

© Коллектив авторов, 2023
УДК 617-089.844
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2023.18092>
ISSN – 2073-8137

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ КАПСУЛЫ У ПАЦИЕНТОК ПОСЛЕ МАСТЭКТОМИИ И НЕЛОСКУТНЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

С. В. Петросянц^{1, 4}, А. Н. Айдемиров^{2, 5}, Д. Н. Ровенских³,
С. П. Шевченко^{4, 6}, О. В. Владимирова^{2, 7}, С. В. Сидоров^{4, 6}, Д. В. Иванов⁴

¹ ООО «ТесориМед», Центр инновационной медицины «Damas Medical Center», Москва, Российская Федерация

² Ставропольский государственный медицинский университет, Российская Федерация

³ ООО «Медицина», Клиника пластической хирургии «Dune Ego», Новосибирск, Российская Федерация

⁴ Новосибирский государственный университет, Российская Федерация

⁵ Ставмедклиника, Ставрополь, Российская Федерация

⁶ Городская клиническая больница № 1, Новосибирск, Российская Федерация

⁷ Городская клиническая больница № 2, Ставрополь, Российская Федерация

THE STUDY OF THE DYNAMICS OF THE PERIPROSTHETIC CAPSULE FORMATION AFTER MASTECTOMY AND NON-FLAPPED RECONSTRUCTIONS OF THE MAMMARY GLAND IN PATIENTS

Petrosyants S. V.^{1, 4}, Aidemirov A. N.^{2, 5}, Rovenskih D. N.³,
Shevchenko S. P.^{4, 6}, Vladimirova O. V.^{2, 7}, Sidorov S. V.^{4, 6}, Ivanov D. V.⁴

¹ «TesoriMed» LLC, Center for Innovative Medicine «Damas Medical Center», Moscow, Russian Federation

² Stavropol State Medical University, Russian Federation

³ «Meditsina» LLC, Clinic for Plastic Surgery «Dune Ego», Novosibirsk, Russian Federation

⁴ Novosibirsk State University, Russian Federation

⁵ Stavmedklinika, Stavropol, Russian Federation

⁶ City Clinical Hospital № 1, Novosibirsk, Russian Federation

⁷ City Clinical Hospital № 2, Stavropol, Russian Federation

В исследовании представлены сведения о динамике формирования перипротезной капсулы после мастэктомии по поводу рака с последующим реконструктивным этапом в объеме нелоскутной реконструкции молочной железы различными способами. Представлены особенности формирования перипротезной капсулы у пациенток, получивших лечение с использованием новой методики одномоментной препекторальной реконструкции молочной железы в её сравнении с существующими методами. Проанализирована частота возникновения капсульной контрактуры при различных способах нелоскутных реконструкций молочной железы.

Ключевые слова: рак молочной железы, препекторальная реконструкция, силиконовый эндопротез, сетчатый полипропиленовый имплантат, капсульная контрактура

This article provides information about the features of the periprosthetic capsule formation after mastectomy for cancer followed by non-flapped breast reconstruction milestone in different ways. The features of the formation of a periprosthetic capsule in patients who have undergone the authors' method of one stage prepectoral breast reconstruction and its comparison with existing methods are presented. The frequency of occurrence of capsular contracture in various methods of non-flapped breast reconstructions is analyzed.

Keywords: breast cancer, prepectoral reconstruction, breast implant, mesh polypropylene implant, capsular contracture

Для цитирования: Петросянц С. В., Айдемиров А. Н., Ровенских Д. Н., Шевченко С. П., Владимирова О. В., Сидоров С. В., Иванов Д. В. ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ КАПСУЛЫ У ПАЦИЕНТОК ПОСЛЕ МАСТЭКТОМИИ И НЕЛОСКУТНЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2023;18(4):390-393. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2023.18092>

For citation: Petrosyants S. V., Aidemirov A. N., Rovenskih D. N., Shevchenko S. P., Vladimirova O. V., Sidorov S. V., Ivanov D. V. THE STUDY OF THE DYNAMICS OF THE PERIPROSTHETIC CAPSULE FORMATION AFTER MASTECTOMY AND NON-FLAPPED RECONSTRUCTIONS OF THE MAMMARY GLAND IN PATIENTS. *Medical News of North Caucasus*. 2023;18(4):390-393. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2023.18092> (In Russ.)

АДМ – ацеллюлярный дермальный матрикс
ДЛТ – дистантная лучевая терапия
МРТ – магнитно-резонансная томография
ОППРМЖ – одномоментная препекторальная реконструкция молочной железы

РМЖ – рак молочной железы
САК – сосково-ареолярный комплекс
УЗИ – ультразвуковое исследование

На современном этапе развития медицинской науки в целом и онкологии в частности наиболее актуальным направлением является изучение эффективности лечения и реабилитации пациенток с диагнозом рака молочной железы (РМЖ) [1]. В настоящее время основным методом лечения РМЖ по-прежнему является хирургический, что неизбежно поднимает вопрос о необходимости выполнения реконструктивно-пластических операций на молочной железе. Реконструктивные вмешательства являются неотъемлемым компонентом лечения и реабилитации пациенток со злокачественными опухолями молочной железы с целью профилактики возникновения психических расстройств и снижения ущерба качеству жизни [2–5].

Одним из главных компонентов реконструктивных операций на молочной железе часто является установка силиконового эндопротеза в субпекторальное или препекторальное ложе.

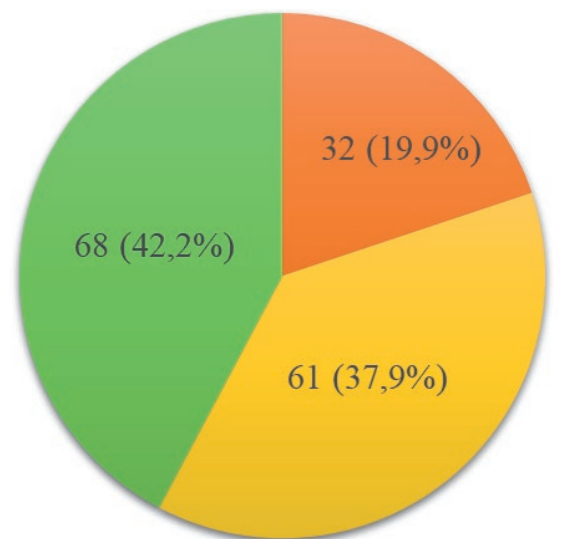
Как и любое инородное тело, силиконовый эндопротез молочной железы вызывает реакцию соединительной ткани организма с формированием капсулы вокруг эндопротеза. Механизм формирования соединительнотканной капсулы вокруг силиконового эндопротеза изучен достаточно хорошо, однако точный механизм прогрессирования реакции соединительной ткани до контрактуры капсулы эндопротеза всё еще остается предметом споров [6]. Капсулярная контрактура (III–IV класс по Baker) и часто предшествующая ей поздняя серома ложа эндопротеза являются наиболее частым отдаленным осложнением в случае установки силиконовых эндопротезов молочной железы [7].

В данном исследовании представлены сведения о характеристиках перипротезной капсулы при различных вариантах нелоскутных реконструкций молочной железы, опыт авторов в применении полипропиленовых сетчатых имплантатов и силиконовых эндопротезов с покрытием из вспененного полиуретана, а также разработанный способ реконструктивного этапа лечения пациенток, перенесших радикальную подкожную мастэктомию по поводу рака.

Материал и методы. С 2020 по 2023 год на базе хирургического стационара ООО «ЕвромедКлиника Плюс», онкологического отделения № 3 ГБУЗ НСО ГКБ № 1 (Новосибирск) и хирургического стационара ООО «ТесориМед» (Москва) произведено проспективное контролируемое клиническое исследование, в которое вошли 161 пациентка в возрасте 18–65 лет (средний возраст 40,5±5,4). Критерии включения: РМЖ в стадии 0–IIA, необходимость удаления молочной железы, волеизъявление пациентки реконструировать молочную железу, операбельный РМЖ. Критерии исключения: РМЖ в стадии IIB–IV, злокачественная опухоль молочной железы в стадии распада, прогрессирование злокачественной опухоли, соматическая патология, являющаяся противопоказанием для проведения реконструктивного этапа

лечения РМЖ, общее тяжелое состояние пациентки, сомнения в отношении необходимости и целесообразности реконструктивного этапа лечения со стороны пациентки.

Распределение пациенток в группах исследования представлено на рисунке 1. Объем хирургического вмешательства у пациенток I группы исследования включал выполнение мастэктомии по Маддену с установкой силиконового экспандера в субпекторальное ложе. В послеоперационном периоде осуществлялась баллонная дермотензия посредством перкутанного пункционного наполнения экспандера 0,9 % физиологическим раствором до достижения объема 15 %, превышающего номинальный объем экспандера. Замена экспандера на силиконовый эндопротез молочной железы проводилась не ранее чем через 6 месяцев.



■ Группа I ■ Группа II ■ Группа III

Рис. 1. Распределение пациентов в группах исследования (n=161)

Во II группе исследования пациенткам проведена мастэктомию по Маддену и установка экспандера в препекторальное ложе на первом этапе. Через 2 месяца после установки экспандера осуществлялась пересадка аутологичной жировой ткани (липофилинг) по стандартной методике Coleman под УЗИ-контролем. Введение очищенного и центрифугированного липоаспирата производилось в слой между кожным чехлом и капсулой вокруг экспандера. Липофилинг производился в течение 3 месяцев до получения необходимого объема покровных тканей в соответствии с контрлатеральной стороной и предполагаемой аугментации по стандартному алгоритму предоперационного планирования аугментационной маммопластики 5-мерной системы Tabbetts. В сред-

нем замена экспандера на силиконовый эндопротез молочной железы производилась через 6 месяцев. Такой гибридный способ препекторальной реконструкции подробно описан А. Мотени с соавт. [8].

Пациенткам из III группы исследования онкологический этап лечения произведен в объеме радикальной подкожной мастэктомии по типу skin-/nipple-sparing. В трех случаях из 68 сохранение САК не представлялось возможным, ввиду расположения опухоли на дистанции менее 1,5 см от САК. Реконструктивный этап лечения заключался в установке силиконового эндопротеза молочной железы с покрытием из вспененного полиуретана и размещением над эндопротезом сетчатого полипропиленового имплантата и фиксации последнего к большой грудной мышце на 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 часов условного циферблата полипропиленовыми отдельными узловыми швами с метрической характеристикой 3/0. Далее осуществлялось дренирование ложа эндопротеза по Редону и ушивание кожной раны непрерывным интрадермальным швом. На данный способ препекторальной реконструкции получен патент: Способ пластики молочной железы, № 2749478 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00, А61F 2/12.

Распределение пациенток в группах исследования в зависимости от проводимой дистантной лучевой терапии (ДЛТ) представлено следующим образом: I группа исследования – 6 пациенток (18,8 %), II группа – 11 пациенток (18 %), III группа – 12 пациенток (16,2 %).

Контроль состояния перипротезной капсулы через 3, 6 и 12 месяцев производился при помощи УЗИ. Дополнительно через 1 год после произведенного лечения с целью контроля состояния перипротезной капсулы и окружающих тканей проводилась проверка при помощи магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Статистический анализ данных проводили при помощи программного обеспечения SPSS Statistics 17.0, применялся однофакторный дисперсионный анализ. Значимость различий учитывалась при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Данные изучения характера перипротезной капсулы по результатам УЗИ у пациенток через 3, 6 и 12 месяцев после реконструкции молочной железы представлено на рисунке 2. Прослеживается более активный рост капсулы в течение года наблюдения. Толщина капсулы в случае двухэтапной реконструкции молочной железы у пациенток из I группы исследования соответствует II степени по Baker; в 10 случаях из 32 (31,3 %), по данным УЗИ, прослеживается клинически незначимый риплинг по нижнему полюсу эндопротеза молочной железы. У всех пациенток I группы исследования имеются интракапсулярные жидкостные включения, не превышающие 30 мл. Во второй группе исследования толщина капсулы также соответствует степени II по Baker, клинически незначимый риплинг по данным УЗИ определялся у 8 из 61 пациентки (13,1 %). Через 6 месяцев клинически значимый риплинг после реконструкции определялся у 15 пациенток (24,6 %), что потребовало дополнительного применения липофилинга с целью коррекции контурной деформации. В зоне риплинга эндопротеза молочной железы, по данным УЗИ, определялась характерная волнистость контуров эндопротеза без утолщений и удвоений перипротезной капсулы над волнистостью. Объем интракапсулярной жидкости во всех случаях у пациенток из II группы составлял не более 30 мл.

Капсула у пациенток, перенесших реконструктивную операцию по предлагаемому авторами спо-

сому, имела тенденцию к формированию толщины, соответствующей I классу по Baker (рис. 2). У 16 пациенток из 68 (23,5 %) зарегистрирован клинически незначимый риплинг эндопротеза молочной железы по данным УЗИ, в 10,3 % случаев (7 пациенток) выявлен клинически значимый риплинг, потребовавший контурной коррекции липофилингом. Объем интракапсулярной жидкости у пациенток III группы исследования составлял не более 20 мл. На рисунках 2 и 3 представлена разница погрешности по данным УЗИ и МРТ через 1 год после реконструкции.

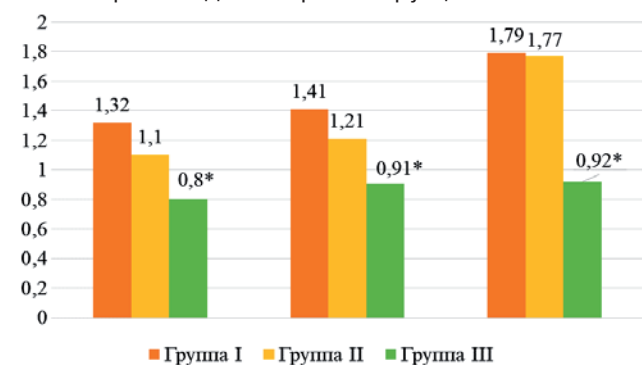


Рис. 2. Толщина перипротезной капсулы (мм) по данным ультразвукового исследования через 3, 6 и 12 месяцев после реконструкции молочной железы (* $p < 0,05$)

МРТ-картина перипротезной капсулы через 12 месяцев у пациенток I и II групп исследования в большинстве случаев соответствовала II классу по Baker. В 6 случаях (18,8 %) в первой группе исследования зарегистрированы очаги утолщения капсулы до $1,92 \pm 0,7$ мм по передней поверхности эндопротеза (верхняя граница класса капсулы по Baker II). Во второй группе исследования в 9,8 % случаев зарегистрированы очаги утолщения капсулы до $1,93 \pm 0,5$ мм (верхняя граница класса капсулы по Baker II) по передней и медиальной поверхностям эндопротеза. В ходе наблюдения пациенток III группы выявлены в большинстве случаев МРТ-признаки капсулы I класса по Baker, в 1 случае (1,5 %) зарегистрирован единственный очаг ($10 \times 0,3 \times 0,6$ мм) утолщения перипротезной капсулы до 1,21 мм. Средние значения толщины перипротезной капсулы, по данным МРТ, представлены на рисунке 3. Во всех случаях МРТ-исследований объем интракапсулярной жидкости не превышал 30 мл.

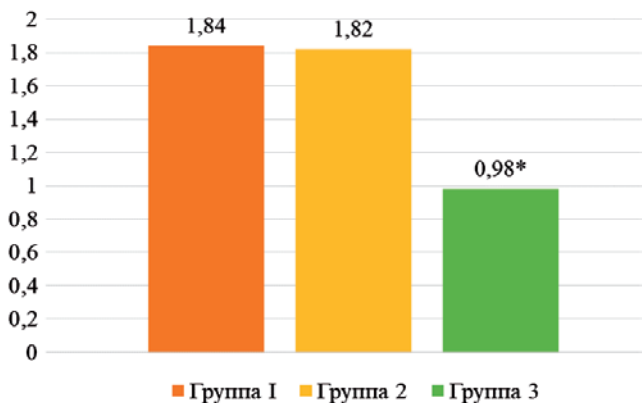


Рис. 3. Толщина перипротезной капсулы (мм) по данным МРТ через 12 месяцев после реконструкции молочной железы (* $p < 0,05$)

Капсулярная контрактура, по данным МРТ и клинически, определялась в I группе исследования в

4 (12,5 %) случаях, во II группе – в 5 (8,2 %), в III группе исследования – в 1 случае (1,5 %). Все случаи зарегистрированной капсульной контрактуры в I группе исследования были подвержены ДЛТ, 3 из 5 случаев развития патологии капсулы во второй группе исследования также были подвержены проведению ДЛТ. У одной пациентки из III группы исследования с зарегистрированной капсульной контрактурой ДЛТ не проводилась.

Заключение. Способ установки эндопротеза молочной железы при нелоскутных реконструкциях может оказывать существенное влияние на формирование перипротезной капсулы. Предложенный способ реконструктивного этапа лечения РМЖ является перспективным в отношении сокращения этапов хирургического лечения и снижения частоты

развития капсульной контрактуры. При применении предлагаемой методики прослеживается склонность к формированию перипротезной капсулы более удовлетворительных свойств. Наблюдается тенденция к снижению частоты возникновения капсульной контрактуры на фоне лучевого лечения при одномоментной препекторальной реконструкции молочной железы по предложенному способу. Продолжаются наблюдения пациентов после дистантной лучевой терапии, перенесших реконструкцию молочной железы по предложенному авторами способу одномоментной препекторальной реконструкции молочной железы, а также при двухэтапных реконструкциях.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Rautalin M., Jahkola T., Roine R. P. Breast Reconstruction-Prospective Follow up on Breast Cancer Patients' Health-Related Quality of Life. *World J. Surg.* 2022;46(4):836-844. <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06426-4>
2. Grusdat N. P., Stäuber A., Tolkmitt M., Schnabel J., Schubotz B. [et al.]. Routine cancer treatments and their impact on physical function, symptoms of cancer-related fatigue, anxiety, and depression. *Supportive Care in Cancer.* 2022;30(5):3733-3744. <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06787-5>
3. Brajkovic L., Sladic P., Kopilaš V. Sexual Quality of Life in Women with Breast Cancer. *Health Psychol. Res.* 2021;9(1):24512. <https://doi.org/10.52965/001c.24512>
4. Fortunato L., Loreti A., Cortese G., Sapallone D., Toto V. [et al.]. Regret and Quality of Life After Mastectomy With or Without Reconstruction. *Clin. Breast Cancer.* 2021;21(3):162-169. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2019.11.005>
5. Culbertson M. G., Bennett K., Kelly C. M., Sharp L., Cahir C. The psychosocial determinants of quality of life in breast cancer survivors: a scoping review. *BMC Cancer.* 2020;20(1):948. <https://doi.org/10.1186/s12885-020-07389-w>
6. Bachour Y., Verweij S. P., Gibbs S., Ket J. C. F., Ritt M. J. P. F. [et al.]. The aetiopathogenesis of capsular contracture: A systematic review of the literature. *J. Plastic Reconstruct. Aesthetic Surg.* 2018;71(3):307-317. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2017.12.002>
7. Stevens W. G., Calobrace M. B., Alizadeh K., Zeidler K. R., Harrington J. L. [et al.]. Ten-year Core Study Data for Sientra's Food and Drug Administration-Approved Round and Shaped Breast Implants with Cohesive Silicone Gel. *Plastic Reconstruct. Surg. J.* 2018;141(4S Sientra Shaped and Round Cohesive Gel Implants):7S-19S. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000004350>
8. Momeni A., Kanchwala S. Hybrid Prepectoral Breast Reconstruction: A Surgical Approach that Combines the Benefits of Autologous and Implant-Based Reconstruction. *Plastic Reconstruct. Surg. J.* 2018;142(5):1109-1115. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000004858>

Поступила 11.05.2023

Сведения об авторах:

Петросянц Самвел Владимирович, врач – пластический хирург;
тел.: +79139468869; e-mail: s.petrosyants@alumni.nsu.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0424-5286>

Айдемиров Артур Насирович, доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой госпитальной хирургии, врач-хирург, главный врач;
тел.: +79624479697; e-mail: aaidemirov@mail.ru

Ровенских Денис Николаевич, кандидат медицинских наук, врач-онколог, пластический хирург;
тел.: +79232339685; e-mail: rovenskihd@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3672-1702>

Шевченко Сергей Петрович, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней института медицины и психологии Новосибирского государственного университета, врач-онколог, заведующий отделением;
тел.: +79139131077; e-mail: shevchenko_sp@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6672-2880>

Владимирова Оксана Владимировна, доктор медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, врач-хирург;
тел.: +79054133340; e-mail: oxy_8181@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3011-7408>

Сидоров Сергей Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней института медицины и психологии, врач-онколог, заведующий отделением,
врач – пластический хирург, заведующий отделением;
тел.: +79139877300; e-mail: s.sidorov@g.nsu.ru

Иванов Дмитрий Владимирович, студент;
тел.: +79146877450; e-mail: d.ivanov7@g.nsu.ru; <https://orcid.org/0009-0002-9844-5210>