

DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2025-21-3-50-56>

Хирургия аксиллярных лимфатических узлов при раке молочной железы в современной онкологии

А.Х. Исмагилов¹, И.Ф. Камалетдинов¹, Х.М. Губайдулин¹, А.Р. Габдрахманова²¹Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; Россия, 420012 Казань, ул. Бутлерова, 36;²Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского федерального университета; Россия, 420012 Казань, ул. Карла Маркса, 76**Контакты:** Ильнур Фаритович Камалетдинов ilnur-faritovich@mail.ru

В лечении рака молочной железы понимание состояния регионарных аксиллярных лимфатических узлов является значимым фактором в определении стадии и прогноза заболевания, а также играет ведущую роль при выборе терапевтической стратегии лечения пациента. Однако в настоящее время продолжается деэскалация объема хирургического воздействия на аксиллярный лимфоколлектор с перспективой в будущем отказа от какого-либо лечения подмышечной области для отдельных групп пациентов. В статье рассматриваются текущие исследования, посвященные определению объема хирургического лечения на аксиллярных лимфатических узлах в разных клинических ситуациях.

Ключевые слова: рак молочной железы, биопсия аксиллярных лимфатических узлов, хирургия подмышечной области, аксиллярная лимфаденэктомия, удаление подмышечных лимфатических узлов

Для цитирования: Исмагилов А.Х., Камалетдинов И.Ф., Губайдулин Х.М., Габдрахманова А.Р. Хирургия аксиллярных лимфатических узлов при раке молочной железы в современной онкологии. Опухоли женской репродуктивной системы 2025;21(3):50–6.

DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2025-21-3-50-56>

Surgery of axillary lymph nodes in breast cancer in modern oncology

A. Kh. Ismagilov¹, I. F. Kamaletdinov¹, Kh. M. Gubaydulin¹, A. R. Gabdrakhmanova²¹Kazan State Medical Academy — branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of Russia; 36 Butlerova St., Kazan 420012, Russia;²Institute of Fundamental Medicine and Biology, Kazan Federal University; 76 Karla Marksa St., Kazan 420012, Russia**Contacts:** Ilnur Faritovich Kamaletdinov ilnur-faritovich@mail.ru

Understanding the state of regional axillary lymph nodes is a significant factor in determining the stage and prognosis of the disease in the treatment of breast cancer. It's also plays a leading role in determining the therapeutic strategy for treating patients. However, today, de-escalation of the volume of surgical intervention on the axillary lymph collector continues with the prospect of refusing any treatment of the axillary region for certain groups of patients in the future. The article discusses current studies aimed at determining the volume of surgical treatment on the axillary lymph nodes in different clinical situations.

Keywords: breast cancer, axillary lymph node biopsy, axillary surgery, axillary lymphadenectomy, removal of axillary lymph nodes

For citation: Ismagilov A. Kh., Kamaletdinov I. F., Gubaydulin Kh. M., Gabdrakhmanova A. R. Surgery of axillary lymph nodes in breast cancer in modern oncology. Opukholi zhenskoy reproduktivnoy sistemy = Tumors of Female Reproductive System 2025;21(3):50–6. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2025-21-3-50-56>

Введение

Рак молочной железы (РМЖ) — системное заболевание, склонное к метастазированию, поэтому состояние регионарных аксиллярных лимфатических узлов (ЛУ) является значимым фактором в определении его стадии и прогноза, а также играет ведущую роль при выборе терапевтической стратегии лечения пациента. Исторически хирургия аксиллярных ЛУ, описанная Уильямом С. Холстедом в 1894 г., была стандартом лечения всех пациентов с РМЖ вне зависимости от стадии заболевания [1]. Однако ввиду крайне редкого поражения ЛУ шеи медицинское сообщество постепенно отошло от сверхрадикальной лимфатической диссекции, предложенной Холстедом, в пользу удаления только подмышечной группы ЛУ. Это привело к значительному улучшению качества жизни пациентов с РМЖ за счет уменьшения количества лимфедем и снижения деформации области операции.

Аксиллярная лимфатическая диссекция (АЛД) оставалась стандартом подмышечной хирургии при лечении РМЖ до 1990-х годов. Эта процедура не столько была необходима для локального контроля, сколько применялась для стадирования заболевания. Однако уже в исследовании NSABP-04, начавшемся в 1971 г. и включившем 1665 пациентов с первично операбельным РМЖ, было показано, что пациенты с клинически отрицательными и положительными ЛУ имеют схожие показатели 10-летней общей выживаемости независимо от того, проводилась им АЛД или подмышечная лучевая терапия [2]. Хотя это исследование не привело в то время к отказу от АЛД у первично операбельных пациентов из-за важности статуса ЛУ при отборе больных для адъювантной химиотерапии, оно показало, что АЛД была скорее стадийной, чем терапевтической процедурой, а лучевая терапия — альтернативным методом достижения локального контроля [1, 3].

Исследование С. Louis-Sylvestre и соавт., начавшееся в 1982 г., включало 628 больных РМЖ с опухолями размерами ≤ 3 см и клинически отрицательными подмышечными ЛУ. Пациенты перенесли органосохраняющую операцию на молочной железе с адъювантным облучением и были случайным образом распределены в группы получения либо АЛД, либо подмышечной лучевой терапии. По прошествии срока наблюдения, медиана которого составила 15 лет, не было отмечено никаких различий в общей и безрецидивной выживаемости, а также показателях местных рецидивов. Подмышечные рецидивы статистически чаще наблюдались в группе лучевой терапии, однако с незначительными различиями (АЛД — 1 %, лучевая терапия — 3 %) [4].

Развитие биопсии сигнальных лимфатических узлов в комплексе лечения рака молочной железы

Дальнейшая деэскалация хирургии подмышечных ЛУ стала возможна с внедрением методики биопсии сигнальных лимфатических узлов (БСЛУ) в 1990-х годах. Было проведено несколько клинических исследований для оценки потенциала БСЛУ как жизнеспособной альтернативы АЛД у отдельных групп пациентов. Основное из этих исследований — NSABP B-32, в ходе которого 5611 женщин с клинически отрицательными ЛУ были рандомизированы в 2 группы: резекции сигнальных лимфатических узлов (СЛУ) в сочетании с АЛД (АЛД проводилась лишь в тех случаях, когда были выявлены положительные сигнальные ЛУ) и только резекции СЛУ. Общая и безрецидивная выживаемость, а также риск рецидива существенно не различались между 2 группами [5, 6]. Технические результаты исследования NSABP B-32 показали уровень удаления СЛУ 97,2 %. Кроме того, у 61,4 % пациенток, получавших АЛД, СЛУ был единственным идентифицированным метастатическим узлом [2, 7]. При сравнении пациенток, получавших АЛД только в том случае, если СЛУ были положительными, и тех, кто получал АЛД независимо от статуса СЛУ, показатели как частоты локорегионарных рецидивов, так и общей выживаемости не имели существенных различий [2, 6]. Таким образом, проведенные исследования способствовали уменьшению объема хирургического воздействия на аксиллярную группу ЛУ при лечении первично операбельного РМЖ. И в настоящее время методика БСЛУ является стандартом в лечении пациентов категории cN0, необходимым как для стадирования заболевания, так и для его локального контроля. При этом в случае отсутствия метастатического поражения СЛУ дальнейшее проведение АЛД не рекомендуется, что не оказывает влияния на безрецидивную или общую выживаемость пациентов.

Следующим этапом проводились исследования по деэскалации объема хирургического воздействия на подмышечные ЛУ у пациентов с метастазами в СЛУ. В исследование ACOSOG Z0011, начавшееся в 1999 г., был включен 891 пациент с cT1–2 РМЖ и клинически отрицательными подмышечными ЛУ, которым выполнялась органосохраняющая операция с последующей адъювантной лучевой терапией и БСЛУ. В случае наличия 1 или 2 метастазов в СЛУ (микро- и макрометастазов без выраженного экстракапсулярного распространения) эти пациенты были рандомизированы в группу проведения АЛД и группу без дальнейшей операции на подмышечных ЛУ. Спустя 10 лет не было отмечено никаких различий в показателях частоты локорегионарных рецидивов, безрецидивной и общей выживаемости [2, 8]. Следующее исследование, начавшееся в 2001 г., EORTC 10981–22023 AMAROS,

включало 1425 больных РМЖ с опухолями размером до 5 см, клинически отрицательными подмышечными ЛУ, подвергшихся органосохраняющей операции с облучением молочной железы или мастэктомии, а также с метастазами опухоли в СЛУ. Пациенты с микро- (40 % пациентов) или макрометастазами (60 %) были случайным образом распределены либо в группу проведения АЛД, либо в группу облучения подмышечной области. Через 10 лет не было отмечено никаких различий в частоте подмышечных рецидивов (3,8 % в группе лучевой терапии против 3,4 % в группе АЛД), а также в показателях общей выживаемости, выживаемости без отдаленных метастазов и локорегионарных рецидивов [2, 9]. Аналогичные результаты получены в исследовании OTOASOR, начавшемся в 2002 г. и включившем 474 пациента с РМЖ с опухолью ≤ 3 см и статусом cN0, которым была проведена органосохраняющая операция или мастэктомия, и у которых были обнаружены метастазы в СЛУ (60 % макрометастазов, 34 % микрометастазов, 6 % изолированных опухолевых клеток). Эта когорта была рандомизирована для получения либо регионарного облучения ЛУ, либо АЛД. Через 8 лет не было отмечено никаких различий в показателях безрецидивной и общей выживаемости, частоты локорегионарных рецидивов [2, 10]. В 2015 г. началось исследование SINODAR-ONE, включавшее 889 пациентов с cT1–2 РМЖ, у которых обнаружилось до 2 макрометастазов при проведении БСЛУ, и которые были разделены на группу с АЛД и группу без какого-либо дальнейшего воздействия на подмышечную область. Исследование показало, что БСЛУ не уступает АЛД как по выживаемости, так и по частоте локорегионарных рецидивов [2, 11].

Таким образом, многочисленные рандомизированные контролируемые исследования продемонстрировали, что у пациентов с 1–2 положительными СЛУ остаточная опухолевая нагрузка в подмышечной области низкая, и только 13–33 % пациентов имеют положительные несигнальные ЛУ, из них 2–8 % пациентов – ≥ 3 положительных несигнальных ЛУ [1]. В этих исследованиях, где проводилась лучевая терапия с системной терапией или без нее, выполнение АЛД не повысило местную безрецидивную или общую выживаемость в течение 10 лет по сравнению с пациентами, рандомизированными только на выполнение БСЛУ [1]. Данные исследования показали, что АЛД неоправдана для пациентов с РМЖ на ранней стадии, у которых имеется только 1 или 2 метастатических СЛУ, и снижает частоту послеоперационных осложнений без значительного влияния на долгосрочные показатели выживаемости.

Перспективы дальнейшей деэскалации объема хирургического воздействия на подмышечные лимфатические узлы

Деэскалация объема хирургического воздействия на подмышечные ЛУ не останавливается, и в настоящее

время проводится несколько крупных исследований, направленных на определение объема хирургического воздействия на аксиллярный лимфоколлектор в разных клинических ситуациях.

Пациенты с РМЖ с клинически отрицательными ЛУ.

Недавно были опубликованы результаты рандомизированного контролируемого исследования SOUND, которое было проведено для изучения необходимости выполнения БСЛУ у больных РМЖ с опухолями ≤ 2 см в диаметре и отрицательным результатом предоперационной ультрасонографии подмышечных ЛУ [5]. В этом исследовании 1405 пациентов были рандомизированы в группу проведения БСЛУ ($n = 708$) или в группу без хирургического вмешательства в подмышечной области ($n = 697$). Пятилетняя отдаленная выживаемость без прогрессирования заболевания была схожей в обеих группах, что свидетельствует о не меньшей эффективности нехирургического стадирования [12, 13]. Важно отметить, что адьювантное лечение было схожим в обеих группах. Несмотря на то что критерии отбора охватывали пациентов с РМЖ всех фенотипов, основную популяцию исследования составляли пациентки в постменопаузе с РМЖ, положительным по эстрогеновым рецепторам (ER+)/отрицательным по рецепторам человеческого эпидермального фактора роста 2-го типа (HER2–), доля которых составила 87,8 %. Поэтому авторы пришли к выводу о том, что их результаты применимы преимущественно к данной когорте пациенток [12].

Исследование CALGB 9343 показало, что у женщин в возрасте ≥ 70 лет с ER+/HER2– РМЖ I стадии исключение хирургического вмешательства на подмышечных ЛУ не приводит к ухудшению онкологических результатов [12, 14].

Пациенты с РМЖ с клинически положительными ЛУ.

В настоящее время проводится единственное исследование, изучающее деэскалацию подмышечной хирургии у больных РМЖ с клинически положительными ЛУ в условиях первичной хирургии, но оно также включает пациентов с остаточным поражением ЛУ после неoadьювантной полихимиотерапии (НАПХТ). Исследование OPBC-03/TAXIS является текущим международным исследованием III фазы, изучающим не меньшую эффективность лучевой терапии по сравнению с АЛД в отношении безрецидивной выживаемости у больных РМЖ с клинически положительными ЛУ [12, 15]. В исследовании TAXIS применяется индивидуальная подмышечная хирургия (TAS), которая состоит из удаления СЛУ, всех подозрительных на ошупь ЛУ, а также подтвержденных метастатических ЛУ [12, 16]. Цель ее состоит в том, чтобы выполнить как диагностическую процедуру стадирования, так и терапевтическое удаление пораженных ЛУ. Идея заключается в том, чтобы избирательно уменьшить узловую опухолевую нагрузку до точки, где ее можно

будет контролировать с помощью лучевой терапии. В ходе данного исследования в условиях первичной хирургии после выполнения TAS и интраоперационного подтверждения удаления пораженных ЛУ пациенты были случайным образом разделены для проведения лучевой терапии подмышечной области или для завершения АД и проведения лучевой терапии без захвата подмышечной области, т. е. облучения молочной железы/грудной стенки. Первичной конечной точкой исследования является безрецидивная выживаемость с прогнозируемым анализом первичной конечной точки в 2029 г. [12]. Общий запланированный размер выборки для проверки не меньшей эффективности лучевой терапии по сравнению с АД составлял 1500 пациентов.

Предварительно определенный подпроект исследования TAXIS после рандомизации первых 500 пациентов показал, что в условиях первичной хирургии из 335 пациентов у 296 (88,4 %) имелся HR+/HER2-фенотип опухоли. Среди этих пациентов в среднем 5 ЛУ были резецированы во время проведения TAS, 2 из которых оказались метастатическими, по сравнению с 19, из которых 4 были метастатическими, во время АД. Впоследствии 100 пациентов перенесли завершающую АД после TAS, по результатам которой медиана числа дополнительно удаленных положительных ЛУ составила 14, т. е. у 70 % пациентов имелось дополнительное поражение ЛУ, удаленное при АД [12, 17]. Долгосрочное наблюдение за исследованием TAXIS покажет, является ли лучевая терапия онкологически не худшим методом лечения остаточной опухолевой нагрузки ЛУ, чем АД.

Подмышечная хирургия у пациентов с полным патоморфологическим ответом изначально пораженных ЛУ после неоадьювантной терапии. Достижения в системных терапевтических подходах к лечению РМЖ привели к появлению нескольких неоадьювантных схем, особенно для HER2-положительного и трижды отрицательного подтипов РМЖ, демонстрирующих патоморфологический полный ответ (pathologic complete response, pCR) с частотой 58–67 %, и, следовательно, ставящих под сомнение необходимость чересчур радикального хирургического вмешательства [2, 18, 19]. Показатели pCR в подмышечной области у пациентов с изначальным статусом cN+ были исследованы в систематическом обзоре и метаанализе, включающем 57 531 пациента. Показатель pCR 13 % отмечен для люминального А, 18 % – для ER+/HER2-, 35 % – для люминального В, 45 % – для ER+/HER2+, 48 % – для трижды негативного и 60 % – для ER-/HER2+ подтипа РМЖ [2, 20].

Было проведено много исследований для оценки осуществимости и эффективности только БСЛУ после НАПХТ в качестве альтернативы АД. Испытание NSABP B-27 представило первое доказательство того,

что БСЛУ может быть применимым вариантом в качестве альтернативы АД у пациентов, перенесших НАПХТ [5, 21]. В ретроспективное исследование, проведенное Европейским институтом онкологии, были включены 396 пациентов с РМЖ cT1–4 и cN0–2, которые перешли в категорию cN0 или остались таковыми после НАПХТ с проведенной БСЛУ. По прошествии срока наблюдения, медиана которого составила 61 мес, общая выживаемость во всей когорте составила 90,7 %, при этом у изначально cN0-пациентов – 93,3 %, а у изначально cN1–2-пациентов – 86,3 %, что указывает на отсутствие существенного различия в обеих группах ($p = 0,12$). Эти результаты позволяют сделать вывод о том, что БСЛУ приемлема у изначально cN1–2-пациентов с РМЖ, которые перешли в категорию cN0 после НАПХТ [5, 22].

В исследовании SENTINA (SENTinel NeoAdjuvant) пациенты с изначальным cN1–2-статусом, которые перешли в категорию cN0 после НАПХТ, подверглись БСЛУ и АД. Поражение ЛУ ограничивалось СЛУ у 131 (58 %) из 226 пациентов [5, 23].

В исследовании GANEA2 (GAnglion sentinel apres chimiotherapie NEoAdjuvante) было включено 957 пациентов, получавших НАПХТ. Пациенты были разделены на группу cN0 и группу cN1 на основе поражения ЛУ, подтвержденного цитологически. После НАПХТ пациенты в группе cN0 получили БСЛУ, а в случае наличия пораженного СЛУ далее выполнялась АД, в то время как пациенты в группе cN1 получили и БСЛУ, и АД. Результаты показали, что отсутствие начального поражения ЛУ или отрицательный СЛУ после НАПХТ позволяют безопасно избежать ненужной АД [5, 24].

В Нидерландском институте рака была разработана процедура маркировки подмышечных ЛУ с помощью радиоактивных йодных зерен (MARI) [25, 26]. В ходе исследования оценивались пациенты с цитологически подтвержденными метастазами в аксиллярных ЛУ (cN+). Стадирование подмышечной области до НАПХТ проводилось с помощью позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией, с использованием 18-фтордезоксиглюкозы: менее или более 4 подозрительных подмышечных ЛУ (cALN <4 или cALN ≥4), самый большой из которых помечался радиоактивным йодным зерном (узел MARI). После проведенной НАПХТ узел MARI удаляли и направляли на гистологическое исследование, и далее имело место 3 варианта лечения подмышечной области: отсутствие дальнейшего лечения (cALN <4, ypMARI-отрицательный), лучевая терапия подмышечной области (cALN <4, ypMARI-положительный или cALN ≥4, ypMARI-отрицательный) или АД + лучевая терапия (cALN ≥4, ypMARI-положительный) [25].

Из 272 включенных женщин MARI-узел был опухоль-отрицательным у 56 (32 %) из 174 пациенток

в группе cALN <4 и у 43 (44 %) из 98 пациенток в группе cALN ≥4. Согласно протоколу, 56 (21 %) пациенток не получали дальнейшего лечения подмышечной области, 161 (59 %) пациентка получила лучевую терапию и 55 (20 %) – АД с последующей лучевой терапией. Медиана срока наблюдения составила 3 года (межквартильный размах 1,9–4,1). У 5 пациенток (1 не получила дальнейшего лечения, 4 получили лучевую терапию) имелись метастазы в подмышечной области. Частота ложноотрицательных результатов в данном исследовании составила 7 %, трехлетний безрецидивный период для подмышечной области – 98 % (95 % доверительный интервал 96–100). Деэскалация лечения подмышечной области в соответствии с протоколом MARI предотвратила проведение АД у 80 % пациенток изначально категории cN+ [25].

На основе этой методологии было начато исследование RISAS (локализация радиоактивного йодного семени в подмышечной области с процедурой БСЛУ), в котором положительный ЛУ маркировали йодным семенем перед НАПХТ и удаляли вместе с СЛУ после ее завершения. Пациенты, включенные в исследование, впоследствии прошли завершающую АД. В данном случае частота ложноотрицательных результатов составила 3,5 % [25, 27].

Международное многоцентровое ретроспективное исследование OPBC-04/ОМА, направленное на оценку эффективности применения методики БСЛУ в сравнении с описанной выше индивидуальной подмышечной хирургией (TAS) у пациенток изначально категории cN+, переходящих в категорию ypN0 после НАПХТ, включило 1144 пациента. В ходе исследования БСЛУ была выполнена у 666 пациенток, TAS – у 478. Хотя больше ЛУ было удалено с помощью БСЛУ (медиана числа ЛУ – 4) по сравнению с TAS (медиана числа ЛУ – 3), обе техники продемонстрировали очень низкие показатели 3-летней частоты рецидива в подмышечной области (БСЛУ – 0,5 %, TAS – 0,8 %, $p = 0,55$) [12].

Таким образом, текущие исследования, направленные на деэскалацию объема хирургического лечения у пациенток изначально категории cN+, переходящих в категорию ypN0 после НАПХТ, показывают обнадеживающие результаты в пользу отказа в будущем от агрессивной АД и выбора щадящих методов хирургии аксиллярных ЛУ в виде БСЛУ и TAS у данной категории пациенток.

Аксиллярная лимфаденэктомия в составе современной комплексной терапии пациенток с раком молочной железы

Усилия по деэскалации подмышечной хирургии при РМЖ привели к серьезным изменениям в парадигмах лечения, уменьшив радикальность операций, проводимых на аксиллярном лимфоколлекторе. Текущие исследования указывают на то, что показания

для уменьшения радикальности хирургического вмешательства в дальнейшем будут только расширяться. Однако пока выполнение АД нельзя полностью исключить, и она показана в определенных клинических случаях.

Несмотря на то что в настоящее время БСЛУ является «золотым стандартом» у пациенток с ранним РМЖ, ее выполнение различается в странах и медицинских организациях с разным уровнем дохода. По данным исследования GlobalSurg 3, в 2021 г. у пациенток с РМЖ в странах с высокими, выше среднего и низкими доходами:

- БСЛУ не проводилась или невозможно выполнение техники в данной клинике – 0,8; 21,2 и 10,6 % соответственно;
- БСЛУ не проводилась, но техника доступна для выполнения в данной клинике – 24,2; 38,1 и 58,9 % соответственно;
- применялась одиночная техника БСЛУ – 39,2; 22,8 и 17,6 % соответственно;
- применялась двойная техника БСЛУ – 34,3; 15,6 и 6,7 % соответственно.

При этом подмышечная лимфодиссекция не выполнялась в 75,3; 36,3 и 26,9 % случаев, а выполнялась – в 23,6; 62,2 и 69,4 % случаев лечения РМЖ соответственно [28, 29]. Таким образом, до сих пор достаточно большое число пациенток сталкивается с последствиями выполнения АД, ухудшающими качество их жизни.

Последствия проведения хирургического вмешательства на аксиллярном лимфоколлекторе обычно включают лимфедему и отек руки, дефицит отведения руки и хроническую боль и/или потерю чувствительности. Исследование OTOASOR предоставило информацию о значительном увеличении показателей сопутствующих последствий (лимфедема, отек руки, боль в руке, парестезия и снижение подвижности плеча) в группе АД (15,3 %) по сравнению с группой БСЛУ (4,7 %) через год после операции. В подгруппе пациенток, получавших АД с последующей лучевой терапией, отмечена еще более высокая частота осложнений – 31,5 % [2, 10].

В рандомизированном контролируемом исследовании ALMANAC качество жизни пациенток и последствия проведения операций на подмышечной области исследовались в качестве первичных конечных точек. По результатам исследования, лимфедема возникала значительно чаще у пациенток, получавших АД (умеренная или тяжелая: 13 % в группе АД против 5 % в группе БСЛУ через 12 мес), сенсорные нарушения также были более распространены в группе АД (62 % против 16 % в группе БСЛУ через 1 мес после операции и 31 % против 11 % через 12 мес) [2, 30]. Отек руки ≥1 см отмечен у 37 % пациенток, повергшихся АД, и у 1 % пациенток с БСЛУ через 24 мес. Снижение подвижности руки <80 % было зарегистрировано

у 21 % пациентов — и только у тех, которым выполнялась АЛД. Периодическая (34 % после АЛД против 7 % после БСЛУ) и постоянная (5 % после АЛД против 1 % после БСЛУ) боль в подмышечной области также чаще встречалась у пациентов с АЛД через 24 мес [2].

Совсем недавно показатели лимфедемы после НАПХТ и АЛД были оценены в исследовании ACOSOG Z1071. Здесь в подгруппе пациентов, перенесших АЛД, для симптомов лимфедемы была отмечена кумулятивная 3-летняя заболеваемость 37,8 %, причем увеличение объема руки на 10 % наблюдалось в 58,4 % случаев, а увеличение объема на 20 % — в 36,9 % случаев. Неoadъювантная системная терапия в течение 143 сут была значимым фактором риска развития тяжелой лимфедемы в многомерном анализе, что подчеркивает необходимость поиска надежных доказательств онкологической безопасности деэскалационной хирургии подмышечной области [2, 31].

Заключение

Подмышечная хирургия у пациентов с РМЖ эволюционировала от сверхрадикальных операций

в сторону менее инвазивных подходов, а появление новых и совершенствование существующих диагностических методов значительно повысили частоту обнаружения метастатического поражения подмышечных ЛУ, что позволяет более точно локализовать целевые узлы и применять более персонализированную хирургическую технику. Снижение радикальности хирургического воздействия на аксиллярный лимфоколлектор, в свою очередь, привело к уменьшению травматичности, за счет чего также снизилось количество осложнений после операции, что сказалось на повышении качества жизни пациентов. Проводимые исследования обладают обнадеживающими данными о том, что в дальнейшем показания для проведения аксиллярной лимфаденэктомии будут только уменьшаться. Однако остается значительная часть пациентов, у которых аксиллярная лимфодиссекция пока не может быть устранена и до сих пор проводится в достаточно большой доле случаев с вытекающими отсюда последствиями в виде снижения качества жизни пациентов и развития у них специфических осложнений.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Beck A.C., Morrow M. Axillary lymph node dissection: Dead or still alive? *Breast* 2023;69:469–75. DOI: 10.1016/j.breast.2023.01.009
2. Heidinger M., Knauer M., Tausch C., Weber W.P. Tailored axillary surgery — a novel concept for clinically node positive breast cancer. *Breast* 2023;69:281–9. DOI: 10.1016/j.breast.2023.03.005
3. Fisher B., Jeong J.H., Anderson S. et al. Twenty-five-year follow-up of a randomized trial comparing radical mastectomy, total mastectomy, and total mastectomy followed by irradiation. *N Engl J Med* 2002;347(8):567–75. DOI: 10.1056/NEJMoa020128
4. Louis-Sylvestre C., Clough K., Asselain B. et al. Axillary treatment in conservative management of operable breast cancer: Dissection or radiotherapy? Results of a randomized study with 15 years of follow-up. *J Clin Oncol* 2004;22:97–101. DOI: 10.1200/JCO.2004.12.108
5. Wu T., Long Q., Zeng L. et al. Axillary lymph node metastasis in breast cancer: From historical axillary surgery to updated advances in the preoperative diagnosis and axillary management. *BMC Surg* 2025;25(1):81. DOI: 10.1186/s12893-025-02802-2
6. Krag D.N., Anderson S.J., Julian T.B. et al. Sentinel-lymph-node resection compared with conventional axillary-lymph-node dissection in clinically node-negative patients with breast cancer: Overall survival findings from the NSABP B-32 randomised phase 3 trial. *Lancet Oncol* 2010;11:927–33. DOI: 10.1016/S1470-2045(10)70207-2
7. Krag D.N., Anderson S.J., Julian T.B. et al. Technical outcomes of sentinel-lymph-node resection and conventional axillary-lymph-node dissection in patients with clinically node-negative breast cancer: Results from the NSABP B-32 randomised phase III trial. *Lancet Oncol* 2007;8:881–8. DOI: 10.1016/S1470-2045(07)70278-4
8. Giuliano A.E., Ballman K.V., McCall L. et al. Effect of axillary dissection vs no axillary dissection on 10-year overall survival among women with invasive breast cancer and sentinel node metastasis: The ACOSOG Z0011 (Alliance) randomized clinical trial. *JAMA* 2017;318:918–26. DOI: 10.1001/jama.2017.11470
9. Bartels S.A.L., Donker M., Poncet C. et al. Radiotherapy or surgery of the axilla after a positive sentinel node in breast cancer: 10-year results of the randomized controlled EORTC 10981-22023 AMAROS trial. *J Clin Oncol* 2022. DOI: 10.1200/JCO.22.01565
10. Sávolt Péley G., Polgár C., Udvarhelyi N. et al. Eight-year follow up result of the OTOASOR trial: The optimal treatment of the axilla — surgery or radiotherapy after positive sentinel lymph node biopsy in early-stage breast cancer: a randomized, single centre, phase III, non-inferiority trial. *Eur J Surg Oncol* 2017;43:672–9. DOI: 10.1016/j.ejso.2016.12.011
11. Tinterri C., Gentile D., Gatzemeier W. et al. Preservation of axillary lymph nodes compared with complete dissection in T1–2 breast cancer patients presenting one or two metastatic sentinel lymph nodes: The SINODAR-ONE multicenter randomized clinical trial. *Ann Surg Oncol* 2022;29:5732–44. DOI: 10.1245/s10434-022-11866-w
12. Heidinger M., Weber W.P. Axillary surgery for breast cancer in 2024. *Cancers (Basel)* 2024;16(9):1623. DOI: 10.3390/cancers16091623
13. Gentilini O.D., Botteri E., Sangalli C. et al. Sentinel lymph node biopsy vs no axillary surgery in patients with small breast cancer and negative results on ultrasonography of axillary lymph nodes: the SOUND randomized clinical trial. *JAMA Oncol* 2023;9:1557–64. DOI: 10.1001/jamaoncol.2023.3759
14. Hughes K.S., Schnaper L.A., Bellon J.R. et al. Lumpectomy plus tamoxifen with or without irradiation in women age 70 years or older with early breast cancer: long-term follow-up of CALGB 9343. *J Clin Oncol* 2013;31:2382–7. DOI: 10.1200/JCO.2012.45.2615

15. Henke G., Knauer M., Ribi K. et al. Tailored axillary surgery with or without axillary lymph node dissection followed by radiotherapy in patients with clinically node-positive breast cancer (TAXIS): Study protocol for a multicenter, randomized phase-III trial. *Trials* 2018;19:667. DOI: 10.1186/s13063-018-3021-9
16. Weber W.P., Heidinger M., Hayoz S. et al. Impact of imaging-guided localization on performance of tailored axillary surgery in patients with clinically node-positive breast cancer: Prospective cohort study within TAXIS (OPBC-03, SAKK 23/16, IBCSG 57-18, ABCSG-53, GBG 101). *Ann Surg Oncol* 2023;31:344–55. DOI: 10.1245/s10434-023-14404-4
17. Weber W.P., Matrai Z., Hayoz S. et al. Association of axillary dissection with systemic therapy in patients with clinically node-positive breast cancer. *JAMA Surg* 2023;158:1013–21. DOI: 10.1001/jamasurg.2023.2840
18. Mittendorf E.A., Zhang H., Barrios C.H. et al. Neoadjuvant atezolizumab in combination with sequential nab-paclitaxel and anthracycline-based chemotherapy *versus* placebo and chemotherapy in patients with early-stage triple-negative breast cancer (IMpassion031): A randomised, double-blind, phase 3 trial. *Lancet* 2020;396:1090–100. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31953-X
19. Schmid P., Cortes J., Pusztai L. et al. Pembrolizumab for early triple-negative breast cancer. *N Engl J Med* 2020;382:810–21. DOI: 10.1056/nejmoa1910549
20. Samiei S., Simons J.M., Engelen S.M.E. et al. Axillary pathologic complete response after neoadjuvant systemic therapy by breast cancer subtype in patients with initially clinically node-positive disease: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Surg* 2021;156. DOI: 10.1001/jamasurg.2021.0891
21. Yan M., Abdi M.A., Falkson C. Axillary management in breast cancer patients: A comprehensive review of the key trials. *Clin Breast Cancer* 2018;18(6):e1251–9.
22. Galimberti V., Ribeiro Fontana S.K., Maisonneuve P. et al. Sentinel node biopsy after neoadjuvant treatment in breast cancer: Five-year follow-up of patients with clinically node-negative or node-positive disease before treatment. *Eur J Surg Oncol* 2016;42(3):361–8. DOI: 10.1016/j.ejso.2015.11.019
23. Kuehn T., Bauerfeind I., Fehm T. et al. Sentinel-lymph-node biopsy in patients with breast cancer before and after neoadjuvant chemotherapy (SENTINA): A prospective, multicentre cohort study. *Lancet Oncol* 2013;14(7):609–18.
24. Classe J.M., Loaec C., Gimbergues P. et al. Sentinel lymph node biopsy without axillary lymphadenectomy after neoadjuvant chemotherapy is accurate and safe for selected patients: The GANEA 2 study. *Breast Cancer Res Treat* 2019;173(2):343–52. DOI: 10.1007/s10549-018-5004-7
25. Van Loevezijn A.A., van der Noordaa M.E.M., Stokkel M.P.M. et al. Three-year follow-up of de-escalated axillary treatment after neoadjuvant systemic therapy in clinically node-positive breast cancer: The MARI-protocol. *Breast Cancer Res Treat* 2022;193(1):37–48. DOI: 10.1007/s10549-022-06545-z
26. Donker M., Straver M.E., Wesseling J. et al. Marking axillary lymph nodes with radioactive iodine seeds for axillary staging after neoadjuvant systemic treatment in breast cancer patients: The MARI procedure. *Ann Surg* 2015;261:378–82. DOI: 10.1097/sla.0000000000000558
27. Donker M., van Tienhoven G., Straver M.E. et al. Radiotherapy or surgery of the axilla after a positive sentinel node in breast cancer (EORTC 10981–22023 AMAROS): A randomised, multicentre, open-label, phase 3 non-inferiority trial. *Lancet Oncol* 2014;15:1303–10. DOI: 10.1016/s1470-2045(14)70460-7
28. Андреев Д.А., Кашурников А.Ю., Завьялов А.А. Анализ объема хирургического лечения рака молочной железы в странах с низким ассоциированным индексом «смертность/заболеваемость» (обзор). *Злокачественные опухоли* 2021;11(1):9–19.
Andreev D.A., Kashurnikov A.Yu., Zavyalov A.A. Analysis of the volume of surgical treatment of breast cancer in countries with a low associated mortality/incidence index (review). *Zlokachestvennye opukholi = Malignant Neoplasms* 2021;11(1):9–19. (In Russ.).
29. GlobalSurg Collaborative and National Institute for Health Research Global Health Research Unit on Global Surgery. Global variation in postoperative mortality and complications after cancer surgery: A multicentre, prospective cohort study in 82 countries. *Lancet* 2021;397:387–97. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00001-5
30. Mansel R.E., Fallowfield L., Kissin M. et al. Randomized multicenter trial of sentinel node biopsy *versus* standard axillary treatment in operable breast cancer: the ALMANAC Trial. *J Natl Cancer Inst* 2006;98:599–609. DOI: 10.1093/jnci/djj158
31. Armer J.M., Ballman K.V., McCall L. et al. Factors associated with lymphedema in women with node-positive breast cancer treated with neoadjuvant chemotherapy and axillary dissection. *JAMA Surg* 2019;154:800–9. DOI: 10.1001/jamasurg.2019.1742

Вклад авторов

A.X. Исмагилов, И.Ф. Камалетдинов: обзор публикаций по теме статьи и их анализ;

X.M. Губайдулин, А.Р. Габдрахманова: написание статьи.

Authors' contributions

A.Kh. Ismagilov, I.F. Kamaletdinov: review of publications on the topic of the article and their analysis;

Kh.M. Gubayduln, A.R. Gabdrakhmanova: writing the article.

ORCID авторов / ORCID of authors

A.X. Исмагилов / A.Kh. Ismagilov: <https://orcid.org/0000-0003-4205-6507>

И.Ф. Камалетдинов / I.F. Kamalutdinov: <https://orcid.org/0000-0003-4725-967X>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Funding. The work was performed without external funding.

Статья поступила: 22.04.2025. Принята к публикации: 13.05.2025. Опубликовано онлайн: 15.11.2025.

Article submitted: 22.04.2025. Accepted for publication: 13.05.2025. Published online: 15.11.2025.