

Осложнения при реконструктивно-пластических операциях с использованием алломатериалов у больных раком молочной железы по данным отечественной и мировой литературы

Е.А. Трошенков¹, А.Д. Зикиряходжаев^{1–3}, А.Д. Каприн^{1,3}, Д.С. Малик⁴

¹Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России; Россия, 125284 Москва, 2-й Боткинский проезд, 3;

²ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России; Россия, 119048 Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2;

³ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; Россия, 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6;

⁴Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России; Россия, 249036 Обнинск, ул. Королёва, 4

Контакты: Евгений Алексеевич Трошенков 7783949@mail.ru

Цель работы — провести обзор современной литературы, посвященной изучению и оценке хирургических осложнений после реконструктивно-пластических операций у больных раком молочной железы.

Поиск соответствующих источников был осуществлен в системах PubMed, Cochrane Library, E-library, изучены публикации за период с 2013 по 2022 г., 38 из которых были использованы для написания данного обзора.

Не вызывает сомнений тот факт, что развитие осложнений при реконструктивно-пластических операциях может влиять на качество жизни пациенток, несмотря на попытки по устранению осложнений. Поэтому более детальное изучение характера, причин, способов устранения осложнений позволит хирургам-онкологам, пластическим хирургам правильно оценивать недостатки и преимущества различных методик хирургического лечения рака молочной железы и, соответственно, проводить персонализированный подход при выборе объема хирургического лечения.

На основании проанализированной зарубежной и отечественной литературы установлено, что выбор методики реконструкции молочной железы должен определяться отдельно для каждого клинического случая. Риски, преимущества и недостатки каждой методики должны учитываться и рассматриваться для каждой отдельной клинической ситуации.

Ключевые слова: рак молочной железы, реконструктивно-пластические операции, хирургические осложнения

Для цитирования: Трошенков Е.А., Зикиряходжаев А.Д., Каприн А.Д., Малик Д.С. Осложнения при реконструктивно-пластических операциях с использованием алломатериалов у больных раком молочной железы по данным отечественной и мировой литературы. Опухоли женской репродуктивной системы 2023;19(1):16–23. DOI: 10.17650/1994-4098-2023-18-1-16-23

Complications after reconstructive plastic surgery using allomaterials in patients with breast cancer according to domestic and world literature

E.A. Troshenkov¹, A.D. Zikiryakhodzhaev^{1–3}, A.D. Kaprin^{1,3}, D.S. Malik⁴

¹P. Herten Moscow Oncology Research Institute — branch of the National Medical Research Radiology Center, Ministry of Health of Russia; 32-oy Botkinskiy Proezd, Moscow 125284, Russia;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Ministry of Health of Russia; Build. 2, 8 Trubetskaya St., Moscow 119048, Russia;

³Peoples' Friendship University of Russia; 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow 117198, Russia;

⁴A. Tsyb Medical Radiological Research Center — branch of the National Medical Research Radiology Center, Ministry of Health of Russia; 4 Koroleva St., Obninsk 249036, Russia

Contacts: Evgeniy Alekseevich Troshenkov 7783949@mail.ru

Aim of this work is to review the current literature on the study and evaluation of surgical complications after reconstructive plastic surgery in patients with breast cancer.

The search for relevant sources was carried out in PubMed, Cochrane Library, E-library systems, publications from 2013 to 2022 were studied, 38 of which were used to write this review.

There is no doubt that the development of complications during reconstructive plastic surgery can affect the quality of life of patients, despite attempts to eliminate them. Therefore, a more detailed study of the nature, causes, and ways to eliminate complications will allow oncologists and plastic surgeons to correctly assess the disadvantages and advantages of various methods of surgical treatment of breast cancer, and, accordingly, to conduct a personalized approach when choosing the volume of surgical treatment.

Based on the analyzed world and domestic literature, it was found that the choice of breast reconstruction technique should be determined separately for each clinical case. The risks, advantages and disadvantages of each technique must be taken into account and considered for each individual clinical situation.

Keywords: breast cancer, reconstructive plastic surgery, surgical complications

For citation: Troshenkov E.A., Zikiryakhodzhaev A.D., Kaprin A.D., Malik D.S. Complications after reconstructive plastic surgery using allomaterials in patients with breast cancer according to domestic and world literature. *Opukholi zhenskoy reproduktivnoy systemy = Tumors of female reproductive system* 2023;19(1):16–23. (In Russ.). DOI: 10.17650/1994-4098-2023-19-1-16-23

Оценка частоты и характера хирургических осложнений при онкопластических и реконструктивно-пластических операциях является предметом изучения во многих исследованиях. На основании проведенного в 2016 г. систематического обзора была изучена взаимосвязь между хирургическими осложнениями и качеством жизни больных. Из 50 исследований, включенных в анализ, в 32 авторы отметили значительное ухудшение качества жизни пациентов и развитие других психосоциальных нарушений, имеющих тенденцию к длительной персистенции при развитии хирургических осложнений, по сравнению с группой пациентов, у которых таковых не было зарегистрировано в раннем и позднем послеоперационных периодах [1].

Не вызывает сомнений тот факт, что развитие хирургических осложнений при реконструктивно-пластических операциях может влиять на качество жизни пациенток, несмотря на попытки по устранению осложнений. Поэтому более детальное изучение характера, причин, способов устранения осложнений позволило бы хирургам правильно оценить недостатки и преимущества различных методик хирургического лечения рака молочной железы (РМЖ).

Инфицирование послеоперационной раны при реконструктивно-пластических операциях с использованием имплантатов является сложной и актуальной проблемой [2–4]. Проведенный Е.М. Kobraei и соавт. систематический обзор, в который были включены 25 исследований, продемонстрировал, что наиболее часто встречающимися (68,6 % случаев) бактериями при инфицировании эндопротеза являются грамположительные (*Staphylococcus*, *Pseudomonas*). Инфицирование в раннем послеоперационном периоде, проведение дистанционной лучевой терапии, укрытие нижнего склона ацеллюлярным дермальным матриксом ассо-

циируются с более низкой частотой положительных результатов при бактериологическом посеве. Напротив, при проведении химиотерапии частота выявления микроорганизмов оказалась значительно выше по сравнению с той группой пациентов, которые не получали лекарственную терапию [5].

Несомненно, развитие хирургических осложнений в реконструктивно-пластической хирургии молочной железы может быть вызвано широким спектром факторов. Так, А.К. Alderman [6] в 2017 г. представил результаты исследования, целью которого было определение независимых интраоперационных факторов риска, влияющих в дальнейшем на возможное появление осложнений после реконструкции молочной железы. Установлено, что увеличение объема кровопотери на каждые 10 мл статистически значимо коррелирует с риском развития общих ранних осложнений ($p = 0,017$): серомы ($p = 0,037$), поздних местных общих осложнений ($p = 0,024$), липонекрозов ($p = 0,031$) и реопераций ($p = 0,010$). Увеличение продолжительности операции на каждые 10 мин достоверно повышало риск развития осложнений в раннем послеоперационном периоде ($p = 0,019$) (табл. 1, 2).

Так, в своем исследовании В. Fisher провел оценку хирургических осложнений различных вариантов 243 одномоментных реконструкций молочной железы [7]. Общая частота осложнений, включая послеоперационные вентральные грыжи после реконструкции TRAM-лоскутом, липонекрозы, капсульные контрактуры, разрывы имплантатов, составила 27,6 %. Частота реопераций при этом была относительно низкой – 6,6 %. На основании многофакторного анализа установлено, что статистически значимыми факторами, при которых отмечалась наиболее высокая корреляция развития осложнений, явились сахарный диабет (отношение

Таблица 1. Зависимость частоты краткосрочных и долгосрочных хирургических осложнений от объема кровопотери во время операции [6]
Table 1. Correlation between the incidence of early/late postoperative complications and intraoperative blood loss [6]

Вид осложнения Complication	Число случаев Number of cases	<i>p</i>
Ранние (≤30 дней после операции) Early (≤30 days postoperatively)		
Липонекроз Liponecrosis	26	≤0,001
Инфицирование Infection	80	0,040
Некроз кожного лоскута Skin flap necrosis	41	0,032
Гематома Hematoma	26	0,277
Серома Seroma	40	0,024
Расхождение швов Wound dehiscence	9	0,302
Количество реопераций Number of repeated surgeries	76	≤0,001
Поздние (≥30 дней после операции) Late (≥30 days postoperatively)		
Инфицирование Infection	57	0,213
Липонекроз Liponecrosis	19	0,011
Некроз кожного лоскута Skin flap necrosis	8	0,306
Гематома Hematoma	2	0,905
Расхождение швов Wound dehiscence	9	0,434
Серома Seroma	4	0,339
Коррекция косметических дефектов Correction of cosmetic defects	301	0,793

Таблица 2. Зависимость частоты краткосрочных и долгосрочных хирургических осложнений от длительности операции [6]
Table 2. Correlation between the incidence of early/late postoperative complications and duration of surgery [6]

Вид осложнения Complication	Число случаев Number of cases	<i>p</i>
Ранние (≤30 дней после операции) Early (≤30 days postoperatively)		
Липонекроз Liponecrosis	26	≤0,001
Инфицирование Infection	80	≤0,001
Некроз кожного лоскута Skin flap necrosis	41	0,483
Гематома Hematoma	26	0,252
Серома Seroma	40	0,102
Расхождение швов Wound dehiscence	9	0,302
Количество реопераций Number of repeated surgeries	76	≤0,001
Поздние (≥30 дней после операции) Late (≥30 days postoperatively)		
Инфицирование Infection	57	0,269
Липонекроз Liponecrosis	19	0,003
Некроз кожного лоскута Skin flap necrosis	8	0,010
Гематома Hematoma	2	0,187
Расхождение швов Wound dehiscence	9	0,808
Серома Seroma	4	0,999
Коррекция косметических дефектов Correction of cosmetic defects	301	0,680

шансов (ОШ) 5,21; $p = 0,022$) и ожирение (ОШ 5,80; $p = 0,016$). Авторами установлено, что предпочтение отдавалось реконструкции с использованием аутологических лоскутов по сравнению с имплантатами [7]. Напротив, R. Laporta (2017) и E.G. Wilkins (2018) [8, 9] отметили тенденцию к большей частоте реконструкции с использованием силиконовых эндопротезов. E.G. Wilkins проанализировал характер и частоту раз-

вития осложнений после реконструктивно-пластических операций среди 2234 больных РМЖ. Установлено, что частота осложнений была выше после реконструкции с использованием торакодорсального лоскута (ОШ 1,95; $p = 0,026$), TRAM-лоскута (transverse rectus abdominis myocutaneous flap) (ОШ 1,89; $p = 0,025$), DIEP-лоскута (deep inferior epigastric artery perforator flap) (ОШ 2,22; $p < 0,001$) (табл. 3). Отмечена корреляция

Таблица 3. Частота хирургических осложнений в зависимости от методики выполнения реконструкции молочной железы в течение 1 года после операции [8]

Table 3. Incidence of postoperative complications depending on the technique of breast reconstruction within 1 year after surgery [8]

Вид осложнения Complication	Имплантат/экспандер (n = 1615) Implant/expander (n = 1615)	TRAM (n = 97)	DIEP (n = 365)	Торакодорсальный лоскут (n = 73) Thoracodorsal flap (n = 73)	p
Гематома Hematoma	56 (3,5)	4 (4,1)	22 (6,0)	3 (4,1)	0,706
Расхождение швов Wound dehiscence	26 (1,6)	1 (1,0)	13 (3,6)	1 (1,4)	0,425
Инфицирование Infection	162 (10,0)	4 (4,1)	14 (3,8)	6 (8,2)	0,005
Некроз кожного чехла Skin flap necrosis	107 (6,6)	6 (6,2)	28 (7,7)	4 (5,5)	0,916
Серома Seroma	47 (2,9)	0	3 (0,8)	2 (2,7)	0,055
Капсулярная контрактура Capsular contracture	13 (0,8)	—	—	1 (1,4)	0,716
Разрыв имплантата Implant rupture	18 (1,1)	—	—	0 (0,0)	1,000
Частичный некроз Partial necrosis	—	5 (5,2)	9 (2,5)	1 (1,4)	0,153
Тотальный некроз Total necrosis	—	2 (2,1)	5 (1,4)	0	0,804
Липонекроз Liponecrosis	—	5 (5,2)	33 (9,0)	0	0,017
Гематома донорской зоны Hematoma in the donor area	—	0	10 (2,7)	0	0,121
Расхождение швов донорской зоны Wound dehiscence in the donor area	—	3 (3,1)	31 (8,5)	0	0,001
Инфицирование донорской зоны Infection in the donor area	—	2 (2,1)	12 (3,3)	2 (2,7)	0,587
Некроз донорской зоны Necrosis in the donor area	—	2 (2,1)	19 (5,2)	0	0,065
Липонекроз донорской зоны Liponecrosis in the donor area	—	0	7 (1,9)	0	7 (1,9)
Серома донорской зоны Seroma in the donor area	—	2 (2,1)	19 (5,2)	14 (19,2)	<0,001
Послеоперационные грыжи Postoperative hernias	—	3 (3,1)	6 (1,6)	0	0,134
Тромбоз глубоких вен Deep vein thrombosis	5 (0,3)	1 (1,0)	1 (0,3)	1 (1,4)	0,274
Тромбоэмболия легочной артерии Pulmonary embolism	4 (0,3)	2 (2,1)	4 (1,1)	0	0,039

между пожилым возрастом, высоким индексом массы тела, проведением лучевой терапии, двусторонней реконструкции и высоким риском развития осложнений.

Авторы предыдущих исследований сообщают о различной частоте развития хирургических осложнений [10]. Так, например, общая частота осложнений после реконструкций с использованием силиконовых имплантатов варьировала от 5,8 до 52 % [11]. Возможной причиной такого расхождения могут быть различия в дизайне исследования, длительности наблюдения или популяции пациентов.

D.R. Srinivasa в 2020 г. представила интересное исследование, посвященное изучению влияния индекса массы тела на результаты реконструкции молочной железы силиконовым эндопротезом и аутологичными лоскутами [12]. В исследование было включено 2259 пациентов (1625 реконструкций с использованием эндопротезов, 634 – с использованием аутологичных лоскутов). Установлено, что женщины с ожирением II–III степени имели более высокий риск развития осложнений как в группе реконструкций с использованием имплантатов (ОШ 1,66; $p = 0,03$), так и в группе аутологичных реконструкций (ОШ 3,35; $p < 0,001$). У пациенток с ожирением II–III степени (ОШ 3,30; $p = 0,001$) отмечена наиболее высокая частота неудачных эстетических результатов реконструкций молочной железы имплантатами. Однако для данной группы больных индекс массы тела не оказал существенного влияния на результат операции с использованием аутологичных лоскутов.

Одномоментная одноэтапная реконструкция (DTI) по сравнению с двухэтапными имеет, несомненно, ряд преимуществ, а именно отсутствие необходимости выполнения повторной операции и длительного периода времени для раскачивания тканевого экспандера, соответственно, такие вмешательства требуют меньше необходимых визитов к врачу, что повышает качество жизни пациенток [13]. Однако при DTI-реконструкции чаще развивается некроз кожного чехла, требующий выполнения повторного оперативного вмешательства, в том числе замены имплантата, что ставит под угрозу хороший и отличный эстетический результат реконструкции, ухудшает качество жизни пациенток, способствует отсрочке начала адъювантного лечения и увеличению экономических затрат на лечение [14–16]. Таким образом, данные аспекты должны обсуждаться с пациенткой при планировании объема операции, врач-хирург должен сделать выбор в пользу той методики реконструкции, которая коррелирует с более низкой частотой реопераций, хирургических осложнений [17].

Одним из статистически значимых факторов, влияющих на развитие осложнений после реконструктивно-пластических операций на молочной железе, является проведение дистанционной лучевой терапии.

J.H. Yun и соавт. провели метаанализ и систематический обзор, посвященный изучению влияния лучевой терапии при различных вариантах реконструкций молочной железы [18]. Авторы отметили, что в связи с повышением частоты проведения лучевой терапии, а также растущей доказательной базой онкологической безопасности первостепенное значение приобретает оптимальная интеграция дистанционной лучевой терапии и реконструктивно-пластических операций на молочной железе. Риски, преимущества и недостатки каждой методики должны учитываться и рассматриваться для каждой отдельной клинической ситуации.

Исследование L. Rella показало, что лучевая терапия не оказывает статистически значимого влияния на развитие осложнений при DTI-реконструкции [19]. J. Roostaeian (2011) и E. Hansson (2021) установили, что одномоментная реконструкция молочной железы с использованием силиконовых эндопротезов является безопасной методикой, позволяющей достичь хороших эстетических результатов, но при тщательном отборе кандидатов. Авторы рекомендуют проявлять осторожность при планировании объема и выбора методики операции у больных с проведением лучевой терапии в анамнезе, большим размером молочных желез [20, 21]. Y. Huang сообщил, что комбинированная реконструкция молочной железы (с использованием силиконового эндопротеза и укрытием имплантата аутологичным лоскутом) является успешной вне зависимости от проведения лучевой терапии [4]. M. Saheb-Al-Zamani, используя базу данных National Surgical Quality Improvement Program, провела исследование, в результате которого установила, что вероятность развития клинически значимых осложнений после одномоментной реконструкции с использованием имплантата выше в 2 раза по сравнению с отсроченными реконструкциями (ОШ 1,72; $p < 0,01$) [22].

S.A. Razavi и соавт. сообщают, что некроз кожных лоскутов после подкожных мастэктомий с одномоментной реконструкцией также является часто встречающимся осложнением. Авторами отмечено, что некротизирование кожных лоскутов произошло в 31,5 % случаев, некроз соска – в 38 %. В 37 случаях раны зажили без осложнений, в 1,6 % случаев потребовалось выполнение реопераций. Масса удаленной ткани молочной железы > 279 г, реконструкция тканевым экспандером, расстояние от яремной вырезки до соска были предикторами некротизирования сосков [23].

В 2022 г. были опубликованы результаты тайваньского исследования, где реконструкция молочной железы с использованием алломатериалов являлась одной из наиболее распространенных методик. Авторами изучены и оценены результаты реконструктивно-пластических операций за период с 2006 по 2020 г. Общая частота осложнений составила 34 %, среди которых

наиболее часто встречающимся было инфицирование послеоперационной раны (21,8 %). Согласно опроснику Breast-Q усредненный показатель удовлетворенности реконструкцией составил 69,78 балла [24].

R. Laporta и соавт. изучили результаты и частоту осложнений после подкожной мастэктомии с одномоментной реконструкцией силиконовым эндопротезом или аутологичными лоскутами [8]. В исследование были включены 288 больных РМЖ, которым выполнены 369 подкожных мастэктомий, из которых 81 (28,1 %) были двусторонними. Общая частота осложнений составила 13,5 % со средним периодом наблюдения 47,9 мес. Частичный и тотальный некроз кожного лоскута, некроз сосково-ареолярного комплекса отмечены в 39 (78 %) и 10 (20 %) случаях соответственно. Объем имплантата и объем проведения лучевой терапии были статистически значимыми предикторами развития осложнений (ОШ 10,14; 95 % доверительный интервал (ДИ) 3,99–27,01 и ОШ 3,13; 95 % ДИ 1,64–6,33).

Согласно результатам исследований отечественных авторов (А.Д. Зикиряходжаев, 2015), наименьшая частота осложнений достигнута при двухэтапных реконструкциях, а достоверно значимыми факторами риска являются лучевая терапия и проведение адъювантной полихимиотерапии [25].

В работе А.Д. Зикиряходжаева (2015) отмечено, что основным фактором развития послеоперационных осложнений является инфицирование, которое чаще всего приводит к некрозу (частичному или тотальному) сосково-ареолярного комплекса [25]. О.С. Ходорович и соавт. в 2020 г. опубликовали обзор литературы, посвященный оценке влияния лучевой терапии на результаты при реконструктивно-пластических операциях. Авторы отметили, что оптимальными показателями для достижения хороших эстетических результатов реконструкций молочной железы с последующим проведением лучевой терапии является индекс массы тела <30 и возраст больных моложе 50 лет. Увеличение частоты инфицирования послеоперационной раны наблюдалось при выполнении реконструкции (2-го этапа – замены экспандера на имплантат) в течение 4 мес после завершения лучевой терапии, а риск развития капсулярных контрактур повышался при выполнении реконструкции спустя 4 мес после завершения лучевой терапии [26].

Д.П. Ларионов и соавт. представили результаты обзора литературы, посвященного изучению причин развития капсулярных контрактур при реконструктивных операциях у больных РМЖ и способов их коррекции. Установлено, что одним из ведущих факторов развития капсулярных контрактур является проведение лучевой терапии (15–50 % против 0–20 % без лучевой терапии). Авторами выделены 3 подхода к коррекции данного осложнения: укрытие нижнего склона

ацеллюлярным дермальным матриксом, формирование нового субпекторального кармана без удаления капсулы и использование липофилинга [27].

М.Ю. Власова и А.Д. Зикиряходжаев в 2020 г. представили результаты собственного исследования, посвященного оценке осложнений при ДТИ-реконструкциях с препекторальной установкой эндопротеза у больных РМЖ. Авторами установлено, что наиболее частыми осложнениями были капсулярная контрактура по J.L. Baker III–IV степени (20,6 %) и длительная серома (18,6 %). Кроме того, достоверно значимым фактором риска развития капсулярной контрактуры является лучевая терапия (29,1 % против 5,4 % без лучевой терапии, $p < 0,001$). Однако авторы резюмируют, что препекторальная реконструкция молочных желез может использоваться как альтернатива субпекторальной реконструкции при первично-операбельных формах РМЖ, но при достаточном “pinch test” [28].

На сегодняшний день одномоментная реконструкция молочной железы с препекторальной установкой силиконового эндопротеза стала широко распространенной методикой, одним из основных преимуществ которой является сохранение большой грудной, малой грудной и передней зубчатой мышц. Эта методика позволяет предотвратить развитие такого осложнения, как анимационная деформация, характеризующаяся движением молочных желез при сокращении большой грудной мышцы [29, 30].

Однако с течением времени и под тяжестью имплантата верхний склон реконструированной молочной железы атрофируется, что в сочетании с истончением кожи и подкожной жировой клетчатки может привести к видимой волнистости эндопротеза. Таким образом, данное осложнение реже встречается у пациенток с высоким индексом массы тела [31]. Так, R. Vidya в 2019 г. представил собственное исследование, в котором были оценены результаты реконструкций у 50 пациенток. Рипплинг I степени отмечен у 45 больных, II степени – у 3, III степени – у 1, IV степени – у 1 пациентки (табл. 4). Авторы сообщили, что выраженный рипплинг отмечался у пациенток с низким индексом массы тела (<20) и низким “pinch test” (<2 см) [32]. Всем пациенткам с рипплингом было предложено оперативное вмешательство. Двум пациенткам с рипплингом II степени и 1 пациентке с рипплингом III степени выполнен липофилинг, а в 1 случае при рипплинге IV степени проведена замена имплантата [33].

Несмотря на то, что в реконструктивной хирургии молочной железы широко используются синтетические сетки и матрицы, научных данных касательно рисков и преимуществ их использования не так много. Исследования показали, что частота осложнений выше при использовании биологических матриксов по сравнению с укрытием имплантата мышечным карманом [34]. Согласно исследованию D. Gschwantler-Kaulich,

Таблица 4. Классификация рипплинга после препекторальной одномоментной реконструкции у больных раком молочной железы
Table 4. Classification of rippling after prepectoral simultaneous reconstruction in breast cancer patients

Степень Grade	Описание Description	Тактика ведения Management strategy
I	Нет видимых признаков рипплинга как в состоянии покоя, так и в процессе движения No evidence of rippling seen both at rest and with movement	Вмешательство не требуется Requires no intervention
II	Рипплинг ощущается при пальпации Rippling is felt on palpation	Возможно предложить пациентке вмешательство с целью коррекции The patient can be offered correction
III	Умеренный рипплинг в покое и в процессе движения Moderate rippling visualised with movement and at rest	Необходимо вмешательство с целью коррекции Requires correctional intervention
IV	Выраженный рипплинг, вызывающий деформацию молочной железы как в покое, так и во время движения Severe rippling causing gross deformity both at rest and with movement	Необходимо вмешательство с целью коррекции Requires correctional intervention

при использовании биологических матриксов риск потери имплантатов выше, чем при использовании синтетических [35].

Е. Hansson в 2021 г. опубликовала довольно интересные результаты исследования, посвященного сравнительной оценке частоты развития осложнений в течение года после реконструкции молочной железы с использованием биологических и синтетических сеток. Наиболее частым осложнением было образование серомы, что составило 38 % в группе реконструкций с использованием биологических сеток и 3,8 %

в группе реконструкций с использованием синтетических сеток ($p = 0,011$). Более высокая частота потери имплантата отмечена также в группе биологических сеток (8,5 % против 2 %, $p = 0,083$) [21].

На основании проанализированной зарубежной и отечественной литературы установлено, что выбор методики реконструкции молочной железы должен определяться отдельно для каждого клинического случая. Риски, преимущества и недостатки каждой методики должны учитываться и рассматриваться для каждой отдельной клинической ситуации.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Bertozzi N. One-stage immediate breast reconstruction: a concise review. *Bio Med Res Int* 2017. DOI: 10.1155/2017/6486859
2. Cirier J. Impact of pathological complete response to neoadjuvant chemotherapy in invasive breast cancer according to molecular subtype. *Gynecol Obstet Fertil Senol* 2017;10(45):535–44. DOI: 10.1016/j.gofs.2017.08.002
3. Foster R.S., Farwell M.E., Costanza M.C. Breast-conserving surgery for breast cancer: Patterns of care in a geographic region and estimation of potential applicability. *Ann Surg Oncol* 1995;3(2):275–80. DOI: 10.1007/BF02307035
4. Huang Y., Sanz J., Rodríguez N. et al. Effects of radiation on toxicity, complications, revision surgery and aesthetic outcomes in breast reconstruction: An argument about timing and techniques. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2021;12(74):3316–23. DOI: 10.1016/j.bjps.2021.05.027
5. Kobraei E.M., Cauley R., Gadd M. et al. Avoiding breast animation deformity with pectoralis-sparing subcutaneous direct-to-implant breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2016;5(4):1–5. DOI: 10.1097/GOX.0000000000000681
6. Alderman A.K. Complications in postmastectomy breast reconstruction: two-year results of the Michigan breast reconstruction outcome study. *Plast Reconstr Surg* 2020;109(7):2265–74. DOI: 10.1097/00006534-200206000-00015
7. Fisher B. Transmigration of lymph node by tumor cells. *Science* 1966;152(727):1397, 1398. DOI: 10.1126/science.152.3727.1397
8. Laporta R. Breast reconstruction following nipple-sparing mastectomy: clinical outcomes and risk factors related complications. *J Plast Surg Hand Surg* 2017;6 (51):427–35. DOI: 10.1080/2000656X.2017.1303500
9. Wilkins E.G. Complications in Postmastectomy Breast Reconstruction. *Ann Surg* 2018;1(267):164–70. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002033
10. Barnea Y. Oncoplastic reduction using the vertical scar superior-medial pedicle pattern technique for immediate partial breast reconstruction. *Canad J Surg* 2014;4(57). DOI: 10.1503/cjs.031213
11. Jagsi R. Impact of radiotherapy on complications and patient-reported outcomes after breast reconstruction. *J Nat Cancer Inst* 2018;2(110):157–65. DOI: 10.1093/jnci/djx148
12. Srinivasa D.R. Obesity and breast reconstruction: complications and patient-reported outcomes in a multicenter, prospective study. *Plast Reconstr Surg* 2020;3(145):481e–490e. DOI: 10.1097/PRS.00000000000006543
13. Adamson K. Neoadjuvant chemotherapy does not increase complications in oncoplastic breast-conserving surgery. *Ann Surg Oncol* 2019;9(26):2730–7. DOI: 10.1245/s10434-019-07408-6
14. Arslanov K.S. Remedial surgery and possible complications after reconstructive plastic interventions into the breast. *Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gertsena* 2015;4(4):12.
15. Eaton B.R. Local recurrence patterns in breast cancer patients treated with oncoplastic reduction mammoplasty and radiotherapy.

- Ann Surg Oncol 2014;1(21):93–9. DOI: 10.1245/s10434-013-3235-8
16. Lee C.-C. Long-term complications and patient-reported outcomes after alloplastic breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 2022;1(88):S78–S84. DOI: 10.1097/SAP.0000000000003114
17. Haloua M.H. A systematic review of oncoplastic breast-conserving surgery: Current weaknesses and future prospects. *Ann Surg* 2013;4(257):609–20. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3182888782
18. Yun J.H., Diaz R., Orman A.G. Breast reconstruction and radiation therapy. *Cancer Control* 2018;1(25):1–7. DOI: 10.1177/1073274818795489
19. Rella L. MRI evaluation of post-mastectomy irradiated breast implants: Prevalence and analysis of complications. *Clin Radiol* 2015;9(70):948–53. DOI: 10.1016/j.crad.2015.04.018
20. Roostaeian J. Immediate placement of implants in breast reconstruction: Patient selection and outcomes. *Plast Reconstr Surg* 2011;4(127):1407–16. DOI: 10.1097/PRS.0b013e318208d0ea
21. Hansson E. First-year complications after immediate breast reconstruction with a biological and a synthetic mesh in the same patient: a randomized controlled study. *J Surg Oncol* 2021;1(123):80–8. DOI: 10.1002/jso.26227
22. Saheb-Al-Zamani M. Early postoperative complications from national surgical quality improvement program. *Ann Plast Surg* 2020;3(86):S159–S164. DOI: 10.1097/SAP.0000000000002590
23. Razavi S.A., Hart A.L., Carlson G.W. Ischemic complications after bilateral nipple-sparing mastectomy and implant-based reconstruction: a critical analysis. *Ann Plast Surg* 2021;86(6S Suppl 5):S526–S531. DOI: 10.1097/SAP.0000000000002703
24. Sugawara E., Nikaido H. Properties of AdeABC and AdeIJK efflux systems of *Acinetobacter baumannii* compared with those of the AcrAB-TolC system of *Escherichia coli*. *Antimicrob Agents Chemother* 2014;12(58):7250–7. DOI: 10.1128/AAC.03728-14
25. Зикиряходжаев А.Д. Осложнения отсроченных реконструктивно-пластических операций после радикальной мастэктомии. *Опухоли женской репродуктивной системы* 2015;(2):31–4. Zikiryakhodzaev A.D. Complications of delayed reconstructive plastic surgery after radical mastectomy. *Opukholi zhenskoy reproductivnoy sistemy = Tumors of the female reproductive system* 2015;(2):31–4. (In Russ.). DOI: 10.17650/1994-4098-2015-11-2-31-34
26. Ходорович О.С., Калинина-Масри А.А., Канахина Л.Б. и др. Реконструктивно-пластические операции с использованием экспандера/импланта и лучевая терапия при раке молочной железы. *Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии* 2020;1(20):1–14. Khodorovich O.S., Kalinina-Masri A.A., Kanakhina L.B. et al. Reconstructive plastic surgery using an expander/implant and radiation therapy for breast cancer. *Vestnik Rossiyskogo nauchnogo tsentra rentgenoradiologii = Bulletin of the Russian Scientific Center for Radiation Radiology* 2020;1(20):1–14. (In Russ.)
27. Ларионов Д.П., Зикиряходжаев А.Д., Рассказова Е.А. Капсулярная контрактура как осложнение эндопротезирования молочных желез после реконструктивно-пластических операций при раке молочной железы. *Врач* 2020;44–9. Larionov D.P., Zikiryakhodzaev A.D., Rasskazova E.A. Capsular contracture as a complication of breast arthroplasty after reconstructive plastic surgery for breast cancer. *Vrach = Doctor* 2020;44–9. (In Russ.). DOI: 10.29296/25877305-2020-11-08
28. Власова М.Ю., Зикиряходжаев А.Д. Осложнения после одномоментной преpectоральной реконструкции имплантатами с полиуретановым покрытием при раке молочной железы. *Опухоли женской репродуктивной системы* 2020;(16):12–20. Vlasova M.Yu., Zikiryakhodzaev A.D. Complications after one-stage prepectoral reconstruction with polyurethane-coated implants in breast cancer. *Opukholi zhenskoy reproductivnoy sistemy = Tumors of the female reproductive system* 2020(16):12–20. (In Russ.). DOI: 10.17650/1994-4098-2020-16-4-12-20
29. Colwell A.S. Breast reconstruction following nipple-sparing mastectomy: Predictors of complications, reconstruction outcomes, and 5-year trends. *Plast Reconstr Surg* 2014;3(133):496–506. DOI: 10.1097/01.prs.0000438056.67375.75
30. Kim S.Y., Bang S.I. Impact of acellular dermal matrix (ADM) use under mastectomy flap necrosis on perioperative outcomes of prosthetic breast reconstruction. *Aesthet Plast Surg* 2017;2(41):275–81. DOI: 10.1007/s00266-017-0794-2
31. Hillberg N.S. Delay of adjuvant radiotherapy due to postoperative complications after oncoplastic breast conserving surgery. *Breast* 2018;(39):110–6. DOI: 10.1016/j.breast.2018.04.005
32. Vidya R. Rippling associated with pre-pectoral implant based breast reconstruction: a new grading system. *World J Plast Surg* 2019;3(8):311–5. DOI: 10.29252/wjps.8.3.311
33. Banuelos J. Microbiology of implant-based breast reconstruction infections: a systematic review. *Ann Plast Surg* 2020;2(85):194–201. DOI: 10.1097/SAP.0000000000001974
34. Bennett K.G. Comparison of 2-year complication rates among common techniques for postmastectomy breast reconstruction. *JAMA Surg* 2018;10(153):901–8. DOI: 10.1001/jamasurg.2018.1687
35. Gschwantler-Kaulich D. Mesh versus acellular dermal matrix in immediate implant-based breast reconstruction — a prospective randomized trial. *Eur J Surg Oncol* 2016;5(42):665–71. DOI: 10.1016/j.ejso.2016.02.007

Вклад авторов

А.Д. Зикиряходжаев: разработка концепции и дизайна исследования, редактирование статьи;

Е.А. Трошенков: разработка концепции и дизайна исследования, написание статьи;

А.Д. Каприн, Д.С. Малик: разработка концепции и дизайна исследования.

Authors' contributions

A.D. Zikiryakhodzaev: development of the concept and design of the study, editing of the article;

E.A. Troshenkov: development of the concept and design of the study, writing the article;

A.D. Kaprin, D.S. Malik: development of the concept and design of the study.

ORCID авторов / ORCID of authors

Е.А. Трошенков / E.A. Troshenkov: <https://orcid.org/0000-0003-2136-5028>

А.Д. Зикиряходжаев / A.D. Zikiryakhodzaev: <https://orcid.org/0000-0001-7141-2502>

А.Д. Каприн / A.D. Kaprin: <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Funding. The work was performed without external funding.

Статья поступила: 19.01.2023. **Принята к публикации:** 17.02.2023.

Article submitted: 19.01.2023. **Accepted for publication:** 17.02.2023.