oncology]. — 2026. — Vol. 72. — № 3. — P. 532–541. — DOI: 10.37469/0507-3758-2026-72-3-OF-2712. [in Russian]
20. Van de Voort E.M.F. Thermal ablation as an alternative for surgical resection of small (≤ 2 cm) breast cancers: a meta-analysis / E.M.F. Van de Voort, G.M. Struik, E. Birnie [et al.] // Clinical Breast Cancer. — 2021. — Vol. 21. — № 6. — DOI: 10.1016/j.clbc.2021.03.004.
21. Nikolaev K.S. Ablatsionnye tekhnologii v lechenii raka molochnoi zhelezy: obzor literatury [Ablative technologies in the treatment of breast cancer: a literature review] / K.S. Nikolaev, G.G. Prokhorov, P.V. Krivorotko [et al.] // Voprosy onkologii [Problems in Oncology]. — 2024. — Vol. 70. — № 2. — P. 233–247. — DOI: 10.37469/0507-3758-2024-70-2-233-247. [in Russian]
22. Rasskazova E.A. Deeskalatsiya luchevoj terapii v plane lecheniya bol'nykh rakom molochnoj zhelezy I–IV stadij posle podkozhnykh/kozhesokhrannykh mastektomij s odnomomentnoj rekonstruktsiej [De-escalation of radiation therapy in the treatment plan of patients with stage I–IV breast cancer after subcutaneous/skin-sparing mastectomies with immediate reconstruction] / E.A. Rasskazova, A.D. Zikiryakhodzaev // Kreativnaya khirurgiya i onkologiya [Creative Surgery and Oncology]. — 2024. — Vol. 14. — № 3. — P. 235–242. — DOI: 10.24060/2076-3093-2024-14-3-235-242. [in Russian]
23. Onofriychuk I.M. Biopsiya storozhevogo limfaticeskogo uzla pri rake molochnoj zhelezy in situ [Sentinel lymph node biopsy in breast carcinoma in situ] / I.M. Onofriychuk, A.D. Zikiryakhodzaev, E.K. Saribekyan [et al.] // Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gertsena [P.A. Herzen Journal of Oncology]. — 2026. — Vol. 15. — № 1. — P. 65–69. — DOI: 10.17116/onkolog20261501165. [in Russian]
24. Komissarova V.A. Kliniko-morfologicheskie parametry i otsenka prognoza zabolevaniya u bol'nykh rakom molochnoj zhelezy v vozraste do 40 let [Clinical and morphological parameters and assessment of disease prognosis in patients with breast cancer under 40 years of age] / V.A. Komissarova, I.P. Safontsev, R.A. Zukov // Zlokachestvennye opukholi [Malignant Tumours]. — 2025. — Vol. 15. — № 1. — P. 17–26. — DOI: 10.18027/2224-5057-2025-038. [in Russian]
25. Kurbanova M.B. Vozmozhnosti primeneniya BSLU u bol'nykh rakom molochnoj zhelezy stadii sT4N0-1M0 (ycN0) posle neoad'yuvantnogo lekarstvennogo lecheniya [Feasibility of sentinel lymph node biopsy in breast cancer patients with stage cT4N0-1M0 (ycN0) after neoadjuvant systemic therapy] / M.B. Kurbanova, V.A. Amosova, M.A. Frolova [et al.] // Voprosy onkologii [Problems in Oncology]. — 2026. — Vol. 72. — № 1. — P. 9–16. — DOI: 10.37469/0507-3758-2026-72-1-OF-2474. [in Russian]
26. Rodionova M.V. Otsenka prognosticheskoy modeli PREDICT v protsesse predoperatsionnogo testa na gormonochuvstvitel'nost' u bol'nykh lyuminal'nykh HER2-negativnykh rakom molochnoj zhelezy [Evaluation of the prognostic model predict during preoperative hormone response test in patients with luminal HER2-negative breast cancer] / M.V. Rodionova, V.V. Rodionov, V.V. Kometova [et al.] // Voprosy onkologii [Problems in Oncology]. — 2026. — Vol. 72. — № 3. — P. 542–551. — DOI: 10.37469/0507-3758-2026-72-3-OF-2614. [in Russian]
27. Ratova E.I. Chastota polnogo patomorfologicheskogo otveta i kliniko-patomorfologicheskie prediktory u patsientok s trojnym negativnym rakom molochnoj zhelezy posle platinosoderzhashchej neoad'yuvantnoj terapii [Frequency of pathological complete response and clinicopathological predictors in patients with triple-negative breast cancer following platinum-based neoadjuvant chemotherapy] / E.I. Ratova, L.V. Bolotina, A.D. Kaprin // Voprosy onkologii [Problems in Oncology]. — 2026. — Vol. 72. — № 1. — P. 24–34. — DOI: 10.37469/0507-3758-2026-72-1-OF-2545. [in Russian]