

<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-4-354-363>

Одномоментная реконструкция молочной железы с использованием гладких круглых имплантатов: отдаленные результаты

Пахомова Регина Александровна — д.м.н., доцент, кафедра пластической хирургии, orcid.org/0000-0002-3681-4685

Сарибекян Эрик Карлович — д.м.н., доцент, кафедра пластической хирургии, orcid.org/0000-0003-0827-7998

Кочетова Людмила Викторовна — к.м.н., профессор, кафедра общей хирургии, orcid.org/0000-0001-5784-7067

Абдугафоров Сардор Абдугафорович — аспирант, кафедра пластической хирургии, orcid.org/0000-0001-6732-6564

Колесник Василий Ярославович — аспирант, кафедра пластической хирургии, orcid.org/0009-0001-6572-2392

Воротников Владимир Владимирович — к.м.н., доцент, кафедра пластической хирургии, orcid.org/0000-0002-7223-0150

Копытич Игорь Викторович — аспирант, кафедра пластической хирургии, orcid.org/0000-0003-2713-0115

Р.А. Пахомова¹, Э.К. Сарибекян¹, Л.В. Кочетова², С.А. Абдугафоров¹, В.Я. Колесник^{1}, В.В. Воротников¹, И.В. Копытич¹*

¹ Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Россия, Москва

² Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Россия, Красноярск

* **Контакты:** Колесник Василий Ярославович, e-mail: v.kolesnik@bk.ru

Аннотация

Введение. Одномоментная реконструкция молочной железы с использованием гладких круглых имплантатов вновь приобрела актуальность после отказа от текстурированных моделей из-за ассоциации с BIA-ALCL. Однако отдаленные результаты DTI-реконструкции с гладкими имплантами остаются слабоизученными. Настоящее исследование направлено на оценку безопасности и эффективности этого метода. **Материалы и методы.** В ретроспективное исследование включены 48 пациенток (64 молочные железы), перенесших подкожную мастэктомию с одномоментной реконструкцией гладкими имплантатами (без использования дополнительных укрывающих материалов). Период наблюдения составил в среднем 54,5 месяца. Проанализированы частота осложнений, онкологические и хирургические данные, а также факторы риска удаления или замены имплантатов. **Результаты.** Ранние осложнения составили 10,94% (наиболее частое — частичный некроз ареолы), поздние — 20,31% (преимущественно капсулярная контрактура III–IV ст. по Бейкеру). В 75% случаев имплантат был сохранен. Высокий ИМТ, большой объем имплантата и вес удаленной ткани были значимыми факторами в развитии осложнений. **Обсуждение.** Полученные данные демонстрируют сопоставимые или лучшие показатели по сравнению с зарубежными исследованиями. Отсутствие укрывающих материалов и субпекторальная установка не увеличивали частоту инфекций, но коррелировали с анимационной деформацией. Наличие послеоперационной лучевой терапии существенно повышало риск контрактуры. **Заключение.** Одномоментная реконструкция молочной железы с применением гладких имплантатов демонстрирует удовлетворительные отдаленные результаты при низком уровне осложнений. Метод может рассматриваться как безопасная альтернатива в условиях ограниченного доступа к ADM.

Ключевые слова: грудные имплантаты, гладкие имплантаты, текстурированные имплантаты, капсулярная контрактура, фиброз, маммопластика, перимплантатная ткань

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Для цитирования: Пахомова Р.А., Сарибекян Э.К., Кочетова Л.В., Абдугафоров С.А., Колесник В.Я., Воротников В.В., Копытич И.В. Одномоментная реконструкция молочной железы с использованием гладких круглых имплантатов: отдаленные результаты. Креативная хирургия и онкология. 2025;15(4):354–363. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-4-354-363>

Поступила в редакцию: 29.09.2025

Поступила после рецензирования и доработки: 01.11.2025

Принята к публикации: 14.11.2025

Immediate Breast Reconstruction Using Smooth Round Implants: Long-Term Results

Regina A. Pakhomova¹, Erik K. Saribekyan¹, Lyudmila V. Kochetova², Sardor A. Abdugafforov¹, Vasily Ya. Kolesnik^{1*}, Vladimir V. Vorotnikov¹, Igor V. Kopytich¹

¹Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russian Federation

²Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russian Federation

*Correspondence to: Vasily Ya. Kolesnik, e-mail: v.kolesnik@bk.ru

Abstract

Introduction. Immediate breast reconstruction using smooth round implants has regained popularity following the abandonment of textured models due to their association with BIA-ALCL. However, the long-term results of DTI reconstruction with smooth implants remain poorly studied. The present study aims to evaluate the safety and efficiency of this method. **Materials and methods.** The retrospective study includes 48 patients (64 breasts) who underwent subcutaneous mastectomy with immediate reconstruction using smooth implants without additional covering materials. The observation period averages 54.5 months. The incidence of complications, oncological and surgical data, as well as risk factors for removal or replacement of implants are analyzed. **Results.** Early complications account for 10.94% with most common partial areola necrosis; late complications account for 20.31% mainly as type III–IV capsular contracture according to Baker. In 75% of cases, the implant was retained. High BMI, large implant volume and weight of removed tissue are significant factors in the development of complications.

Discussion. The obtained data demonstrate comparable or better results compared to foreign studies. The absence of covering materials and subpectoral placement caused no negative effect on the incidence of infections; however, they correlate with animation deformity. The presence of postoperative radiation therapy significantly increases the risk of contracture. **Conclusion.** Immediate breast reconstruction using smooth implants demonstrates satisfactory long-term results with a low complication rate. The method can be considered as a safe alternative in conditions of limited access to ADM.

Keywords: breast implants, smooth implants, textured implants, capsular contracture, fibrosis, mammoplasty, peri-implant tissue

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

Sponsorship data. This work is not funded.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.

For citation: Pakhomova R.A., Saribekyan E.K., Kochetova L.V., Abdugafforov S.A., Kolesnik V.Ya., Vorotnikov V.V., Kopytich I.V. Immediate breast reconstruction using smooth round implants: Long-term results. *Creative Surgery and Oncology*. 354–363. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-4-354-363>

Received: 29.09.2025

Revised: 01.11.2025

Accepted: 14.11.2025

Regina A. Pakhomova — Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Plastic Surgery, orcid.org/0000-0002-3681-4685

Erik K. Saribekyan — Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Plastic Surgery, orcid.org/0000-0003-0827-7998

Lyudmila V. Kochetova — Cand. Sci. (Med.), Prof., Department of General Surgery, orcid.org/0000-0001-5784-7067

Sardor A. Abdugafforov — Postgraduate Student, Department of Plastic Surgery, orcid.org/0000-0001-6732-6564

Vasily Ya. Kolesnik — Postgraduate Student, Department of Plastic Surgery, orcid.org/0009-0001-6572-2392

Vladimir V. Vorotnikov — Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Plastic Surgery, orcid.org/0000-0002-7223-0150

Igor V. Kopytich — Postgraduate Student, Department of Plastic Surgery, orcid.org/0000-0003-2713-0115

ВВЕДЕНИЕ

Реконструкция молочной железы после мастэктомии по поводу злокачественных новообразований осуществляется, как правило, одним из двух основных методов: с использованием имплантатов либо с применением аутологичных тканей пациентки. Имплантационная реконструкция является наиболее распространенной тактикой благодаря меньшей травматичности, сокращенной продолжительности оперативного вмешательства и отсутствию осложнений в донорской зоне. Вместе с тем использование имплантатов сопряжено с риском развития осложнений, обусловленных иммунной реакцией организма на инородное тело. Среди наиболее частых — капсулярная контрактура, инфекционные осложнения, серома и разрыв оболочки имплантата.

Совершенствование технологии производства имплантатов позволило значительно снизить частоту этих неблагоприятных событий [1]. С момента внедрения силиконовых имплантатов, содержащих гель (1962 г.), их конструкция неоднократно модифицировалась [1, 2]. В 1992 году Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) временно ограничило использование имплантатов третьего поколения в связи с недостаточной доказательной базой по их безопасности и эффективности. Это привело к кратковременному возврату к имплантатам, наполненным физиологическим раствором. В 2006 году FDA вновь одобрило применение силиконовых моделей, и с 2007 года гладкие силиконовые имплантаты стали одним из основных решений для реконструкции молочной железы [3].

Появление текстурированных имплантатов в 2010 году сопровождалось снижением частоты капсулярной контрактуры. Однако впоследствии была выявлена ассоциация между их применением и развитием анапластической крупноклеточной лимфомы, связанной с имплантатами молочной железы (BIA-ALCL) [4–6]. В 2019 году FDA инициировало отзыв с рынка текстурированных имплантатов BIOCELL компании Allergan и ввело временный запрет на все модели с текстурированной поверхностью.

Следует отметить, что в Российской Федерации одномоментная реконструкция молочной железы с применением гладких круглых имплантатов не получила широкого распространения. Это обусловлено как ограниченными клиническим опытом, так и предпочтением хирургов к текстурированным или полиуретановым моделям. Анализ доступной литературы указывает на крайне ограниченное количество исследований, посвященных применению гладких имплантатов в условиях одномоментной реконструкции. Имеющиеся публикации преимущественно касаются обзора теоретических недостатков метода, таких как необходимость подведения большой грудной мышцы и риск развития анимационного синдрома [7, 8].

Таким образом, отдаленные результаты применения гладких круглых имплантатов при одномоментной реконструкции (Direct-to-Implant, DTI) остаются малоизученными. Возвращение к их использованию после 2019 года в связи с онкологической безопасностью

обусловило необходимость оценки клинической эффективности и безопасности данной методики. В последние годы наблюдается рост интереса к гладким имплантатам, что способствовало накоплению практического опыта [9, 10].

Цель: проанализировать отдаленные результаты применения гладких круглых имплантатов при одномоментной реконструкции молочной железы и выявить факторы, влияющие на исходы лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящее исследование представляет собой ретроспективный анализ историй болезни пациенток, которым в период с 20 марта 2020 года по 20 марта 2021 года была выполнена одномоментная реконструкция молочной железы с применением гладких круглых имплантатов после мастэктомии по поводу рака молочной железы. Критерии исключения включали двухэтапную реконструкцию с использованием тканевых экспандеров, а также реконструктивные вмешательства с применением аутологичных лоскутов в комбинации с имплантатами.

Данные были собраны на основании анализа медицинской документации. Этика исследования соблюдена, персонализированные данные обезличены.

Изучались следующие параметры: возраст пациентки, индекс массы тела (ИМТ), наличие вредных привычек (включая курение), сопутствующая соматическая патология, гинекологический анамнез. В рамках анализа хирургического вмешательства учитывались: сторона реконструкции, тип выполненной мастэктомии, масса удаленного материала, объем установленного имплантата, способ его укрытия, методика лимфодиссекции, наличие предыдущих операций на молочной железе и вмешательства на контралатеральной стороне.

Онкологические параметры включали стадию заболевания, проведение неоадьювантной и адьювантной химио- и лучевой терапии, гормонотерапию, частоту и локализацию рецидивов, а также данные о метастатическом процессе и общей выживаемости.

Осложнения классифицированы на ранние (возникшие в течение 90 дней после операции) и поздние (возникшие по прошествии 90 дней). Ранние осложнения включали: инфекцию, некроз кожи, серому, гематому, расхождение швов и протрузию имплантата. К поздним осложнениям относились: длительная серома, разрыв имплантата, мальпозиция, вращение, деформация, истончение мягких тканей, рубь, асимметрия. Отдельно оценивалась капсулярная контрактура, классифицируемая по шкале Бейкера.

Статистический анализ выполнялся с применением *t*-критерия Стьюдента для количественных переменных и χ^2 -критерия либо точного критерия Фишера — для категориальных признаков. Статистически значимые отличия считали при $p < 0,05$. Конечной точкой исследования считалось сохранение имплантата. В случаях проведения последующего лечения в сторонних учреждениях данные о состоянии пациента и наличии имплантата уточнялись по медицинской документации и при амбулаторном осмотре.

Для оценки влияния отдельных факторов на риск развития осложнений и удаления имплантата был проведен сравнительный анализ подгрупп в зависимости от наличия ранних и поздних осложнений.

В исследование были включены 48 пациенток, которым выполнена одномоментная реконструкция молочной железы, при этом проанализированы данные по 64 железам. Обобщенные характеристики приведены в таблице 1. Средний возраст составил 46,6 года, средний ИМТ — $24,16 \pm 2,14$ кг/м², а средняя продолжительность наблюдения — 54,5 месяца.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Подавляющему числу пациенток (90,62 %) была выполнена подкожная мастэктомия с сохранением сосково-ареолярного комплекса (САК) (табл. 2). Средняя масса удаленной ткани составила 395,3 г, средний объем установленных имплантатов — 360,4 см³. Субпекторальная установка имплантатов осуществлялась без применения укрывающих материалов; фиксация нижнего полюса выполнялась при помощи дермальной ножки, дренажи не использовались.

Относительно оценки состояния регионарного лимфатического аппарата: согласно данным, представленным во второй таблице, хирургическое вмешательство в отношении лимфатических узлов классифицировано следующим образом: выполнена биопсия сторожевого лимфатического узла (БСЛУ), либо произведена лимфодиссекция, либо лимфатические узлы не подвергались хирургическому удалению.

Онкологические характеристики представлены в таблице 3. Наиболее частыми стадиями заболевания были II (32,81 %) и III (21,87 %). Неоадьювантная химиотерапия применялась в 39,06 % случаев, адьювантная — в 34,38 %. Послеоперационное облучение получали 35,94 % пациенток, что позже было ассоциировано с увеличением частоты капсулярной контрактуры. Общая выживаемость составила 96,87 %.

Параметр	Пациенты (n = 48)	Железы (n = 64)
Возраст	46,58	46,84
ИМТ	24,16	24,52
Курение	4	7
Артериальная гипертензия	3	3
Диабет	2	3
Средний период наблюдения (мес.)	54,5	53,5

Таблица 1. Общие данные пациентов
Table 1. General patient data

Ранние осложнения (в течение 90 дней) наблюдались у 10,94 % пациенток (n = 7), наиболее частым из которых был частичный некроз САК (4,69 %). Поздние осложнения регистрировались у 13 пациенток (20,31 %) и включали капсулярную контрактуру III–IV степени (10,94 %), а также анимационную деформацию (6,25 %) и мальпозицию имплантата (4,69 %) (табл. 4).

Сравнительный анализ факторов риска выявил, что развитие ранних осложнений чаще отмечалось у пациенток с более высоким ИМТ (29,65 против 23,89 кг/м²; $p < 0,05$), большим весом удаленной ткани (483,34 г против 384,6 г; $p < 0,05$) и объемом имплантата (449,97 см³ против 349,40 см³; $p = 0,008$). Также установлена ассоциация между неоадьювантной химиотерапией и частотой ранних осложнений ($p = 0,023$) (табл. 5).

Поздние осложнения статистически чаще наблюдались у пациенток, получивших послеоперационную лучевую терапию (53,85 % против 31,37 %; $p = 0,003$), а также у тех, кто имел в анамнезе хирургические вмешательства на молочной железе ($p = 0,041$) (табл. 6).

Удаление или замену имплантатов выполнили у 16 пациенток (25 %), при этом значимо чаще в группе пациенток с ранее перенесенными операциями (43,75 % против 25 %; $p = 0,047$), большим объемом имплантатов (375,4 против 355,4 см³; $p = 0,035$) и удаленной

Параметр	Импланты (n = 64)	100 %	
Сторона реконструкции	Справа	35	54,68
	Слева	29	45,31
Тип подкожной мастэктомии	С сохранением САК	58	90,62
	Без сохранения САК	6	9,38
Удаление лимфоузлов	Не проводилась	18	28,12
	Сигнальные	27	42,19
	Лимфадиссекция	19	29,69
Вес удаленного материала	395,3		
Объем имплантата	360,4		
Предыдущая операция на молочной железе	Не проводилась	45	70,31
	Аугментация	3	4,69
	Мастопексия	2	3,12
	Редукция	6	9,37
	Секторальная резекция	8	12,5
Повторные вмешательства	4	6,25	

Таблица 2. Данные о хирургическом вмешательстве
Table 2. Data on surgical intervention

Параметр	(Железы) 64	100 %	
Стадия	0 (профилактическая)	12	18,75
	In situ	4	6,25
	I	13	20,31
	II	21	32,81
	III	14	21,87
	IV	0	
	N0	42	65,63
	N+	22	34,37
Химотерапия	Не проводилась	17	26,56
	Неoadъювантная	25	39,06
	Адъювантная	22	34,38
	Гормональная терапия	41	64,06
Лучевая терапия	Не проводилась	39	60,94
	До операции	2	3,12
	После операции	23	35,94
	Наблюдение		
	Местный рецидив	6	9,37
	Регионарный (лимфатический) рецидив	3	4,69
Количество операций при рецидиве	0	0	
	1	7	10,94
	2 и более	2	3,12
	Удаление имплантата из-за рецидива	1	1,56
	Отдаленные метастазы	2	3,12
	Метастазы в контралатеральной молочной железе	0	0
	Смерть	2	3,12

Таблица 3. Данные об онкологическом заболевании на момент лечения и наблюдение
Table 3. Data on the oncological disease at the time of treatment and observation

Параметр	(Железы) 64	100 %
Ранние осложнения	7	10,94
Инфекция	1	1,56
Некроз кожи	3	4,69
Серома	2	3,12
Гематома	1	1,56
Расхождение швов	1	1,56
Протрузия имплантата	1	1,56
Поздние осложнения	13	20,31
Инфекция	0	
Длительная серома	2	3,12
Разрыв имплантата	0	
Мальпозиция	3	4,69
Вращение имплантата	1	1,56
Анимационная деформация	4	6,25
Истончение мягких тканей	1	1,56
Рябь	1	1,56
Асимметрия	2	3,15
Капсулярная контрактура (III ст. и более)	7	10,94
Окончательный результат		
Имплантат на месте	48	75
Эксплантация	1	1,56
Замена на новые имплантаты	14	21,87
Аутологическая конверсия	1	1,56

Таблица 4. Ранние/поздние осложнения и конечные результаты
Table 4. Early/late complications and final results

Параметр	Без осложнений, n = 57		Любые осложнения, n = 7		p
Возраст (лет)	45,86 ± 2,31		54,82 ± 1,79		
Индекс массы тела (кг/м ²)	23,89 ± 2,45		29,65 ± 3,02		
Неoadъювантная химиотерапия	21	36,84	4	57,14	0,023
Предоперационная лучевая терапия	0	0	1	14,29	0,751
Гормональная терапия	37	64,91	4	57,14	0,386
Предыдущая операция	17	29,82	2	28,57	0,068
Стадия 2 или 3	31	54,38	4	57,14	0,407
Мастэктомия без сохранения САК	5	87,72	1	14,29	1,000
Лимфадиссекция	17	29,82	2	28,57	0,906
Вес образца после мастэктомии (г)	384,60	97,29	483,34	122,27	0,007
Объем имплантата (см ³)	349,40	96,95	449,97	124,85	0,008

Таблица 5. Сравнение подгрупп: ранние осложнения (в течение 90 дней после операции)
Table 5. Subgroup comparison: early complications (within 90 days of postoperative period)

Параметр	Без осложнений, n = 51		Любые осложнения, n = 13		p
Возраст (лет)	47,14 ± 2,41		45,66 ± 1,57		
Индекс массы тела (кг/м ²)	23,92 ± 1,89		26,87 ± 1,21		
Неoadъювантная химиотерапия	20	39,21	5	38,46	0,421
Адъювантная химиотерапия	17	33,33	4	30,77	0,705
Лучевая терапия до операции	1	1,96	1	7,69	1,000
Лучевая терапия после операции	16	31,37	7	53,85	0,003
Гормональная терапия	33	64,70	8	61,54	1,000
Предыдущая операция	12	23,53	7	53,85	0,041
Стадия 2 или 3	29	56,86	6	46,15	0,087
Мастэктомия без сохранения САК	5	9,80	1	7,69	0,605
Лимфадиссекция	13	25,49	6	46,15	0,782
Вес образца после мастэктомии (г)	387,68	98,09	425,19	107,5	0,598
Объем имплантата (см ³)	354,5	98,36	383,55	106,42	0,635
Ранние осложнения	4	7,84	3	23,07	0,687
Местный рецидив	4	7,84	2	15,38	1,000
Регионарный (лимфатический) рецидив	3	5,88	0	0	1,000

Таблица 6. Сравнение подгрупп: поздние осложнения (после 90 дней послеоперационного периода)
Table 6. Subgroup comparison: late complications (after 90 days of postoperative period)

тканью (437,0 против 381,4 г; $p = 0,037$). Частота ранних (31,25%) и поздних (62,5%) осложнений также была значительно выше в этой подгруппе (табл. 7).

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на наличие данных о применении гладких круглых имплантатов в эстетической аугментационной маммопластике [11, 12], до настоящего времени отсутствует достаточное количество долгосрочных исследований, касающихся их использования в реконструктивной хирургии молочной железы. В условиях расширения клинической практики и доступности гладких имплантатов актуальным представляется проведение проспективных сравнительных исследований, включающих когорты пациенток, перенесших реконструкцию после мастэктомии, с целью оценки эффективности и безопасности данного метода [13, 14]. Исследование Frey и соавт. [15] представило обширный анализ 1028 случаев одномоментной реконструкции

с использованием тканевых экспандеров (51,8%) и имплантатов DTI (22,6%), при этом гладкие имплантаты применялись в 78,1% реконструкций методом DTI. Однако отсутствие стратификации по типу поверхности имплантатов ограничивает возможности интерпретации полученных данных. В другом исследовании гладкие имплантаты использовались в 93,7% случаев, однако почти всегда — с применением дополнительного покрытия в виде бесклеточной дермальной матрицы (ADM), что существенно влияет на исходы и частоту осложнений [16].

Настоящее исследование восполняет дефицит данных, предоставляя результаты наблюдения пациенток, перенесших одномоментную реконструкцию молочной железы с использованием исключительно гладких имплантатов без применения ADM. Это позволяет объективно оценить частоту осложнений, обусловленных исключительно техникой установки и характеристиками имплантатов [17, 18].

Параметр	Имплант на месте, n = 48		Удаление/замена, n = 16		p, уровень значимости
Возраст (лет)	46,41 ± 2,65		48,13 ± 2,38		
Индекс массы тела (кг/м ²)	24,07 ± 1,86		25,87 ± 2,71		
Неoadъювантная химиотерапия	20	41,67	8	50	0,743
Лучевая терапия до операции	0	0	2	12,5	0,711
Гормональная терапия	31	64,58	10	62,5	0,585
Предыдущая операция	12	25	7	43,75	0,047
Стадия 2 или 3	26	54,17	9	56,25	0,672
Мастэктомия без сохранения САК	5	10,42	1	6,25	0,269
Лимфадиссекция	15	0,3125	4	25	0,091
Вес образца после мастэктомии (г)	381,4		437,0		0,037
Объем имплантата (см ³)	355,4		375,4		0,035
Ранние осложнения	2	4,17	5	31,25	0,001
Поздние осложнения	3	6,25	10	62,5	0,001
Местный рецидив	5	10,42	1	6,25	1,000
Регионарный (лимфатический) рецидив	3	6,25	0	0	0,450

Таблица 7. Сравнение подгрупп: окончательные результаты
Table 7. Subgroup comparison: final results

Среди ранних осложнений наиболее часто встречался некроз кожи (4,69%), преимущественно в виде частичного некроза сосково-ареолярного комплекса (САК), ассоциированного, вероятнее всего, с ишемическими изменениями, а не с имплантатом. Частота серомы составила 3,85% и, по всей вероятности, обусловлена отказом от использования дренирующих систем. Эти значения сопоставимы с данными других авторов [16], несмотря на различия в методах профилактики серомы. Примечательно, что в исследованиях с применением текстурированных имплантатов частота серомы существенно выше (до 20,6%) [19].

Среди поздних осложнений наибольшее клиническое значение имела капсулярная контрактура III–IV степени по Baker, зарегистрированная в 10,94% случаев [20, 21]. Все пациенты с данным осложнением получали послеоперационную лучевую терапию, что подтверждает хорошо известную корреляцию между облучением и риском формирования капсулярной контрактуры [22–24]. Частота данного осложнения варьирует в зависимости от метода установки, типа имплантата и продолжительности наблюдения [25]. Так, в исследовании Voua et al. [16] капсулярная контрактура достигала 13,4% за 112 месяцев наблюдения, что сопоставимо с нашими данными при учете более короткого периода отслеживания (в среднем 58 месяцев).

Анимационная деформация, обусловленная субпекторальной установкой имплантатов, диагностирована в 6,25% случаев. Данный показатель несколько выше по сравнению с данными Mina et al. [26], где частота данного осложнения составила 5,81%. Различие может объясняться более длительным сроком наблюдения в нашем исследовании и отсутствием применения ADM. Мальпозиция имплантатов (4,69%) в нашем исследовании представлена исключительно краниальным смещением. Полученные данные значительно ниже, чем в исследовании Mina и др. (до 38,37%), где также при-

менялся ADM, но сопоставимы с результатами Voua et al. (2,88%) и King et al. (10,6%) [16, 24].

Анализ факторов риска развития осложнений показал, что большая масса удаленной ткани молочной железы и больший объем имплантата достоверно ассоциировались с повышенным риском ранних осложнений [27, 28]. Несмотря на данные литературы, указывающие на влияние предоперационной лучевой терапии [15, 19], в нашем исследовании значимых различий выявлено не было, вероятно, из-за ограниченного размера выборки и преобладания случаев, где предпочтение отдавалось лоскутной реконструкции. Высокий индекс массы тела (ИМТ) также показал положительную корреляцию с осложнениями, что подтверждается другими исследованиями [8, 24, 29].

Что касается отдаленных результатов, необходимость удаления или замены имплантата значительно чаще возникала у пациенток с ранее проведенными операциями на молочной железе, а также при наличии ранних или поздних осложнений. Только в одном случае удаление имплантата было обусловлено инфекцией (*Staphylococcus aureus*), в одном — осложненной капсулярной контрактурой после лучевой терапии с последующей реконструкцией DIEP-лоскутом. В остальных случаях (21,87%) проводилась замена имплантата: преимущественно по причине капсулярной контрактуры (7 случаев), мальпозиции (3 случая) и анимационной деформации (2 случая). Таким образом, тяжелый объем железы, размеры имплантата и наличие осложнений являются независимыми предикторами последующих ревизионных операций [30].

Сохранение имплантата на момент завершения наблюдения составило 75%, что ниже, чем в исследованиях Vorstenbosch et al. (82%) [31] и Voua et al. (91,35%) [16]. На это могут влиять как социально-экономические, так и культурные особенности. В частности, доступность бесплатной медицинской помощи по системе ОМС

в РФ, включая коррекцию осложнений и эстетических недостатков, может повышать готовность пациенток к повторным операциям. В странах, где такие процедуры не покрываются страховкой (например, Корея или США), подобные вмешательства осуществляются реже, что отражается в меньшей частоте замен [32].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование продемонстрировало, что одномоментная реконструкция молочной железы с использованием гладких имплантатов является клинически оправданным методом с приемлемым профилем безопасности. Наиболее частым ранним осложнением оказался частичный некроз сосково-ареолярного комплекса, преимущественно обусловленный ишемическими нарушениями, а не характеристиками имплантатов. Среди поздних осложнений наибольшую клиническую значимость имеет капсулярная контрактура III–IV степени по классификации Baker, особенно у пациенток, получавших послеоперационную лучевую терапию, где ее частота достигала 30,43 %.

Выявлена достоверная зависимость между развитием осложнений и массой резецированной ткани, а также объемом установленного имплантата. Оптимальным объемом имплантата для одномоментной реконструкции, по данным нашего исследования, является значение, не превышающее 360 см³. Частота сохранения имплантатов составила 75 %, что является удовлетворительным показателем с учетом роста требований пациентов и доступности хирургической помощи в рамках государственной системы здравоохранения.

Таким образом, гладкие имплантаты при одномоментной реконструкции молочной железы после подкожной мастэктомии демонстрируют удовлетворительные отдаленные результаты. Тем не менее для окончательной оценки их эффективности необходимы исследования с большей выборкой пациентов и увеличенным сроком наблюдения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Kaoutzanis C., Winocour J., Kelamis J., Hirsch E.M., Layliev J., Halvorson E.G., et al. The evolution of breast implants. *Semin Plast Surg.* 2019;33(4):217–23. DOI: 10.1055/s-0039-1696985
- Cronin T.D., Brauer R.O. Augmentation mammoplasty. *Surg Clin North Am.* 1971;51(2):441–52. DOI: 10.1016/s0039-6109(16)39388-4
- Min K., Jeon D.N., Choi E.J., Lee T.J. Outcomes of saline implant-based immediate breast reconstruction: 15-year follow-up results. *Arch Aesthetic Plast Surg.* 2020;26(4):125–31. DOI: 10.14730/aaps.2020.02257
- Nelson J.A., McCarthy C., Dabic S., Polanco T., Chilov M., Mehra B.J., et al. BIA-ALCL and textured breast implants: a systematic review of evidence supporting surgical risk management strategies. *Plast Reconstr Surg.* 2021;147(5S):7S–13S. DOI: 10.1097/PRS.00000000000008040
- Mousavi Z., Abolhasanpour N., Naseri A., Maghsoudi F., Farshbaf-Khalili A., Shahsavarinia K., et al. Cosmetic breast implants and the risk of suicide: a systematic review and meta-analysis. *Iran J Psychiatry.* 2023;18(3):319–31. DOI: 10.18502/ijps.v18i3.13008
- Carr L.W., Roberts J., Potochny J.D. How breast implant surface type is influenced by breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma: a survey of the American Society of Plastic Surgeons. *Ann Plast Surg.* 2019;82(4S Suppl 3):S208–11. DOI: 10.1097/SAP.0000000000001880
- Солодкий В.А., Шерстнева Т.В., Меских Е.В., Измайлов Т.Р. Реконструктивно-пластические операции при раке молочной железы в Российской Федерации и за рубежом (обзор литературы). *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.* 2018;13(3):132–7. DOI: 10.25881/BPNMSC.2018.78.94.028
- Шагова Ю.С., Пржедецкий Ю.В., Пржедецкая В.Ю., Ващенко Л.Н., Шевченко Н.А., Черникова Е.Н. Одномоментная одноэтапная препекторальная реконструкция молочной железы имплантатами различного типа: текстурированные vs полиуретановые. *Вопросы онкологии.* 2022;68(3):348–53. DOI: 10.37469/0507-3758-2022-68-3-348-353
- Bertulla E., Raposio E. Optimizing aesthetic results in implant-based breast reconstruction: patient factors, surgical techniques, and adjunctive strategies. *J Clin Med.* 2025;14(19):7106. DOI: 10.3390/jcm14197106
- Seki H., Komiya T., Sowa Y., Kato M., Nishida Y., Isaka H., et al. Breast satisfaction and health-related quality of life following total mastectomy, breast-conserving surgery, or immediate breast reconstruction in Japanese patients with breast cancer: multicentre cross-sectional controlled study (Reborn). *BJS Open.* 2025;9(5):zraf094. DOI: 10.1093/bjsopen/zraf094
- Denney B.D., Cohn A.B., Bosworth J.W., Kumbal P.A. Revision breast augmentation. *Semin Plast Surg.* 2021;35(2):98–109. DOI: 10.1055/s-0041-1727272
- Paolini G., Firmani G., Briganti F., Macino M., Nigrelli S., Sorotos M., et al. Assessment of risk factors for rupture in breast reconstruction patients with macrot textured breast implants. *Aesthetic Plast Surg.* 2023;47(2):517–30. DOI: 10.1007/s00266-022-03118-9
- Katsuragi R., Ozturk C.N., Chida K., Mann G.K., Roy A.M., Hakamada K., et al. Updates on breast reconstruction: surgical techniques, challenges, and future directions. *World J Oncol.* 2024;15(6):853–70. DOI: 10.14740/wjon1935
- Haas E., Christodoulou N., Secanho M., Kokosis G., Malgor R.D., Winocour J., et al. Capsular contracture after breast augmentation: a systematic review and meta-analysis. *Aesthet Surg J Open Forum.* 2025;7:ojaf003. DOI: 10.1093/asjof/ojaf003
- Sagır M., Güven E., Eröz S., Uras C. Implant selection in natural and stable direct-to-implant reconstruction with ten steps at nipple-sparing mastectomy. *Medicine (Baltimore).* 2023;102(19):e33758. DOI: 10.1097/MD.00000000000033758
- Woo S.H., Yoon I.A., Choi E.J., Han H.H., Eom J.S., Lee T.J., et al. Outcomes of smooth round implant-based immediate breast reconstruction: Long-term follow-up results. *J Plast Surg Hand Surg.* 2023;57(1–6):370–75. DOI: 10.1080/2000656X.2022.2118757
- Fijany A.J., Chaker S.C., Hung Y.C., Zago I., Friedlich N., Olsson S.E., et al. Complication profiles of smooth vs textured tissue expanders in breast reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *Aesthet Surg J.* 2024;44(4):383–93. DOI: 10.1093/asj/sjad319
- Asaad M., Offodile A.C., Santanelli Di Pompeo F., Bevers T.B., Stelly S., Carew L.A., et al. Management of symptomatic patients with textured implants. *Plast Reconstr Surg.* 2021;147(5S):58S–68S. DOI: 10.1097/PRS.00000000000008047
- Bushong E.E., Wesely N., Komorowska-Timek E. To acellular dermal matrix or not to acellular dermal matrix? Outcomes of pre-pectoral prosthetic reconstruction after nipple-sparing mastectomy with and without acellular dermal matrix. *Gland Surg.* 2024;13(6):885–96. DOI: 10.21037/gs-24-23
- Zogheib S., Hanna C., Daou B., Mjaess G., Nasr M. Breast implant-associated double capsules: what do we know so far? A systematic review of the literature. *Aesthetic Plast Surg.* 2022;46(1):35–42. DOI: 10.1007/s00266-021-02443-9
- Park B.C., Alving-Trinh A.L., Prigmore H.L., Harrell F.E. Jr, Sarhane K., Joseph J.T., et al. Impact of tissue expander surface texture on two-stage breast reconstruction outcomes: a combined analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2024;153(6):1053e–62e. DOI: 10.1097/PRS.00000000000010763
- Ma T., Li X., Sun X., Cao W., Niu Z., Wang H. Complications and patient-reported outcomes after radiotherapy in breast cancer patients undergoing implant-based breast reconstruction: a retrospective study from a large Chinese breast disease center. *World J Surg Oncol.* 2024;22(1):347. DOI: 10.1186/s12957-024-03618-9
- Moon S., Min K., Kim T.H., Um J.H., Kook Y., Baek S.H., et al. Capsular contracture after postmastectomy radiation in implant-based breast reconstruction: effect of implant pocket and two-stage surgery. *J Breast Cancer.* 2024;27(6):395–406. DOI: 10.4048/jbc.2024.0141
- King C.A., Bartholomew A.J., Sosin M., Avila A., Famiglietti A.L., Dekker P.K., et al. A critical appraisal of late complications of prepectoral versus subpectoral breast reconstruction following nipple-sparing mastectomy. *Ann Surg Oncol.* 2021;28(13):9150–8. DOI: 10.1245/s10434-021-10085-z
- Stein M.J., Applebaum S.A., Harrast J.J., Lipa J.E., Matarasso A., Gosain A.K. Practice patterns in primary breast augmentation: a 16-

- year review of continuous certification tracer data from the American Board of plastic surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2023;152(6):1011e–21e. DOI: 10.1097/PRS.00000000000010497
- 26 Min K., Min J.C., Han H.H., Kim E.K., Eom J.S. Comparing outcomes of prepectoral, partial muscle-splitting subpectoral, and dual-plane subpectoral direct-to-implant reconstruction: implant upward migration and the pectoralis muscle. *Gland Surg.* 2024;13(6):852–63. DOI: 10.21037/gS-24-45
- 27 Plotsker E.L., Stern C.S., Graziano F.D., Rubenstein R.N., Vingan P.S., Haglich K., et al. Surgical management of textured breast implants: assessing risk and analyzing patient-reported outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 2024;154(1):39–52. DOI: 10.1097/PRS.00000000000010957
- 28 Christodoulou N., Secanho M., Kokosis G., Malgor R.D., Winocour J., Yu J.W., et al. Capsular contracture in breast reconstruction: A systematic review and meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2024;98:131–43. DOI: 10.1016/j.bjps.2024.08.057
- 29 Bryan J.L., Ockerman K.M., Spiguel L.R., Cox E.A., Han S.H., Trieu N., et al. Postoperative complications of direct-to-implant and two-staged breast reconstruction: a stratified analysis. *Plast Surg (Oakv).* 2024;33(4):574–581. DOI: 10.1177/22925503241276541
- 30 Bi S., Liu R., Wu B., Shen Y., Jia K., Sun K., et al. Breast implants for mammoplasty: an umbrella review of meta-analyses of multiple complications. *Aesthetic Plast Surg.* 2020;44(6):1988–96. DOI: 10.1007/s00266-020-01866-0
- 31 Vorstenbosch J., McCarthy C.M., Shamsunder M.G., Polanco T.O., Dabic S., Wiser I., et al. Smooth versus textured implant breast reconstruction: patient-reported outcomes and complications. *Plast Reconstr Surg.* 2021;148(5):959–67. DOI: 10.1097/PRS.00000000000008411
- 32 Han S.E., Lee K.T., Bang S. Comprehensive comparison between shaped versus round implants for breast reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *Aesthet Surg J.* 2021;41(1):34–44. DOI: 10.1093/asj/sjaa128
- 11 Denney B.D., Cohn A.B., Bosworth J.W., Kumbla P.A. Revision breast augmentation. *Semin Plast Surg.* 2021;35(2):98–109. DOI: 10.1055/s-0041-1727272
- 12 Paolini G., Firmani G., Briganti F., Macino M., Nigrelli S., Sorotos M., et al. Assessment of risk factors for rupture in breast reconstruction patients with macrotextured breast implants. *Aesthetic Plast Surg.* 2023;47(2):517–30. DOI: 10.1007/s00266-022-03118-9
- 13 Katsuragi R., Ozturk C.N., Chida K., Mann G.K., Roy A.M., Haka-mada K., et al. Updates on breast reconstruction: surgical techniques, challenges, and future directions. *World J Oncol.* 2024;15(6):853–70. DOI: 10.14740/wjon1935
- 14 Haas E., Christodoulou N., Secanho M., Kokosis G., Malgor R.D., Winocour J., et al. Capsular contracture after breast augmentation: a systematic review and meta-analysis. *Aesthet Surg J Open Forum.* 2025;7:ojaf003. DOI: 10.1093/asjof/ojaf003
- 15 Sağır M., Güven E., Eröz S., Uras C. Implant selection in natural and stable direct-to-implant reconstruction with ten steps at nipple-sparing mastectomy. *Medicine (Baltimore).* 2023;102(19):e33758. DOI: 10.1097/MD.00000000000033758
- 16 Woo S.H., Yoon I.A., Choi E.J., Han H.H., Eom J.S., Lee T.J., et al. Outcomes of smooth round implant-based immediate breast reconstruction: Long-term follow-up results. *J Plast Surg Hand Surg.* 2023;57(1–6):370–5. DOI: 10.1080/2000656X.2022.2118757
- 17 Fijany A.J., Chaker S.C., Hung Y.C., Zago I., Friedlich N., Olsson S.E., et al. Complication profiles of smooth vs textured tissue expanders in breast reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *Aesthet Surg J.* 2024;44(4):383–93. DOI: 10.1093/asj/sjad319
- 18 Asaad M., Offodile A.C., Santaneli Di Pompeo F., Bevers T.B., Stelly S., Carew L.A., et al. Management of symptomatic patients with textured implants. *Plast Reconstr Surg.* 2021;147(5S):58S–68S. DOI: 10.1097/PRS.00000000000008047
- 19 Bushong E.E., Wesely N., Komorowska-Timek E. To acellular dermal matrix or not to acellular dermal matrix? Outcomes of pre-pectoral prosthetic reconstruction after nipple-sparing mastectomy with and without acellular dermal matrix. *Gland Surg.* 2024;13(6):885–96. DOI: 10.21037/gS-24-23
- 20 Zogheib S., Hanna C., Daou B., Mjaess G., Nasr M. Breast implant-associated double capsules: what do we know so far? A systematic review of the literature. *Aesthetic Plast Surg.* 2022;46(1):35–42. DOI: 10.1007/s00266-021-02443-9
- 21 Park B.C., Alving-Trinh A.L., Prigmore H.L., Harrell F.E. Jr, Sarhane K., Joseph J.T., et al. Impact of tissue expander surface texture on two-stage breast reconstruction outcomes: a combined analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2024;153(6):1053e–62e. DOI: 10.1097/PRS.00000000000010763
- 22 Ma T., Li X., Sun X., Cao W., Niu Z., Wang H. Complications and patient-reported outcomes after radiotherapy in breast cancer patients undergoing implant-based breast reconstruction: a retrospective study from a large Chinese breast disease center. *World J Surg Oncol.* 2024;22(1):347. DOI: 10.1186/s12957-024-03618-9
- 23 Moon S., Min K., Kim T.H., Um J.H., Kook Y., Baek S.H., et al. Capsular contracture after postmastectomy radiation in implant-based breast reconstruction: effect of implant pocket and two-stage surgery. *J Breast Cancer.* 2024;27(6):395–406. DOI: 10.4048/jbc.2024.0141
- 24 King C.A., Bartholomew A.J., Sosin M., Avila A., Famiglietti A.L., Dekker P.K., et al. A critical appraisal of late complications of prepectoral versus subpectoral breast reconstruction following nipple-sparing mastectomy. *Ann Surg Oncol.* 2021;28(13):9150–8. DOI: 10.1245/s10434-021-10085-z
- 25 Stein M.J., Applebaum S.A., Harrast J.J., Lipa J.E., Matarasso A., Gossain A.K. Practice patterns in primary breast augmentation: a 16-year review of continuous certification tracer data from the American Board of plastic surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2023;152(6):1011e–21e. DOI: 10.1097/PRS.00000000000010497
- 26 Min K., Min J.C., Han H.H., Kim E.K., Eom J.S. Comparing outcomes of prepectoral, partial muscle-splitting subpectoral, and dual-plane subpectoral direct-to-implant reconstruction: implant upward migration and the pectoralis muscle. *Gland Surg.* 2024;13(6):852–63. DOI: 10.21037/gS-24-45
- 27 Plotsker E.L., Stern C.S., Graziano F.D., Rubenstein R.N., Vingan P.S., Haglich K., et al. Surgical management of textured breast implants: assessing risk and analyzing patient-reported outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 2024;154(1):39–52. DOI: 10.1097/PRS.00000000000010957
- 28 Christodoulou N., Secanho M., Kokosis G., Malgor R.D., Winocour J., Yu J.W., et al. Capsular contracture in breast reconstruction: A systematic review and meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2024;98:131–43. DOI: 10.1016/j.bjps.2024.08.057
- 29 Bryan J.L., Ockerman K.M., Spiguel L.R., Cox E.A., Han S.H., Trieu N., et al. Postoperative complications of direct-to-implant and two-

REFERENCES

- 1 Kaoutzanis C., Winocour J., Kelamis J., Hirsch E.M., Layliev J., Halvorson E.G., et al. The evolution of breast implants. *Semin Plast Surg.* 2019;33(4):217–223. DOI: 10.1055/s-0039-1696985
- 2 Cronin T.D., Brauer R.O. Augmentation mammoplasty. *Surg Clin North Am.* 1971;51(2):441–52. DOI: 10.1016/s0039-6109(16)39388-4
- 3 Min K., Jeon D.N., Choi E.J., Lee T.J. Outcomes of saline implant-based immediate breast reconstruction: 15-year follow-up results. *Arch Aesthetic Plast Surg.* 2020;26(4):125–31. DOI: 10.14730/aaps.2020.02257
- 4 Nelson J.A., McCarthy C., Dabic S., Polanco T., Chilov M., Mehrara B.J., et al. BIA-ALCL and textured breast implants: a systematic review of evidence supporting surgical risk management strategies. *Plast Reconstr Surg.* 2021;147(5S):7S–13S. DOI: 10.1097/PRS.00000000000008040
- 5 Mousavi Z., Abolhasanpour N., Naseri A., Maghsoudi F., Farshbaf-Khalili A., Shahsavarinia K., et al. Cosmetic breast implants and the risk of suicide: a systematic review and meta-analysis. *Iran J Psychiatry.* 2023;18(3):319–31. DOI: 10.18502/ijps.v18i3.13008
- 6 Carr L.W., Roberts J., Potochny J.D. How breast implant surface type is influenced by breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma: a survey of the American Society of Plastic Surgeons. *Ann Plast Surg.* 2019;82(4S Suppl 3):S208–11. DOI: 10.1097/SAP.0000000000001880
- 7 Solodkiy V.A., Sherstneva T.V., Meskih E.V., Izmailov T.R. The state of the issue of reconstructive plastic surgery for breast cancer in the Russian Federation and in the world. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center.* 2018;13(3):132–7 (In Russ.). DOI: 10.25881/BPNMSC.2018.78.94.028
- 8 Shatova Yu.S., Przhedekij Yu.V., Przhedetskaya V., Vashchenko L.N., Shevchenko N.A., Chernikova E.N. DTI prepectoral breast reconstruction with implants: texture vs polyurethane. *Problems in Oncology.* 2022;68(3):348–53 (In Russ.). DOI: 10.37469/0507-3758-2022-68-3-348-353
- 9 Bertulla E., Raposio E. Optimizing aesthetic results in implant-based breast reconstruction: patient factors, surgical techniques, and adjunctive strategies. *J Clin Med.* 2025;14(19):7106. DOI: 10.3390/jcm14197106
- 10 Seki H., Komiya T., Sowa Y., Kato M., Nishida Y., Isaka H., et al. Breast satisfaction and health-related quality of life following total mastectomy, breast-conserving surgery, or immediate breast reconstruction in Japanese patients with breast cancer: multicenter cross-sectional controlled study (Reborn). *BJS Open.* 2025;9(5):zraf094. DOI: 10.1093/bjsopen/zraf094

- staged breast reconstruction: a stratified analysis. *Plast Surg (Oakv)*. 2024;33(4):574–81. DOI: 10.1177/22925503241276541
- 30 Bi S., Liu R., Wu B., Shen Y., Jia K., Sun K., et al. Breast implants for mammaplasty: an umbrella review of meta-analyses of multiple complications. *Aesthetic Plast Surg*. 2020;44(6):1988–96. DOI: 10.1007/s00266-020-01866-0
- 31 Vorstenbosch J., McCarthy C.M., Shamsunder M.G., Polanco T.O., Dabic S., Wisner I., et al. Smooth versus textured implant breast reconstruction: patient-reported outcomes and complications. *Plast Reconstr Surg*. 2021;148(5):959–67. DOI: 10.1097/PRS.00000000000008411
- 32 Han S.E., Lee K.T., Bang S. Comprehensive comparison between shaped versus round implants for breast reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *Aesthet Surg J*. 2021;41(1):34–44. DOI: 10.1093/asj/sjaa128
- © Пахомова Р.А., Сарибекян Э.К., Кочетова Л.В., Абдугаффаров С.А., Колесник В.Я., Воротников В.В., Копытич И.В., 2025
- © Pakhomova R.A., Saribekyan E.K., Kochetova L.V., Abdugafforov S.A., Kolesnik V.Ya., Vorotnikov V.V., Kopytich I.V., 2025