

<https://doi.org/10.29296/25877305-2020-11-08>

Капсулярная контрактура как осложнение эндопротезирования молочных желез после реконструктивно- пластических операций при раке молочной железы

Д.П. Ларионов¹,
А.Д. Зикиряходжаев², доктор медицинских наук,
Е.А. Рассказова², кандидат медицинских наук

¹МГУ им. М.В. Ломоносова

²Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал Национального медицинского исследовательского центра радиологии

E-mail: davidpashavich@yandex.ru

К одному из наиболее частых осложнений после реконструктивно-пластических операций при раке молочной железы с применением силиконового эндопротеза относится формирование капсулярной контрактуры. Ее возникновение связано с ответной реакцией организма на инородное тело, что приводит к образованию фиброзной ткани вокруг имплантата. Впоследствии данное осложнение может привести к дискомфорту, болевому синдрому и неудовлетворительному эстетическому результату.

Ключевые слова: онкология, хирургия, капсулярная контрактура, осложнения, рак молочной железы.

Для цитирования: 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; 31 (11): 44–49. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-11-08>

Рак молочной железы (РМЖ) – наиболее частое злокачественное заболевание у женщин в России. Заболеваемость растет в большинстве стран и, по прогнозам, будет расти в течение следующих 20 лет, несмотря на предпринимаемые в настоящее время усилия по профилактике данного заболевания [1]. В России в 2018 г. зарегистрировано 70 682 новых случая, что несколько выше, чем в 2017 г., и составляет 20,9% от всей опухолевой патологии у женщин [2]. В структуре смертности женского населения РМЖ находится на 1-м месте (16,2%). Рост заболеваемости связан с увеличением числа женщин с основными факторами риска развития РМЖ: раннее менархе, поздний возраст наступления первой беременности, меньшее

число беременностей, отсутствие грудного вскармливания и поздняя менопауза.

Достижения научной клинической онкологии, усовершенствование хирургического, а также лучевого и медикаментозного лечения РМЖ позволяют добиться стабильных и достаточно высоких показателей выживаемости. В современных онкологических центрах 5-летняя выживаемость при I стадии РМЖ составляет 96%, при IIA стадии – 90%, при IIB стадии – 80%, при IIIA стадии – 87%, при IIIB стадии – 67% [3]. Тем не менее, мастэктомия по-прежнему остается операцией выбора в подавляющем большинстве случаев.

Психологический и социальный ущерб, возникающий в результате радикального лечения, представляет собой новую серьезную проблему, без решения которой лечение пациентов данной категории нельзя считать завершенным [4]. Утрата молочной железы (МЖ), особенно в молодом возрасте, представляет не только физический недостаток, но и приводит к психологическим нарушениям у 96,1% больных [5]. Потеря МЖ способствует развитию депрессии, чувству неполноценности, ощущению потери женственности и сексуальности у 90% пациентов, а в 22,4% случаев ухудшение личностно-семейных отношений ведет к распаду семьи.

Реконструктивно-пластический этап после радикальной мастэктомии сегодня может считаться важной частью комплексного лечения РМЖ, благодаря которому удается восстановить эстетические пропорции тела. Наиболее частым осложнением после реконструктивно-пластических операций с использованием силиконового эндопротеза является капсулярная контрактура (КК), частота возникновения которой может быть от 0,6 до 30% [6].

Фиброзная ткань формируется как часть физиологического ответа на инородное тело, удерживая имплантат в правильном положении [7]. Со временем многие женщины могут испытывать дискомфорт, который связан с уплотнением капсулы.

В 1976 г. пластическим хирургом J.L. Vaker была предложена классификация КК [8]:

- I степень – форма МЖ выглядит абсолютно естественной. Состояние соответствует послеоперационной норме (рис. 1);
- II степень – форма МЖ изменена. При пальпации ощущаются края имплантата;

- III степень – форма МЖ изменена из-за выдающегося контура имплантата. При пальпации ощущается плотная, сжимающая имплантат толстая капсула (рис. 2);

- IV степень – форма МЖ асимметрична и неестественна. Твердая и болезненная при пальпации.

Было предложено множество теорий для объяснения причин КК, но истинная этиология еще полностью не выяснена. Исследования показали, что такие факторы, как лучевая терапия (ЛТ) в послеоперационном периоде, а также инфицирование, вариант расположения протеза в грудном кармане (субпекторально или препекторально) и текстура имплантата (гладкая или текстурированная) могут влиять на частоту возникновения КК [9, 10].

Доказано, что КК диагностируют в течение первого года у всех пациентов [11]. Кроме того, изучена взаимосвязь между контрактурой и поверхностью имплантата. Например, имеются данные, свидетельствующие о том, что силиконовые протезы с текстурированной поверхностью вызывают меньший процент КК, чем гладкие имплантаты [12]. Однако S. Scherml и соавт. не обнаружили количественных различий в колонизации бактерий на имплантатах с гладкой и текстурированной поверхностью [13]. В отличие от этого, A. Jacombs и соавт. сообщили о 72-кратном увеличении *in vitro* роста биопленки на текстурированных имплантатах по сравнению с гладкими имплантатами после 24-часового инкубирования с бактериями [14]. Этот результат был аналогичен нескольким другим исследованиям *in vitro* [15]. A. Jacomb и соавт. продемонстрировали *in vivo* (на модели свиньи) незначительную разницу в развитии КК на гладкой (82,6%)



Рис. 1. КК I степени
Fig. 1. Grade I capsular contracture



Рис. 2. КК III степени
Fig. 2. Grade III capsular contracture

и текстурированной (83,7%) поверхности примерно через 19 нед после инкубации *Staphylococcus epidermidis*. Интересно, что первоначальная колонизация бактерий была в 20 раз выше на текстурированной поверхности [16].

В 5-летнем проспективном исследовании W.G. Stevens и соавт. проводилось изучение факторов риска развития КК на гладких и текстурированных поверхностях [17]. После наблюдения в течение 5 лет частота КК была значительно выше у гладких имплантатов ($p < 0,0001$). Другие работы показали аналогичные результаты [18, 19]. Н. Pollock сообщает о снижении риска развития КК при использовании текстурированных имплантатов [20]. Однако стратегия применения только текстурированных протезов остается неоправданной [21], поскольку имплантаты с гладкой поверхностью дают сопоставимые показатели [22–24].

Эндопротезы с макроструктурированной поверхностью значительно снижают риск возникновения контрактуры капсулы. При их использовании капсула имитирует ощущение естественной упругости груди [25]. Тем не менее, текстурированные имплантаты могут быть связаны с другими осложнениями. Было продемонстрировано, что имеется связь между текстурированными имплантатами и двойной капсулой, чего не наблюдалось при использовании протезов с гладкой поверхностью [26].

Во всем мире для восстановления и увеличения груди применяют имплантаты с силиконовым гелем или солевым раствором [26]. Силиконовые протезы применяют с 1962 г., но их использование во всем мире было сокращено из-за проблем безопасности еще в 1990-х гг. В 1988 г. Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) установило процесс, с помощью которого все производители должны были продемонстрировать безопасность их применения. Соответственно, прежде чем имплантаты будут одобрены FDA, они разрабатываются таким образом, чтобы соответствовать стандартам безопасности с долгосрочными результатами большого числа пациентов.

Пенополиуретановые имплантаты впервые начали использоваться в 1970-х гг. Исследования показали, что данный вид протезов может уменьшить развитие КК [27]. Это может быть связано с тем, что полиуретановое покрытие препятствует выравниванию миофибробластов по поверхности имплантата, тем самым снижая риск возникновения КК [28, 29]. После образования капсулы вокруг имплантата полиуретановое покрытие разрушается и становится частью капсулы [30].

В 1991 г. была обнаружена связь между полиуретаном и канцерогеном 2,4-толуолдиамином (2,4-ТДА) [31], что привело к полному запрету силиконовых имплантатов с полиуретановым покрытием в США.

В Великобритании в 1992 г. эндопротезы с полиуретановым покрытием также были запрещены. Однако канцерогенный риск полиуретановых имплантатов не был определен количественно [32].

Surgitek, производитель грудных имплантатов с полиуретановым покрытием, добровольно отозвал их с рынка [33]. Национальный институт рака смоделировал ситуацию с применением полиуретановых имплантатов, подвергая крыс и мышей воздействию 2,4-ТДА. По результатам данного исследования была найдена связь между злокачественными новообразованиями и 2,4-ТДА [34]. Позже выяснилось, что в этих экспериментах вводились надфизиологические уровни 2,4-ТДА [35].

Компания Bristol-Myers Squibb, выпускающая имплантаты Meme и Replicon, самостоятельно провела исследование с целью выяснить опасность использования имплантатов с полиуретановым покрытием. T.R. Hester и соавт. [36] изучили концентрации продуктов распада полиуретана в образцах сыворотки и мочи через 16–102 мес после эндопротезирования. Ни у одного пациента не было выявлено свободного 2,4-ТДА, 2,6-ТДА или 4-ацетил-ТДА в образцах сыворотки крови. При анализе мочи в одной из групп количественно определялся свободный 2,4-ТДА [36]. Принимая во внимание, что период полураспада ТДА составляет 21 мес, авторы установили верхний предел теоретического риска развития рака на уровне 1,1 на 1 млн для одной пары имплантатов с полиуретановым покрытием [36].

Руководствуясь работой Bristol-Myers Squibb в качестве справочного материала, в 1995 г. FDA подтвердила свой вывод о безопасности имплантатов с полиуретановым покрытием, заявив о незначительном риске развития рака [35].

Использование ацеллюлярного дермального матрикса (АДМ) из аллотрансплантатов или ксено-трансплантатов расширило возможности для реконструктивно-пластических вмешательств [35]. АДМ представлен в виде листа децеллюляризованного материала, состоящего в основном из коллагена и эластина. Предполагается, что АДМ служит биологическим каркасом для вставания фибробластов и ангиобластов и с течением времени заменяется соединительной тканью хозяина.

Принцип использования АДМ при реконструкции МЖ заключается в обеспечении адекватной тканевой поддержки кожных покровов. В тех случаях, когда экспандер или имплантат расположены частично под большой грудной мышцей, целью АДМ является стабилизация положения большой грудной мышцы для предотвращения ее миграции вверх. В случаях, когда экспандер или имплантат располагается над большой грудной мышцей, матрикс применяется для выравнивания медиального края кожного лоскута [37].

ЛТ, как известно, увеличивает риск развития КК [38]. При отсутствии ЛТ частота клинически значимой КК (степень III/IV) варьирует от 0 до 20% при одномоментной реконструкции без применения АДМ. При ЛТ этот показатель увеличивается до 15–50%, что примерно в 4 раза больше [39–41]. Учитывая растущую тенденцию к выбору одномоментных реконструкций на основе эндопротеза, возникает вопрос о развитии КК у пациенток, нуждающихся в последующем в проведении ЛТ. Поскольку дермальный матрикс снижает риск КК в условиях ЛТ, он может быть применен в целях снижения развития контрактуры капсулы. Так, С.А. Salzberg и соавт. продемонстрировали результаты долгосрочного наблюдения (13 лет) с низкой частотой КК после ЛТ (1,9%) при одномоментных реконструкциях МЖ силиконовым имплантатом с АДМ [42].

Показанием к хирургическому лечению КК относят контрактуру III и IV степени по Baker, которое сводится к выполнению открытой капсулотомии или капсулэктомии, при этом сам имплантат можно не менять. Другим методом лечения КК является формирование «неопокета» с созданием нового субпекторального кармана и сохранением капсулы, которую после удаления имплантата ушивают, обеспечивая что-то вроде «подушки» для нового имплантата [43]. М.Ф. Castello и соавт. [43] пришли к выводу, что формирование «неопакета» является эффективным решением для коррекции КК.

Еще одним хирургическим методом, который может быть применен в качестве стратегии для лечения КК, включает использование липофилинга. М. Salgarello и соавт. [44] выявили, что при использовании аутологичной жировой ткани через 6 мес после ЛТ с последующим эндопротезированием через 3 мес отмечается снижение частоты КК. Кроме того, имеются данные, свидетельствующие о том, что аутоадипотрансплантация может быть использована для лечения КК путем усиления васкуляризации. В исследовании, проведенном на свиньях, обнаружено, что жир при инъекции действительно приводил к размягчению капсулы, что, возможно, стало результатом неоваскуляризации [45, 46].

Точный этиопатогенез КК все еще необходимо выяснить. Однако воспалительная реакция, по-видимому, играет решающую роль. Поэтому принято считать, что изменение воспалительного ответа с помощью консервативной терапии может снизить частоту КК. Для понимания, может ли медикаментозное лечение повлиять на развитие контрактуры, был использован антагонист лейкотриена зафирлукаст. Продemonстрировано, что введение препарата вокруг текстурированных силиконовых имплантатов по 5 мг/кг в день способствует формированию более тонких и васкулизованных капсул [47–49]. В одно из последних исследований включены 60 пациенток с КК

I–IV степени, которым был назначен зафирлукаст в течение 6 мес после одномоментной реконструкции, при котором наблюдалось снижение степени контрактуры капсулы, но после прекращения терапии капсула становилась плотнее [50]. Данное обстоятельство может указывать на то, что для достижения долгосрочного эффекта пациенты должны принимать препарат более полугодом [50].

Без сомнения, применение силиконовых эндопротезов при реконструктивно-пластических операциях после мастэктомии представляет собой прекрасную возможность повысить качество жизни многих пациентов. Тем не менее, до сих пор остается неясным вопрос о профилактике образования КК, но уже известно, что использование АДМ, имплантатов с полиуретановым покрытием и текстурированной поверхностью, а также липофилинга может снизить частоту возникновения КК. Необходимы дальнейшие долгосрочные исследования с большим числом пациентов для получения точных данных.

* * *

Участие авторов:

Е.А. Рассказова,

А.Д. Зикирходжаев, Д.П. Ларионов:

концепция и дизайн исследования;

Д.П. Ларионов:

сбор и обработка материала,

написание текста;

Е.А. Рассказова, А.Д. Зикирходжаев:

редактирование.

Авторы заявляют об отсутствии финансовых и иных конфликтных интересов.

Литература/Referense

- Adesiyun T.A., Lee B.T., Yueh J.H. et al. Impact of sequencing of postmastectomy radiotherapy and breast reconstruction on timing and rate of complications and patient satisfaction. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2011; 80 (2): 392–7. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2010.02.039
- Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2019; 250 с. [Kaprin A.D., Starinskii V.V., Petrova G.V. Zlokachestvennyye novoobrazovaniya v Rossii v 2018 godu (zabolevaemost' i smertnost'). M.: MNIОI im. P.A. Gertsena filial FGBU «NMITs radiologii» Minzdrava Rossii, 2019; 250 s. (in Russ.).]
- Alfano C. Clinical examination and follow-up mammary Peterson R. eds. *St Louis: Mosby*, 2002; 9 (8): 127–9.
- Anderson P.R., Hanlon A.L., Fowble B.L. et al. Low complication rates are achievable after postmastectomy breast reconstruction and radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2004; 8 (2): 110–34.
- Arnold M., Karim-Kos H.E., Coebergh J.W. et al. Recent trends in incidence of five common cancers in 26 European countries since 1988: Analysis of the European Cancer Observatory. *Eur J Cancer.* 2013; 10 (8): 56–8. DOI: 10.1016/j.ejca.2013.09.002
- Hakelius L., Ohlsen L. Tendency to capsular contracture around smooth and textured gel-filled silicone mammary implants: a five year follow-up. *Plast Reconstr Surg.* 1997; 100: 1566–9. DOI: 10.1097/00006534-199711000-00030

7. Minami E., Koh I.H., Ferreira J.C. et al. The composition and behavior of capsules around smooth and textured breast implants in pigs. *Plast Reconstr Surg.* 2006; 1181 (4): 874–84. DOI: 10.1097/01.prs.0000240878.24213.b7
8. Little G., Baker J.L.Jr. Results of closed compression capsulotomy for treatment of contracted breast implant capsules. *Plast Reconstr Surg.* 1980; 65: 30–3. DOI: 10.1097/00006534-198001000-00006
9. Gutowski K.A., Mesna G.T., Cunningham B.L. Saline-filled breast implants: a plastic surgery educational foundation multicenter outcomes study. *Plast Reconstr Surg.* 1997; 100: 1019–27. DOI: 10.1097/00006534-199709001-00028
10. Namnoum J.D., Largent J., Kaplan H.M. et al. Primary breast augmentation clinical trial outcomes stratified by surgical incision, anatomical placement and implant device type. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2013; 66: 1165–72. DOI: 10.1016/j.bjps.2013.04.046
11. Stevenson T.R., Goldstein J.A. TRAM flap breast reconstruction and contralateral reduction or mastopexy. *Aesthetic Plast Surg.* 2016; 26 (7): 123. DOI: 10.1097/00006534-199308000-00005
12. Hakelius L., Ohlson L. Tendency to capsular contracture around smooth and textured gel-filled silicone mammary implants: a five-year follow-up. *Plast Reconstr Surg.* 1997; 100: 1566–9. DOI: 10.1097/00006534-199711000-00030
13. Schreml S., Heine N., Eisenmann-Klein M. et al. Bacterial colonization is of major relevance for high-grade capsular contracture after augmentation mammoplasty. *Ann Plast Surg.* 2007; 59 (2): 126–30. DOI: 10.1097/01.sap.0000252714.72161.a4
14. Jacombs A., Tahir S., Hu H. et al. In vitro and in vivo investigation of the influence of implant surface on the formation of bacterial biofilm in mammary implants. *Plast Reconstr Surg.* 2014; 133 (4): 471e–480e. DOI: 10.1097/PRS.0000000000000020
15. Badihi Hauslich L., Sela M.N., Steinberg D. et al. The adhesion of oral bacteria to modified titanium surfaces: role of plasma proteins and electrostatic forces. *Clin Oral Implants Res.* 2013; 24 (Suppl. A100): 49–56. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2011.02364.x
16. Teughels W., Van Assche N., Slieden I. et al. Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17 (Suppl. 2): 68–81. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2006.01353.x
17. Stevens W.G., Nahabedian M.Y., Calobrace M.B. et al. Risk factor analysis for capsular contracture: a 5-year Sientra study analysis using round, smooth, and textured implants for breast augmentation. *Plast Reconstr Surg.* 2013; 132 (5): 1115–23. DOI: 10.1097/01.prs.0000435317.76381.68
18. Wong C.H., Samuel M., Tan B.K. et al. Capsular contracture in subglandular breast augmentation with textured versus smooth breast implants: a systematic review. *Plast Reconstr Surg.* 2006; 118 (5): 1224–36. DOI: 10.1097/01.prs.0000237013.50283.d2
19. Spear S.L., Murphy D.K., Allergan Silicone Breast Implant USCCSG. Natrell round silicone breast implants: Core Study results at 10 years. *Plast Reconstr Surg.* 2014; 133 (6): 1354–61. DOI: 10.1097/PRS.0000000000000021
20. Pollock H. Breast capsular contracture: A retrospective study of textured versus smooth silicone implants. *Plast Reconstr Surg.* 1993; 91: 123.
21. Baker J.L.Jr. Augmentation mammoplasty: A comparative analysis. *Plast Reconstr Surg.* 1999; 103: 1763.
22. Handel N., Jensen J.A., Black Q. et al. The fate of breast implants: A critical analysis of complications and outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 1995; 96: 1521. DOI: 10.1097/00006534-199512000-00003
23. Wong C.-H., Samuel M., Tan B.-K., et al. Capsular Contracture in Subglandular Breast Augmentation with Textured versus Smooth Breast Implants: A Systematic Review. *Plast Reconstr Surg.* 2006; 118 (5): 1224–36. DOI: 10.1097/01.prs.0000237013.50283.d2
24. Minami E., Koh I.H., Ferreira J.C. et al. The composition and behavior of capsules around smooth and textured breast implants in pigs. *Plast Reconstr Surg.* 2006; 1181 (4): 874–84. DOI: 10.1097/01.prs.0000240878.24213.b7
25. Abramo A.C., De Oliveira V.R., LedoSilva M.C. et al. How texture inducing contraction vectors affect the fibrous capsule shrinkage around breasts implants? *Aesthetic Plast Surg.* 2010; 34: 555–60. DOI: 10.1007/s00266-010-9495-9
26. (FDA) UfADA. Breast implants. 2013. Available from: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/ImplantsandProsthetics/BreastImplants/>
27. Barone F.E., Perry L., Keller T. et al. The biomechanical and histopathologic effects of surface texturing with silicone and polyurethane in tissue implantation and expansion. *Plast Reconstr Surg.* 1992; 90 (1): 77–86. DOI: 10.1097/00006534-199207000-00012
28. Brand K.G. Foam-covered mammary implants. *Clin Plastic Surg.* 1988; 15 (4): 533–9.
29. Asia A.-H. Q & A: polyurethane foam cohesive silicone gel breast implants. 2013 Available from: <http://www.alpha-healthasia.com/article/q-polyurethane-foam-cohesive-silicone-gel-breast-implants>
30. Va'zquez G, Pello'n A. Polyurethane-coated silicone gel breast implants used for 18 years. *Aesthetic Plast Surg.* 2007; 31 (4): 330–6. DOI: 10.1007/s00266-006-0207-4
31. Chen C.M., Cano S.J., Klassen A.F. et al. Measuring quality of life in oncologic breast surgery: a systematic review of patient-reported outcome measures. *Breast J.* 2010; 16 (6): 587–97. DOI: 10.1111/j.1524-4741.2010.00983.x
32. MHRA. Reintroduction of polyurethane-coated breast implants in the UK. 2005. Available from: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20141205150130/http://www.mhra.gov.uk/home/groups/dts-bi/documents/websiteresources/con2017980.pdf>
33. Van Zele D., Heymans O. Breast implants. A review. *Acta Chir Belg.* 2004; 104: 158–65. DOI: 10.1080/00015458.2004.11679528
34. National Toxicology Program. Bioassay of 2,4-diaminotoluene for possible carcinogenicity. *Natl Cancer Inst Carcinog Tech Rep Ser.* 1979; 162: 1–139.
35. Pharma and MedTech Business Intelligence. The gray sheet: bristol-myers squibb polyurethane-coated breast implant study [Internet]. Informa Business Information Inc.; 1993 [cited 2015 Jan 12]. Available from: <https://www.pharmamed-techbi.com/publications/the-gray-sheet/19/040/bristol-myers-squibb-polyurethane-coated-breast-implant-study>
36. Hester T.R.Jr, Ford N.F., Gale P.J. et al. Measurement of 2,4-toluenediamine in urine and serum samples from women with Meme or Replicon breast implants. *Plast Reconstr Surg.* 1997; 100: 1291–8. DOI: 10.1097/00006534-199710000-00035
37. Yoon A.P., Qi J., Brown D.L. et al. Outcomes of immediate versus delayed breast reconstruction: Results of a multicenter prospective study. *Ann Plast Surg.* 2012; 36 (2): 177. DOI: 10.1016/j.breast.2017.10.009
38. Spear S.L., Onyewu C. Staged breast reconstruction with saline-filled implants in the irradiated breast: recent trends and therapeutic implications. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 105: 930–42. DOI: 10.1097/00006534-200003000-00016
39. Spear S.L., Onyewu C. Staged breast reconstruction with saline-filled implants in the irradiated breast: recent trends and therapeutic implications. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 105: 930–42. DOI: 10.1097/00006534-200003000-00016
40. Cordeiro P.G., McCarthy C.M. A single surgeon's 12-year experience with tissue expander/implant breast reconstruction: part II. An analysis of long-term complications, aesthetic outcomes, and patient satisfaction. *Plast Reconstr Surg.* 2006; 118: 832–9. DOI: 10.1097/01.prs.0000232397.14818.0e
41. Percec I., Bucky L.P. Successful prosthetic breast reconstruction after radiation therapy. *Ann Plast Surg.* 2008; 60: 527–31. DOI: 10.1097/SAP.0b013e318172f5fc
42. Salzberg C.A., Ashikari A.Y., Berry C. et al. Acellular Dermal Matrix Assisted Direct to Implant Breast Reconstruction and Capsular Contracture: A 13-Year Experience. *Plast Reconstr Surg.* 2016; 138: 329–37. DOI: 10.1097/PRS.0000000000002331
43. Castello M.F., Lazzeri D., Silvestri A. et al. Maximizing the use of precapsular space and the choice of implant type in breast augmentation mammoplasty revisions: review of 49 consecutive procedures and patient satisfaction assessment. *Aesthetic Plast Surg.* 2011; 35: 828–38. DOI: 10.1007/s00266-011-9704-1
44. Salgarello M., Visconti G., Farallo E. Autologous fat graft in radiated tissue prior to alloplastic reconstruction of the breast: report of two cases. *Aesthetic Plast Surg.* 2010; 34: 5–10. DOI: 10.1007/s00266-009-9367-3
45. Sarfati I., Ibrai T., Kaufman G. et al. Adiposetissue grafting to the post-mastectomy irradiated chest wall: preparing the ground for implant reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2011; 64: 1161–6. DOI: 10.1016/j.bjps.2011.03.031
46. Roca G.B., Graf R., da Silva Freitas R. et al. Autologous fat grafting for treatment of breast implant capsular contracture: a study in pigs. *Aesthet Surg J.* 2014; 34: 769–75. DOI: 10.1177/1090820X14533184
47. Bastos E.M., Sabino Neto M., Garcia E.B. et al. Effect of zafirlukast on capsular contracture around silicone implants in rats. *Acta Cir Bras.* 2012; 27: 1–6. DOI: 10.1590/s0102-86502012000100001

48. Spano A., Palmieri B., Taidelli T.P. et al. Reduction of capsular thickness around silicone breast implants by zafirlukast in rats. *Eur Surg Res.* 2008; 41: 8–14.

49. Mazzocchi M., Dessy L.A., Alfano C. et al. Effects of zafirlukast on capsular contracture: long-term results. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2012; 25: 935–44. DOI: 10.1177/039463201202500411

50. Reid R.R., Greve S.D., Casas L.A. The effect of zafirlukast (Accolate) on early capsular contracture in the primary augmentation patient: a pilot study. *Aesthet Surg J.* 2005; 25: 26–30. DOI: 10.1016/j.asj.2004.12.003

CAPSULAR CONTRACTURE AS A COMPLICATION OF ENDOPROSTHESIS OF MAMMARY GLANDS AFTER RECONSTRUCTIVE PLASTIC SURGERY FOR BREAST CANCER

D. Larionov¹; A. Zikiryakhodzhaev², MD; E. Rasskazova², Candidate of Medical Sciences

¹M.V. Lomosofov Moscow State University

²P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute, Branch, National Medical Radiology Research Center

One of the most frequent complications after reconstructive plastic surgery for breast cancer with the use of a silicone endoprosthesis is the formation of a capsular contracture. Its occurrence is associated with the body's response to a foreign body, which leads to the formation of fibrous tissue around the implant. Subsequently, this complication can lead to discomfort, pain syndrome and an unsatisfactory aesthetic result.

Key words: oncology, surgery, capsular contracture, complications, breast cancer.

For citation: Larionov D., Zikiryakhodzhaev A., Rasskazova E. Capsular contracture as a complication of endoprosthesis of mammary glands after reconstructive plastic surgery for breast cancer. *Vrach.* 2020; 31 (11): 44–49. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-11-08>

Об авторах/About the authors: Larionov D.P. ORCID 0000-0002-0020-2521; Zikiryakhodzhaev A.D. ORCID 0000-0001-7141-2502; Rasskazova E.A. ORCID 0000-0003-0307-8252