

Первый опыт применения биodeградируемого коллагенового матрикса для профилактики контурной деформации молочной железы после секторальной резекции по поводу доброкачественного образования

© К.А. НАЙДИНА¹, А.Д. ЗИКИРЯХОДЖАЕВ^{1, 2, 3}, Д.В. ДАВЫДОВ¹, Н.В. АБЛИЦОВА¹, А.Ф. КУЦУРАДИС¹, К.М. ПЕТРУНИНА¹, Н.С. СКРЕПЦОВА¹

¹Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России, Москва, России;

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

³ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Представлен первый опыт применения биodeградируемого коллагенового матрикса при секторальной резекции молочной железы по поводу доброкачественного образования (фиброаденомы).

Материал и методы. Хирургическое лечение остается главной составляющей в лечении доброкачественных образований молочной железы. Однако простое перемещение тканей молочной железы в зону дефекта иногда приводит к неудовлетворительным эстетическим результатам. Биodeградируемый коллагеновый матрикс, состоящий из микрочастиц коллагена животного происхождения, помещенных в гель, идентичный природному матриксу, — это первый в мире препарат, способный омолаживать и подтягивать кожу за счет собственных ресурсов организма, а также препарат является гипоаллергенным, не вызывает отека в зоне введения, не мигрирует и не формирует фиброз.

Результаты. Использование в клинической практике заявляемого способа позволило достичь положительных результатов: восстановить и восполнить объем мягких тканей в зоне дефекта, а также избежать деформации поверхности железы.

Заключение. При применении биodeградируемого коллагенового матрикса создаются благоприятные условия для регенерации поврежденных тканей.

Ключевые слова: биodeградируемый коллагеновый матрикс, коллаген IV типа, секторальные резекции молочной железы, фиброаденома, МРТ молочных желез, УЗИ молочных желез.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Найдина К.А. — <https://orcid.org/0000-0001-8371-6909>

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

Давыдов Д.В. — <https://orcid.org/0000-0001-5506-6021>

Аблицова Н.В. — <https://orcid.org/0000-0001-9509-1931>

Куцурadis А.Ф. — <https://orcid.org/0000-0001-5188-668X>

Петрунина К.М. — <https://orcid.org/0009-0001-8272-6459>

Скрепцова Н.С. — <https://orcid.org/0000-0002-7817-5324>

Автор, ответственный за переписку: Найдина К.А. — e-mail: karina_naidina@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Найдина К.А., Зикиряходжаев А.Д., Давыдов Д.В., Аблицова Н.В., Куцурadis А.Ф., Петрунина К.М., Скрепцова Н.С. Первый опыт применения биodeградируемого коллагенового матрикса для профилактики контурной деформации молочной железы после секторальной резекции по поводу доброкачественного образования. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*. 2024;4:84–90. <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202404184>

The first experience of using a biodegradable collagen matrix for the prevention of contour deformation of the breast after sectoral resection for a benign formation

© K.A. NAIDINA¹, A.D. ZIKIRYAKHODZHAEV^{1, 2, 3}, D.V. DAVYDOV¹, N.V. ABLITSOVA¹, A.F. KUTSURADIS¹, K.M. PETRUNINA¹, N.S. SKREPTSOVA¹

¹Herzen Moscow Oncology Research Institute, Moscow, Russia;

²Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

³Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. To present the efficacy of biodegradable collagen matrix in sectoral breast resection for benign tumor (fibroadenoma).

Material and methods. Surgical treatment is the main treatment of benign breast tumors. However, simple breast tissue relocation to the defect area sometimes leads to unsatisfactory aesthetic results. Biodegradable collagen matrix consisting of microparticles of animal collagen

in a gel identical to natural matrix is the world's first drug capable of rejuvenating and tightening the skin due to the body's own resources. This drug is also hypoallergenic, does not cause edema, does not migrate and does not contribute to fibrosis.

Results. This method provided positive results, i.e. soft tissue volume replenishment without breast surface deformation.

Conclusion. Biodegradable collagen matrix contributes to regeneration of damaged tissues.

Keywords: biodegradable collagen matrix, type IV collagen, sectoral breast resections, fibroadenoma, MRI of the mammary glands, ultrasound of the mammary glands.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Naidina K.A. — <https://orcid.org/0000-0001-8371-6909>

Zikiryakhodzhaev A.D. — <https://orcid.org/0000-0001-7141-2502>

Davydov D.V. — <https://orcid.org/0000-0001-5506-6021>

Ablitsova N.V. — <https://orcid.org/0000-0001-9509-1931>

Kutsuradis A.F. — <https://orcid.org/0000-0001-5188-668X>

Petrulina K.M. — <https://orcid.org/0009-0001-8272-6459>

Skreptsova N.S. — <https://orcid.org/0000-0002-7817-5324>

Corresponding author: Naidina K.A. — e-mail: karina_aidina@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Naidina KA, Zikiryakhodzhaev AD, Davydov DV, Ablitsova NV, Kutsuradis AF, Petrunina KM, Skreptsova NS. The first experience of using a biodegradable collagen matrix for the prevention of contour deformation of the breast after sectoral resection for a benign formation.

Plastic Surgery and Aesthetic Medicine. 2024;4:84–90. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202404184>

Основным методом лечения доброкачественных образований молочной железы является хирургический. Выполнение операции на молочной железе при локализации образований в верхних, а также внутренних квадрантах представляет сложную проблему из-за небольшого объема ткани молочной железы в данных квадрантах, близости зоны декольте, грудины и других неподвижных анатомических структур. Простое перемещение тканей молочной железы в зону дефекта, возникшую после удаления сектора с образованием, сопряжено со смещением сосково-ареолярного комплекса, что приводит к неудовлетворительным эстетическим результатам [1–3].

На протяжении многих лет для профилактики контурных деформаций использовались различные материалы, в том числе парафин, различные масла, кремнийорганические соединения и коллаген, которые приводили к различным видам осложнений [4].

В 1980-х годах на Украине в клинической практике стал применяться дермальный наполнитель, содержащий полиакриламидный гель (ПААГ), который представляет собой нерассасывающийся наполнитель мягких тканей, использовавшийся в качестве материала для имплантатов для увеличения груди, а со второй половины 1990-х годов ПААГ стал широко применяться и в России. Однако после анализа 7-летнего опыта применения ПААГ, а также неудовлетворительных косметических результатов и послеоперационных осложнений, таких как воспаление, стойкая мастодиния, образование множественных уплотнений, значительное распространение гидрогеля на окружающие ткани, приводящих к атрофии молочных желез, использование ПААГ в нашей стране было запрещено [5–7].

В настоящее время в эстетической медицине широко используются дермальные филлеры, которые содержат сополиамид. Одним из таких филлеров яв-

ляется AQUAfilling, первоначально применявшийся для контурной пластики лица, а с 2008 г. в Европе нашедший применение и для увеличения груди. AQUAfilling — это дермальный наполнитель, представляющий собой гидрофильный гель, состоящий из 98% раствора хлорида натрия (0,9%) и 2% сополиамида [8, 9]. Тем не менее в последние годы увеличилось количество публикаций, в которых сообщается об осложнениях после использования дермальных филлеров, содержащих сополиамид [10, 11].

К. Hedström и соавт. в своем опубликованном в 2024 г. систематическом обзоре [5] проанализировали публикации, включающие 15 исследований, которые посвящены осложнениям, возникшим после введения дермального наполнителя, содержащего сополиамид. В общей сложности проанализированы данные 196 женщин с 333 осложнениями. Наиболее частыми осложнениями были узловые образования в молочной железе ($n=130$), далее идут болезненность в молочной железе ($n=92$), воспаление и/или инфекция ($n=43$), деформация молочной железы ($n=35$), а также у 27 пациенток наблюдалась миграция геля в большую грудную мышцу, брюшную стенку, грудную стенку, лобковую область, спину либо верхние конечности. Среднее время между введением дермального филлера и осложнением составило 18 мес, и большинству пациенток с осложнениями потребовалось хирургическое вмешательство [4, 6, 12, 13].

Материал и методы

В 1999 г. в Научно-исследовательском институте трансплантологии и искусственных органов (сейчас ФГБУ «НМИЦ трансплантологии и искусствен-

ных органов им. акад. В.И. Шумакова» Минздрава России), в Центре по исследованию биоматериалов, были начаты исследования, направленные на поиск материала для биодеградируемых микроструктурированных и наноструктурированных биополимерных имплантатов для восстановления функций тканей и жизненно важных органов, таким материалом стал гетерогенный коллагеновый матрикс, представляющий собой упругоэластичную массу, полученную из двух источников коллагена, причем один источник является тканью позвоночного животного одного класса, а второй источник является тканью позвоночного животного другого класса, при этом источниками коллагена являются ткани животных, например, класса млекопитающих и класса птиц. Матрикс состоит из двух фаз: твердой — в виде микросфер из коллагена ткани млекопитающих и жидкой — из денатурированного коллагена ткани птиц при соотношении фаз (1—10):(1—10), имеет размер микросфер 100—300 мкм, а конечными продуктами биодеградации являются CO_2 и H_2O . Изобретение обеспечивает получение нового гетерогенного коллагенового матрикса, который является универсальным для трансплантологии и заместительной хирургии различных тканей и органов в живом организме при повреждении тканей и обладает регулируемым сроком биодеградации [14—16].

Клиническое применение препарата показало, что он способен заживлять даже очень глубокие раны, долго незаживающие язвы, вплоть до трофических, когда ткани повреждены уже до сухожилий и в них нарушена циркуляция крови. В настоящее время биодеградируемый коллагеновый матрикс, содержащий коллаген IV типа, занимает особую нишу в эстетической косметологии. Это первый в мире препарат, способный омолаживать и подтягивать кожу не за счет операций или введения филлеров, а за счет собственных ресурсов организма. Данный препарат является гипоаллергенным, нетоксичным, не вызывает отека в зоне введения, не мигрирует, не формирует фиброз. Объем вводимого имплантата (стерильного гетерогенного геля) зависит от величины заполняемого дефекта. Среднее время резорбции в организме составляет от нескольких недель до 9 мес в зависимости от размера частиц сшитой фракции коллагена.

Тем не менее инъекционные методики коррекции дефектов на основе биодеградируемого коллагенового матрикса после секторальной резекции в доступной нам литературе не описаны.

Результаты

Целью данной методики является восстановление, а также восполнение объемов молочной желе-

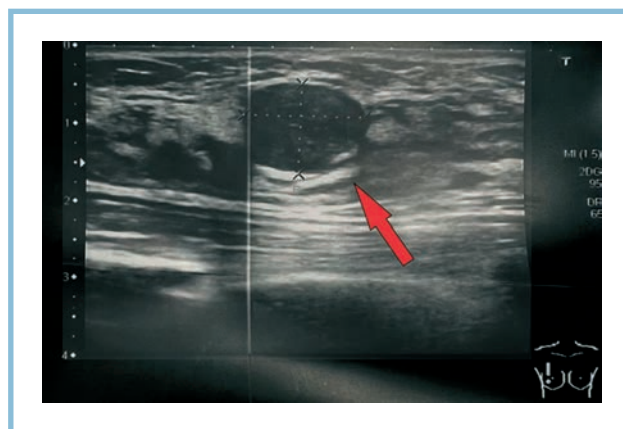


Рис. 1. УЗИ молочных желез.

Образование на границе верхних квадрантов в правой молочной железе (указано стрелкой).

зы (мягких тканей) в зоне дефектов, требующих коррекции, для получения оптимального и стабильного эстетического результата при выполнении хирургических операций по поводу доброкачественных новообразований молочной железы с локализацией в верхних и внутренних квадрантах [17].

Клинический случай

Больная П., 36 лет, обратилась за медицинской помощью в отделение онкологии и реконструктивно-пластической хирургии молочной железы и кожи МНИОИ им. П.А. Герцена с диагнозом фибroadеномы правой молочной железы.

При поступлении: молочные железы среднего размера, левая больше правой, соски и ареолы не изменены, патологических выделений из сосков нет (рис. 6а).

По данным пальпации и ультразвукового исследования (УЗИ), на границе верхних квадрантов в правой молочной железе определяется четкое узловое образование 16×13 мм (рис. 1). Регионарные лимфатические узлы с обеих сторон не изменены.

Выполнена трепан-биопсия образования, морфологическая картина соответствует периканаликулярной и интраканаликулярной фибroadеноме с очаговой пролиферацией эпителия протоков и очагами склерозирующего аденоза.

7 февраля 2023 г. проведено хирургическое лечение в объеме секторальной резекции правой молочной железы. В условиях общей анестезии произведен кожный разрез, периареоларно, на границе верхних квадрантов (рис. 2а). Удалено образование правой молочной железы, в ложе удаленного образования установлена титановая скрепка (рис. 2б, 2в). Выполнена оценка дефицита тканей. Для сопоставления противоположных краев раны и для предотвращения растекания геля в окружающие ткани наложено четыре шва (рис. 2г).

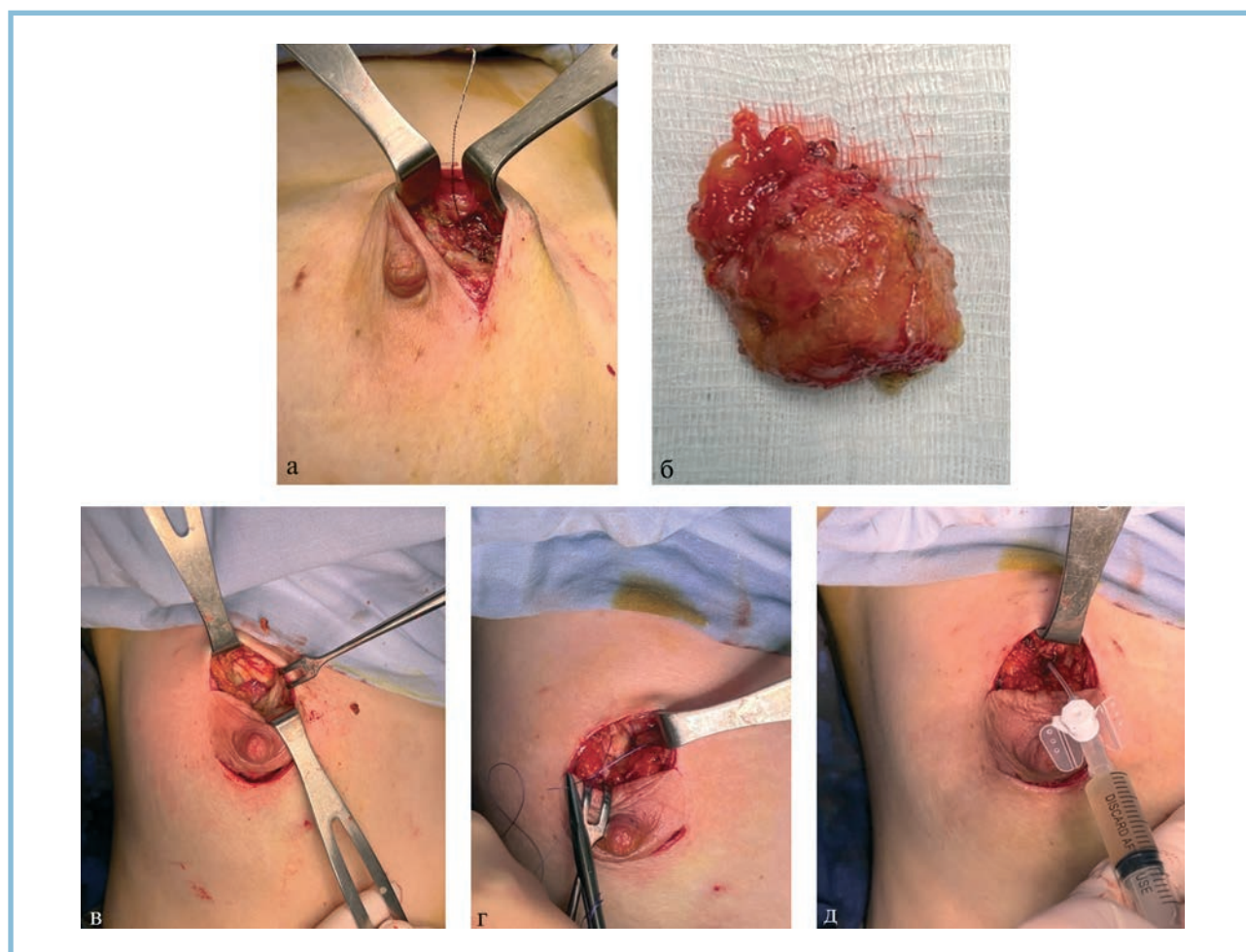


Рис. 2. Этапы операции.

а — разрез кожи, подкожно-жировой клетчатки; б — удаление новообразования с прилежащими тканями молочной железы; в — оценка дефицита тканей и маркировка ложа образования титановыми скобками; г — наложение швов, сопоставляющих противоположные края раны; д — заполнение дефекта биodeградируемым коллагеновым матриксом (препаратом «Сферогель»).

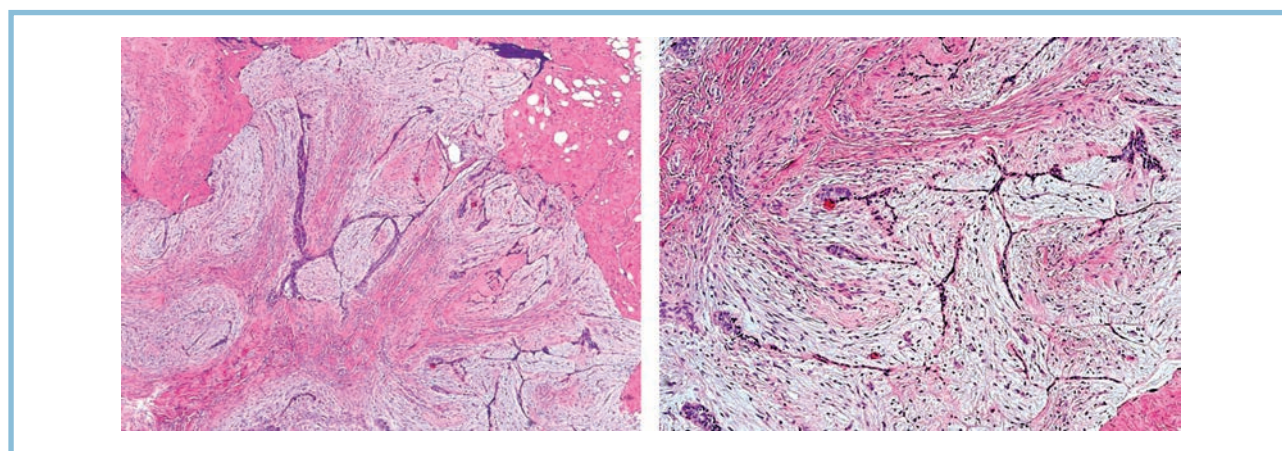


Рис. 3. Фиброаденома молочной железы с очаговой пролиферацией эпителия без атипии.

Окраска гематоксилином и эозином, $\times 200$.

В полость введено 5 мл биodeградируемого коллагенового матрикса (препарата «Сферогель») (рис. 2д). Завершено ушивание операционной раны наложением

рассасывающегося шовного материала (подкожно-жировая клетчатка ушита нитью Vicryl 3-0, кожа — нитью Monocryl 4-0) без оставления дренажа.

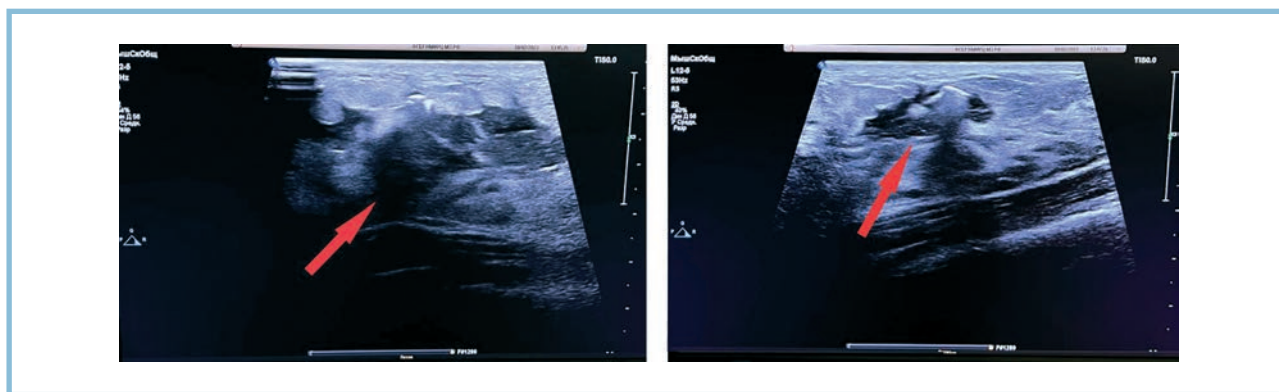


Рис. 4. УЗИ молочных желез в 1-е сутки после секторальной резекции справа с заполнением полости биорегенерантом (указано стрелкой).

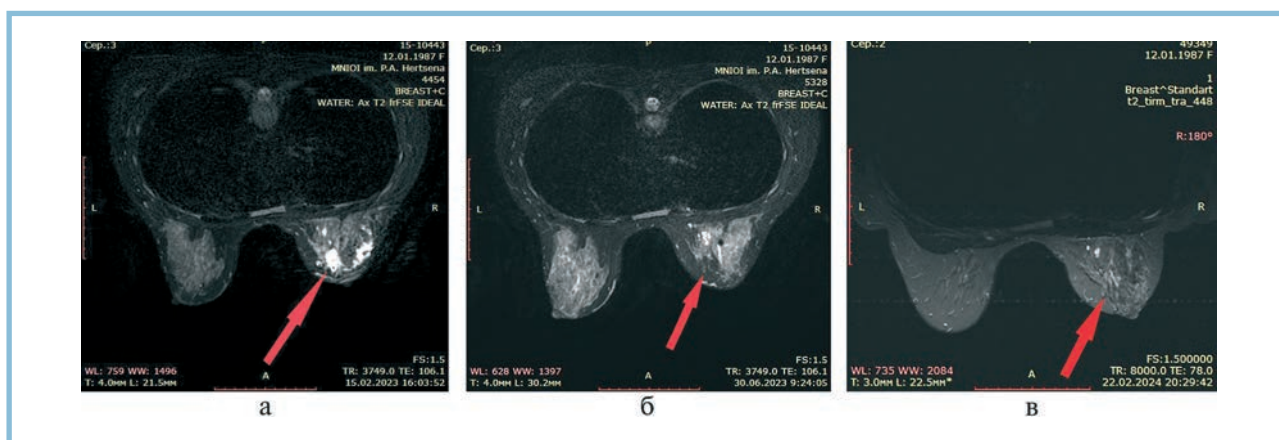


Рис. 5. МРТ молочных желез с внутривенным контрастированием.

а — через 7 дней после секторальной резекции справа с заполнением полости биодеградируемым коллагеновым матриксом (указано стрелкой); б — через 4 мес после секторальной резекции справа с заполнением полости биодеградируемым коллагеновым матриксом (указано стрелкой); в — через 1 год после секторальной резекции справа с заполнением полости биодеградируемым коллагеновым матриксом (указано стрелкой).

Послеоперационный период протекал без осложнений, длительность пребывания в стационаре составила 2,5 дня, длина послеоперационного рубца — 4 см.

По данным планового морфологического исследования: интраканаликулярная, периканаликулярная фиброаденома молочной железы с очаговой пролиферацией эпителия протоков, очаг пролиферирующего аденоза со слабой атипией эпителия; края резекции интактны (рис. 3).

Контроль осуществляли с помощью УЗИ в 1-е сутки после хирургического лечения, через 1 нед и через 2 мес с целью оценки резорбции биодеградируемого коллагенового матрикса, а также магнитно-резонансной томографии (МРТ) молочных желез с внутривенным контрастированием через 7—14 сут после хирургического лечения, через 4 мес после хирургического лечения, через 1 год после хирургического лечения.

По данным УЗИ молочных желез в 1-е сутки после хирургического лечения: в ткани правой молочной железы, в месте введенного биодеградируемого коллагенового матрикса в верхневнутреннем квадранте, определяется зона изоэхогенной структуры

размерами 21×17 мм с массивной эхотенью за ней. Передняя поверхность данной зоны подчеркнута гиперэхогенная (рис. 4).

По данным МРТ молочных желез с внутривенным контрастированием через 7 дней после секторальной резекции справа с заполнением полости биодеградируемым коллагеновым матриксом: основной объем гелевого компонента расположен в верхневнутреннем квадранте размерами не менее $23 \times 16 \times 19$ мм (рис. 5а).

По данным МРТ молочных желез с внутривенным контрастированием через 4 мес после секторальной резекции справа с заполнением полости биодеградируемым коллагеновым матриксом: МР-признаки состояния после секторальной резекции справа, введения гетерогенного геля в область структурного дефекта — полная трансформация гелевого компонента (рис. 5б).

По данным МРТ молочных желез с внутривенным контрастированием через 1 год после секторальной резекции справа с заполнением полости биодеградируемым коллагеновым матриксом: ранее определяемые регионарные зоны гиперинтенсивного

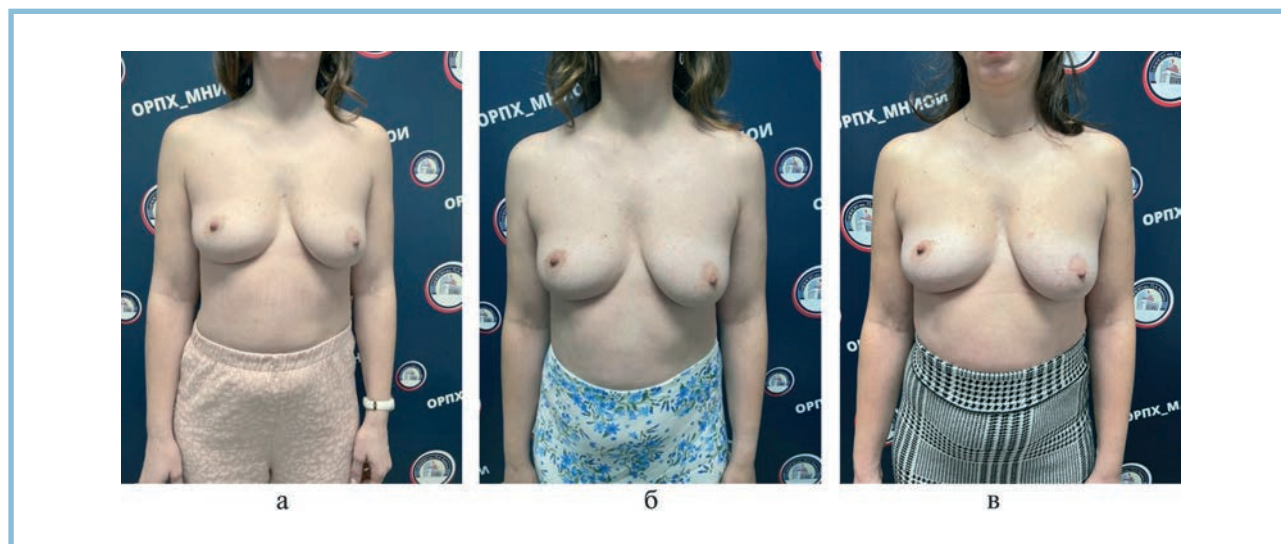


Рис. 6. Фото пациентки П. 36 лет.

а — до операции; б — через 4 мес после хирургического лечения; в — через 1 год после хирургического лечения.

сигнала, соответствующие участкам введения гидрогеля в верхневнутреннем квадранте с распространением на верхненааружный квадрант, во всех отделах железы при настоящем исследовании не определяются. Структура железистой ткани неотличима от таковой в смежных отделах железы (рис. 5 в).

Внешний вид пациентки П. после операции представлен на рис. 6б (через 4 мес после хирургического лечения) и рис. 6в (через 1 год после хирургического лечения).

Заключение

Заявленный способ применен в лечении 5 пациенток, были получены следующие результаты:

- послеоперационный период во всех случаях протекал без осложнений;
- средняя длительность пребывания на койке в стационаре составила 2,5 дня;

— необходимости в перевязках не было, так как рана герметично ушита внутрикожными рассасывающимися нитями;

— длина послеоперационного рубца — 2—4 см.

Все пациентки смогли вернуться к социальной жизни через 1 нед после завершения лечения.

Использование в клинической практике указанного способа позволило достичь следующих результатов: восстановить и восполнить объем мягких тканей в зоне дефекта путем создания оптимальных условий для регенерации поврежденных тканей, а также избежать деформации поверхности железы за счет восстановленного объема мягких тканей при полной визуализации и контроле за состоянием зоны удаленного образования при помощи ультразвукового исследования и магнитно-резонансной томографии молочных желез с внутривенным контрастированием.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Филатов А.С. Особенности хирургического лечения узловых доброкачественных образований молочной железы. *Таврический медико-биологический вестник*. 2018;21(4):79–82.
Filatov AS. Features of surgical treatment of nodular benign formations of the mammary gland. *Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik*. 2018;21(4):79–82. (In Russ.).
2. Каприн А.Д., Зикиряходжаев А.Д. *Онкопластическая хирургия молочной железы*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017:230–235.
Kaprin AD, Zikiryakhodzhaev AD. *Oncoplastic surgery of the mammary gland*. М.: GEOTAR-Media; 2017:230–235. (In Russ.).
3. Иванов В.Г., Волох М.А., Федосов С.И., Ермилова Е.В., Николаев К.С. Возможно ли усовершенствование органосохраняющих операций в хирургическом лечении рака молочной железы? *Злокачественные опухоли*. 2015;15(4):28–34.
4. Келехсаева М.В. *Хирургическое лечение осложнений после увеличивающей маммопластики полиакриламидным гелем: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук*. Российский научный центр хирургии Российской академии медицинских наук. М. 2008.
Kelekhsaeva MV. *Surgical treatment of complications after augmentation mammaplasty with polyacrylamide gel*: Abstract of dissertation ... of Candidate of Medical Sciences. Russian Scientific Center of Surgery of the Russian Academy of Medical Sciences. М. 2008. (In Russ.).

5. Hedström K, Falk-Delgado A, Sackey H. Complications after breast augmentation with dermal fillers containing copolyamide: A systematic review. *JPRAS Open*. 2024 Jan 23;40:19-31. PMID: 38389650; PMCID: PMC10879692. <https://doi.org/10.1016/j.jpra.2024.01.009>
6. Jin R, Luo X, Wang X, Ma J, Liu F, Yang Q, Yang J, Wang X. Complications and Treatment Strategy After Breast Augmentation by Polyacrylamide Hydrogel Injection: Summary of 10-Year Clinical Experience. *Aesthetic Plast Surg*. 2018 Apr;42(2):402-409. Epub 2017 Nov 09. PMID: 29124374. <https://doi.org/10.1007/s00266-017-1006-9>
7. Khedher NB, David J, Trop I, Drouin S, Peloquin L, Lalonde L. Imaging findings of breast augmentation with injected hydrophilic polyacrylamide gel: patient reports and literature review. *European Journal of Radiology*. 2011 Apr;78(1):104-111. Epub 2009 Oct 16. PMID: 19836915. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2009.09.021>
8. Nomoto S, Hirakawa K, Ogawa R. Safety of Copolyamide Filler Injection for Breast Augmentation. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2021 Feb 17;9(2):e3296. PMID: 33680632; PMCID: PMC7929552. <https://doi.org/10.1097/gox.0000000000003296>
9. Jung BK, Yun IS, Kim YS, Roh TS. Complication of AQUAFilling® gel injection for breast augmentation: case report of one case and review of literature. *Aesthetic Plast Surg*. 2018;42(5):1252-1256. <https://doi.org/10.1007/s00266-018-1107-0>
10. Son MJ, Ko KH, Jung HK, Koh JE, Park AY. Complications and Radiologic Features of Breast Augmentation via Injection of Aquafilling Gel. *J Ultrasound Med*. 2018 July;37(7):1835-1839. Epub 2017 Dec 27. PMID: 29280175. <https://doi.org/10.1002/jum.14527>
11. Gieriej P, Radziszewski M, Miłkoński P, Noszczyk B. Distal Hand Migration of Polyacrylamide Gel after Breast Augmentation: A Case Report and Review of the Literature. *Indian J Plast Surg*. 2022 Oct 26;56(2):178-181. PMID: 37153342; PMCID: PMC10159694. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1756134>
12. Chalcarz M, Żurawski J. Injection of Aquafilling® for breast augmentation causes inflammatory responses independent of visible symptoms. *Aesthetic Plast Surg*. 2021;45:481-490. <https://doi.org/10.1007/s00266-020-01949-y>
13. Namgoong S, Kim HK, Hwang Y, Shin S-H, You H-J, Kim D-W, Kim A, Jung SP, Yoon E-S. Clinical experience with treatment of Aquafilling filler-associated complications: A retrospective study of 146 cases. *Aesthetic Plast Surg*. 2020;44(6):1997-2007. <https://doi.org/10.1007/s00266-020-01889-7>
14. Севастьянов В.И., Брюховецкий А.С., Шумаков В.И., Перова Н.В., Порунова Ю.В., Ярыгин В.Н., Кузнецов Р.Е., Тихоньких О.А. Универсальный гетерогенный коллагеновый матрикс для имплантации и способ его получения. Патент на изобретение RU 2249462 C1, 10.04.2005. Заявка №2003125610/15 от 21.08.2003. Sevastyanov VI, Bryukhovetskiy AS, Shumakov VI, Perova NV, Porunova YuV, Yarygin VN, Kuznetsov RE., Tikhonikh OA. *Universal heterogeneous collagen matrix for implantation and method for its production*. Patent for invention RU 2249462 C1, 10.04.2005. Application No. 2003125610/15 dated 21.08.2003. (In Russ.).
15. Порунова Ю.В., Перова Н.В., Севастьянова В.И. Медико-биологические свойства Сферогеля — биodeградируемого коллагенсодержащего матрикса для биологических искусственных органов и тканей. В сб.: Актуальные вопросы клинической транспортной медицины. М. Репроцентр; 2003;11:250-257. Porunova YuV, Perova NV, Sevastyanova VI. *Medical and biological properties of Spherogel — biodegradable collagen-containing matrix for biological artificial organs and tissues*. In: Actual issues of clinical transport medicine. M. Reprocenter; 2003;11:250-257. (In Russ.).
16. Порунова Ю.В., Перова Н.В., Урьяш В.Ф. Фаминская Л.А., Крашенинников М.Е., Расулов М.Ф., Онищенко Н.А., Севастьянов В.И., Шумаков В.И. Биodeградируемый коллагенсодержащий матрикс Сферогель для биоискусственных органов и тканей. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2003;4:46-49. Porunova YuV, Perova NV, Uryash VF, Faminskaya LA, Krasheninikov ME, Rasulov MF, Onishchenko NA, Sevastyanov VI, Shumakov VI. *Biodegradable collagen-containing matrix Spherogel for bioartificial organs and tissues*. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs*. 2003;4:46-49. (In Russ.).
17. Зикиряходжаев А.Д., Давыдов Д.В., Найдина К.А., Аблицова Н.В., Захарова М.А., Куцурадис А.Ф., Каприн А.Д. Способ профилактики контурной деформации молочной железы после секторальных резекций по поводу новообразований с локализацией в верхних и внутренних квадрантах. Патент на изобретение RU 2817105, 19.03.2024. Заявка №2023122258 от 28.08.2023. Zikiryakhodjaev AD, Davydov DV, Naidina KA, Ablitsova NV, Zakharova MA, Kutsuradis AF, Kaprin AD. *Method for preventing contour deformation of the mammary gland after sectoral resections for neoplasms localized in the upper and internal quadrants*. Patent for invention RU 2817105, 19.03.2024. Application No. 2023122258 dated 28.08.2023. (In Russ.).

Поступила 02.05.2024

Received 02.05.2024

Принята к печати 13.06.2024

Accepted 13.06.2024