

На правах рукописи



Мишин Артем Сергеевич

**Использование политетрафторэтиленовой пленки при субпекторальной реконструкции
молочных желез имплантатами**

3.1.16. Пластическая хирургия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2026

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства»

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Карташева Алла Федоровна

Официальные оппоненты:

Криворотько Петр Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, отделение опухолей молочной железы, ведущий научный сотрудник

Ходорович Ольга Сергеевна – доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр рентгенорадиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, клиника комплексных методов диагностики и лечения заболеваний молочной железы, заведующий клиникой

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «26» ноября 2026 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.15 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной учебной библиотеке ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (119034, Россия, г. Москва, Зубовский бульвар, д. 37/1) и на сайте организации: <https://www.sechenov.ru>

Автореферат разослан: «__» _____ 2026 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат медицинских наук, доцент

Фатьянова Анастасия Сергеевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Рак молочной железы был и остается одной из наиболее актуальных проблем современной медицинской науки. По данным глобальной статистики онкологических заболеваний, подготовленным Институтом исследований рака Всемирной организации здравоохранения, в 2022 году было зафиксировано 2 308 897 новых случаев рака молочной железы (РМЖ), что составило 23,8% среди женского населения, подтверждая его лидирующее положение в структуре онкологической патологии среди женщин [Bray F. и др., 2024].

Тем не менее, за последние несколько десятилетий достигнут значительный прогресс в области диагностики и лечения пациенток, страдающих онкологическими заболеваниями молочной железы. Современный подход к лечению РМЖ представляет собой интеграцию различных методов операций, радиотерапии, химиотерапевтического лечения в неоадьювантном и адьювантном режимах, включая системную полихимиотерапию, реже монокимиотерапию, в том числе эндокринную, таргетную и другие методы лекарственного воздействия, а также комплексных программ реабилитации после завершения основного этапа лечения [Alsubhi F.S. и др., 2023]. По данным мировой литературы, радикальная мастэктомия, все еще являясь одним из основных методов лечения РМЖ, сопровождается у большинства пациенток серьезной психологической травмой, связанной с потерей молочной железы [Климова М.О. и др., 2024; Alsubhi F.S., и др., 2023; Rajachidambaram D.K. и др., 2024]. В этом контексте одномоментная реконструкция молочной железы при выполнении мастэктомии приобретает особую значимость, поскольку ее основной целью является воссоздание естественных контуров одновременно с удалением органа по онкологическим показаниям [Katsuragi R. и др., 2024]. Одномоментная реконструкция молочной железы доказала свою целесообразность, так как она не только снижает психологическую травму и улучшает общее качество жизни [Nair N.S. и др., 2021], но и является более экономически оправданной по сравнению с отсроченной реконструкцией [Klifton K.M. и др., 2022], сокращая количество вмешательств и время до начала дополнительного специального лечения. Доказано, что одномоментная реконструкция при РМЖ не снижает онкологическую безопасность и не увеличивает риски рецидива заболевания и развития отдаленных метастазов в сравнении с классической мастэктомией без реконструкции [Siegel E.L. и др., 2021].

Степень разработанности темы исследования

При реконструкции молочной железы с использованием имплантата критически важным для достижения высокого эстетического результата является стабильное положение имплантата, учитывая отсутствие достаточного объема покровных тканей для его удержания. В литературе описано значительное количество методик укрепления имплантата, однако на сегодняшний день

ни одну из них нельзя назвать оптимальной или отнести к категории «золотого стандарта» [Kraft С.Т. и др., 2019].

В данной работе предложено использование пленки из политетрафторэтилена (ПТФЭ) как перспективного материала для обеспечения укрытия имплантата и стабилизации его нижнего склона. Лабораторные исследования продемонстрировали биосовместимость, инертность при использовании *in vivo*, апиروجенность, достаточную прочность, а также пластичность политетрафторэтиленового полимера. Принимая во внимание характеристики ПТФЭ, успешность его применения в различных областях хирургии, российское производство и доступность, данный медицинский полимер может быть предложен как достойная альтернатива таким стандартно используемым в реконструктивной хирургии молочной железы материалам, как сетчатые имплантаты, ацеллюлярный дермальный матрикс или твердая мозговая оболочка, для укрытия нижнего склона и дополнительной фиксации инфрамаммарной складки (ИМС) при одномоментной реконструкции.

Цель и задачи исследования

Цель исследования:

Достижение стабильного эстетического результата одномоментной одноэтапной субпекторальной реконструкции молочной железы путем укрепления положения имплантата политетрафторэтиленовой пленкой.

Задачи исследования:

1. Разработать хирургическую технику использования пленки из политетрафторэтилена (ПТФЭ) при одномоментной реконструкции молочной железы путем субпекторальной установки имплантата, а также выработать показания и критерии отбора пациенток для предлагаемой методики.
2. Определить оптимальные характеристики пленки из ПТФЭ для использования при реконструкции молочной железы.
3. Провести сравнительный анализ эстетических результатов одномоментной реконструкции молочной железы путем субпекторальной установки имплантата с применением ПТФЭ пленки или аллогенной твердой мозговой оболочки (ТМО) для укрытия нижнего склона имплантата и стабилизации ИМС при выполнении подкожной и кожесохранной мастэктомии.
4. Провести сравнительный анализ частоты послеоперационных осложнений при применении синтетической пленки из ПТФЭ и аллогенной лиофилизированной ТМО при выполнении реконструкции молочной железы с использованием имплантата.
5. Оценить качество жизни пациенток после операции в группах ПТФЭ и ТМО.

Научная новизна

1. Впервые доказана и научно обоснована на базе комплексного клинического и инструментальных исследований безопасность и эффективность методики применения ПТФЭ

пленки для стабилизации положения имплантата и дополнительного укрепления ИМС при реконструкции молочной железы.

2. Впервые предложена, детально разработана с указанием топографо-анатомических ориентиров и внедрена в хирургическую практику оперативная техника использования ПТФЭ пленки для стабилизации имплантата при одномоментной реконструкции молочной железы путем его субпекторальной установки.

3. Впервые проведен сравнительный анализ эстетических результатов одномоментной реконструкции молочной железы имплантатом с применением ПТФЭ пленки и аллогенной ТМО, показаны преимущества и особенности применения ПТФЭ пленки, а также удовлетворенность пациенток полученным результатом на основании исследования качества жизни.

4. Впервые проанализированы и сопоставлены частоты, время возникновения и характер осложнений, возникающих при использовании пленки из ПТФЭ при реконструкции молочной железы имплантатом в сравнении с аллогенной ТМО.

5. Впервые выработаны показания, противопоказания и критерии отбора пациенток для предложенной авторами методики использования ПТФЭ пленки для стабилизации положения имплантата при одномоментной реконструкции молочной железы путем его субпекторальной установки.

Теоретическая и практическая значимость работы

Разработана оперативная техника использования ПТЭФ пленки для укрепления положения имплантата при одномоментной субпекторальной реконструкции молочной железы, которая обеспечивает надежный, предсказуемый и долгосрочный результат, снижение хирургической агрессии и частоты осложнений воспалительного и функционального характера. Методика является безопасной, малотравматичной, эффективной и позволяет добиться высоких эстетических результатов при минимальной частоте осложнений.

Методология и методы исследования

В основу исследования легло проведение рандомизированного контролируемого открытого исследования, в котором приняли участие 116 пациенток (192 молочные железы). Для расчета выборки было проведено пилотное исследование на двух ограниченных когортах пациенток. В рамках исследования пациентки были разделены на две группы: исследуемая – лечение с применением ПТФЭ пленки, и группа сравнения – лечение с применением ТМО. Для оценки результатов использовались объективные (антропометрические измерения, контроль послеоперационных осложнений) и субъективные (заполнение пациентками опросника BREAST-Q Version 2.0© Reconstruction Module) методы. Анализ полученных данных проводился с применением статистического пакета IBM SPSS Statistics 23.

Личный вклад автора

Автором исследования были разработаны концепция и дизайн исследования, самостоятельно проведен анализ современной литературы по исследуемой теме, выполнено научное обоснование целей, задач, методики реконструктивного этапа хирургического лечения, сформулированы основные положения работы. Автором осуществлен сбор, оценка и статистический анализ полученных данных, изложены результаты, сформулированы выводы и практические рекомендации по результатам проведенного исследования. Автор принимал активное участие в операциях и осуществлял послеоперационное ведение и наблюдение пациенток. Совместно с соавторами подготовил к печати публикации по выполненному исследованию, а также оформил результат разработанной методики в виде патента на изобретение.

Положения, выносимые на защиту

1. Использование пленки из ПТФЭ для стабилизации положения имплантата при одномоментной реконструкции молочной железы с установкой под большую грудную мышцу является безопасной, малотравматичной и эффективной методикой.
2. Разработанная оперативная техника использования ПТФЭ пленки для укрепления положения имплантата при одномоментной реконструкции молочной железы с субпекторальной установкой имплантата обеспечивает надежный, предсказуемый и долгосрочный результат, снижение частоты осложнений воспалительного и функционального характера и хирургической агрессии.
3. Способ одномоментной реконструкции молочной железы с установкой имплантата под большую грудную мышцу с использованием ПТФЭ пленки обеспечивает высокие показатели удовлетворенности пациенток, сопоставимые с использованием биологического материала (аллогенного имплантата ТМО), при существенных преимуществах первого: минимизации частоты анимационной деформации, доступности ПТФЭ пленки, сохранения стабильности медицинского изделия, а также его биоинертности и гипоаллергенности *in vivo*.
4. Новый способ стабилизации положения имплантата и дополнительного укрытия его нижнего склона с использованием предложенного медицинского изделия – ПТФЭ пленки для реконструктивной хирургии молочной железы – является оптимальным при одномоментной одноэтапной субпекторальной реконструкции для пациенток с не выраженной подкожно-жировой клетчаткой, при необходимости редукции кожного чехла, а также при установке значительных по объему (более 300 cc) имплантатов.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения данной диссертационной работы соответствуют паспорту научной специальности 3.1.16. Пластическая хирургия, группа научных специальностей – клиническая медицина. Результаты диссертационной работы соответствуют пунктам: 5. Разработка новых

и усовершенствование методов диагностики, хирургической коррекции и восстановления молочной железы/желез, возникших в результате утраты органа по поводу онкологических заболеваний и связанных с ними операций, а также травм и других медицинских вмешательств;

13. Разработка, экспериментальное изучение и клиническая апробация полимерных изделий медицинского назначения для использования в различных разделах пластической хирургии;

15. Экспериментальная и клиническая разработка методов лечения болезней и состояний, требующих применения методов и приемов пластической хирургии и их внедрение в клиническую практику.

Степень достоверности и апробация результатов

Степень достоверности результатов исследования подтверждена проведением проспективного рандомизированного контролируемого открытого клинического исследования, которое позволило получить статистически обоснованную объективную информацию.

Основные положения диссертационной работы были доложены, обсуждены и одобрены на научно-практических конференциях и конгрессах: 18-19 апреля 2023 г. – научная конференция «Апрельские диспуты – 2023», Москва; 15 декабря 2023 г. – научная конференция «Дебюты молодых ученых», Москва; 23 апреля 2024 г. – научная конференция «Апрельские диспуты – 2024», Москва; 9-11 декабря 2024 г. – XIII Национальный конгресс с международным участием имени Н.О. Миланова «Пластическая хирургия, эстетическая медицина и косметология», Москва; 28 февраля – 2 марта 2025 г. – X Юбилейный Международный Конгресс Moscow Breast Meeting 2025, Москва; 22 апреля 2025 г. – научная конференция «Апрельские диспуты – 2025», Москва. 10 сентября 2025 г. – Внеочередное заседание кафедры Пластической и эстетической хирургии № 2/09. 10-11 октября 2025 г. – IV Всероссийский конгресс по перспективным направлениям развития медицины «MODERNA ET FUTURA MEDICINA» с международным участием, посвященный 105-летию со дня рождения член-корр АМН СССР Рашида Пашаевича Аскерханова и 80-летию победы в ВОВ, Махачкала.

Внедрение результатов исследования

Разработанные схемы внедрены в практику работы отделения маммологии и реконструктивно-пластической хирургии филиала компании «Хадасса Медикал Лтд» и клиники ООО «Хай Левел». Данные, полученные в ходе исследования, входят в обучающие программы для ординаторов и слушателей курса повышения квалификации кафедры Пластической и эстетической хирургии Академии постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства».

Публикации по теме диссертации

По результатам исследования автором опубликовано 7 работ, в том числе 2 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах Web of Science, Scopus, PubMed, 1 обзорная

статья по теме исследования, 1 патент на изобретение, 3 публикации в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций.

Структура и объем диссертации

Диссертационное исследование представлено в виде машинописного текста объемом 137 страниц и включает следующие структурные элементы: введение, три главы, заключение, выводы, практические рекомендации, перечень сокращений и условных обозначений, библиографический указатель, а также три приложения. Библиографический список содержит 116 источников, из которых 19 отечественных и 97 зарубежных. Работа сопровождается 17 иллюстрациями (рисунками) и 27 таблицами, которые наглядно демонстрируют результаты проведенного исследования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

В основу настоящей работы был положен сравнительный анализ выполненных 192 операций на молочных железах у 116 пациенток в объеме подкожной/кожесохранной мастэктомии или субтотальной радикальной резекции с одномоментной субпекторальной реконструкцией силиконовым имплантатом и дополнительным укрытием нижнего склона устанавливаемого имплантата полулунной политетрафторэтиленовой синтетической пористой пленкой (ПТЭФ) либо лиофилизированной твердой мозговой оболочкой (ТМО).

Пациентки были предварительно рандомизированы и распределены в две группы: в исследуемой группе ПТФЭ было 60 пациенток (96 молочных желез), в группе сравнения ТМО – 56 пациенток (96 молочных желез). Медианный срок мониторинга пациенток составил 14 ± 5 месяцев. Медианные возраст в группах ПТФЭ и ТМО составили $48 \pm 9,2$ лет и $52,5 \pm 9,8$ лет, а индекс массы тела (ИМТ) составили $22,9 \pm 2,5$ кг/м², $23 \pm 2,3$ кг/м² соответственно.

Верифицированный диагноз рак молочной железы (РМЖ) был выявлен в 141 случае из 192 (73,4% случаев), фиброаденомы с пролиферацией эпителия и другие узловые формы мастопатий – в 40 случаях (20,8% случаев), 11 молочных желез (5,7% случаев) были удалены в рамках профилактической мастэктомии при отягощенном наследственном анамнезе и генетической предрасположенности на основе выявленных мутаций в генах BRCA1,2, CHEK 2. Распределение молочных желез по группам и нозологиям представлено в Таблице 1.

Таблица 1 – Распределение случаев выявления рассматриваемых нозологий по исследуемым группам

	Группа ПТФЭ (n = 96)	Группа ТМО (n = 96)	Значимость, p
РМЖ, n (%)	68 (70,8%)	73 (76%)	0,41 ^a
Фиброаденомы и другие узловые формы мастопатий, n (%)	22 (22,9%)	18 (18,8%)	0,48 ^a
Генетические мутации, n (%)	6 (6,6%)	5 (5,2%)	1 ^b
Примечание: a – Критерий Хи-квадрат, b – Точный критерий Фишера			

В обеих исследуемых группах преобладали пациентки с I стадией РМЖ. В группе ПТФЭ данный показатель составил 41,2%, в то время как в группе ТМО – 47,9% случаев (Таблица 2).

Таблица 2 – Распределение случаев верифицированного РМЖ по исследуемым группам пациентов

	Группа ПТФЭ (n = 68)	Группа ТМО (n = 73)	Значимость, p
pTis(DCIS)N0M0 (Стадия 0), n (%)	9 (13,2%)	5 (6,8%)	0,6 ^a
pT1N0M0 (Стадия I), n (%)	28 (41,2%)	35 (47,9%)	
pT0-1N1M0/T2N0M0 (Стадия IА), n (%)	20 (29,4%)	20 (27,4%)	
pT2N1M0/T3N0M0 (Стадия IВ), n (%)	11 (16,2%)	13 (17,8%)	
Примечание: а – Точный критерий Фишера			

Согласно проведенному анализу, люминальный подтип А был выявлен наиболее часто – у 47,5% пациенток (n = 67), при этом в 9,9% случаев (n = 14) при внутрипротоковой карциноме in situ отмечалось различное сочетание статуса гормональных рецепторов к эстрогену и прогестерону. Данные молекулярно-биологического типирования представлены на Рисунке 1.

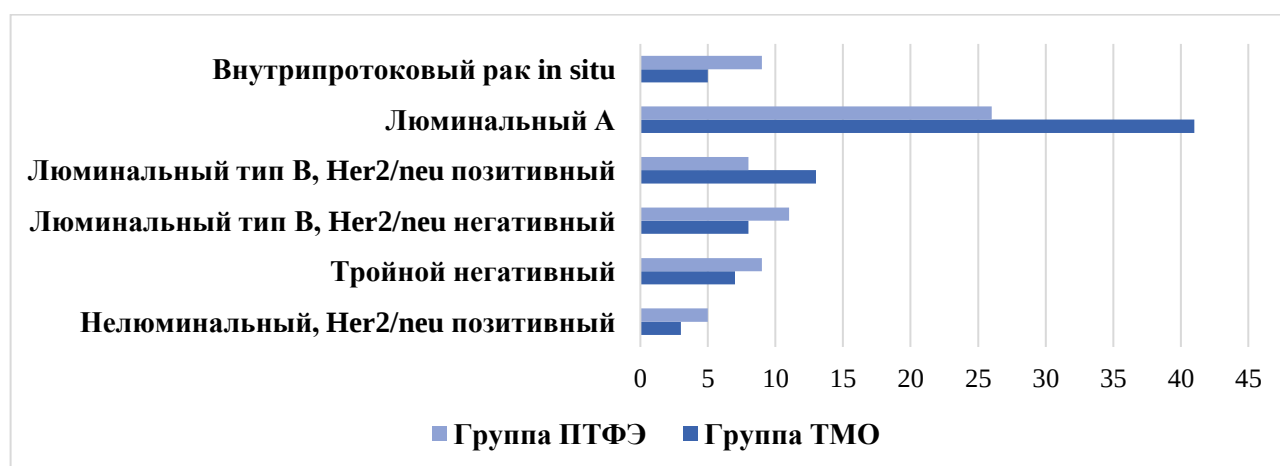


Рисунок 1 – Распределение молекулярно-биологических подтипов злокачественных опухолей по исследуемым группам по данным ИГХ-исследования

В ходе исследования биопсия сторожевого лимфатического узла проведена у 109 пациентов (77,3% от общего числа 141 РМЖ), в то время как лимфодиссекция была выполнена в 32 случаях (22,7%) по онкологическим показаниям и основываясь на результатах срочной биопсии удаленных лимфоузлов. Распределение по характеру выполненного хирургического лечения представлено в Таблице 3.

Таблица 3 – Распределение клинических случаев по объему хирургического лечения

	Группа ПТФЭ (n = 96)	Группа ТМО (n = 96)	Значимость, р
Подкожная мастэктомия	69 (71,9%)	74 (77,1%)	0,74 ^а
Кожесохранная мастэктомия	5 (5,2%)	4 (4,2%)	
Субтотальная радикальная резекция	22 (22,9%)	18 (18,8%)	
Примечание: а – Точный критерий Фишера			

Во всех 192 клинических случаях проводилась одномоментная реконструкция молочной железы с установкой имплантата в сочетании с дополнительным поддерживающим материалом – ПТФЭ или ТМО.

В ходе исследования неoadъювантная химиотерапия проводилась в среднем в 1/3 случаев, а именно – в группе ПТФЭ у 20 пациенток (34 молочные железы – 35,4%), в группе ТМО – 14 пациенток (23 молочные железы – 24%). Адъювантная химиотерапия была проведена 41 пациентке исследуемой группы (42,7%), где применялась ПТФЭ, и 28 (29,2%) пациенткам группы сравнения с ТМО. Учитывая высокую частоту выявленных гормонозависимых опухолей, эндокринная терапия (гормонотерапия) была назначена в подавляющем количестве случаев – 164 случая (85,4%). Лучевая терапия после реконструктивных операций проводилась в 32 случаях (16,7%) в схожем соотношении между группами. Распределение клинических случаев по выполненному лекарственному и лучевому лечению представлено в Таблице 4.

Таблица 4 – Распределение клинических случаев по объему лекарственного и лучевого лечения

	Группа ПТФЭ (n = 96)	Группа ТМО (n = 96)	Значимость, p
Неoadъювантная полихимиотерапия, n (%)	34 (35,4%)	23 (24%)	0,11 ^a
Адъювантная полихимиотерапия, n (%)	41 (42,7%)	28 (29,2%)	0,07 ^a
Гормонотерапия, n (%)	78 (81,3%)	86 (89,6%)	0,15 ^a
Таргетная терапия, n (%)	23 (24%)	14 (14,6%)	0,14 ^a
Лучевая терапия, n (%)	17 (17,7%)	15 (15,6%)	0,7 ^a
Примечание: а – Критерий Хи-квадрат			

Методика одномоментной реконструкции молочных желез с использованием имплантатов и пленки ПТФЭ

После выполнения радикальной онкохирургической операции и получения результатов срочной биопсии сторожевого лимфоузла, краев удаленной молочной железы, включая проекцию опухоли на кожу и ретроареолярную область, выполнялся реконструктивный этап. После тщательного гемостаза ниже-наружный край большой грудной мышцы (БГМ) мобилизовывали. Под мышцей частично тупым путем, частично с использованием монополярного и биполярного электрокоагуляторов создавали субпекторальное ложе соответствующего диаметра и глубины для установки имплантата молочной железы с расчетом, что имплантат будет укрыт в области верхнего склона и медиально не менее, чем на 1/2 объема БГМ. Для создания поддерживающего каркаса полусферическую, пористую, перфорированную пленку разрезали на 2 части, так, что получали 2 полулунные изогнутые пленки. Полученная полулунная ПТФЭ пленка использовалась для укрытия нижнего склона имплантата (Рисунок 2). При двусторонней реконструкции молочных желез использовались оба полулунных фрагмента. Верхний край пленки подшивали к ниже-латеральному краю БГМ непрерывным швом

рассасывающейся полифиламентной нитью Полиглактин – Vicryl 3/0. Грудной имплантат помещали в сформированную полость под БГМ. Нижний, полулунный край пленки фиксировали в проекции инфрамаммарной или нео-инфрамаммарной складки непрерывным швом Vicryl 3/0. Таким образом, БГМ и пленка образовывали закрытый карман для имплантата по типу гамака (Рисунок 3). Далее устанавливали вакуум-дренаж в область операции, подкожную жировую клетчатку и кожу ушивали послойно непрерывным обвивным и интрадермальным швами соответственно с использованием нитей Vicryl 3/0 и Мопосcryl 4/0.

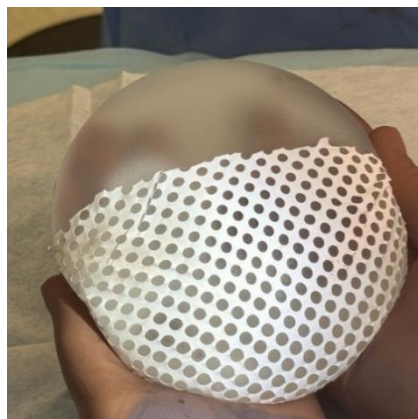
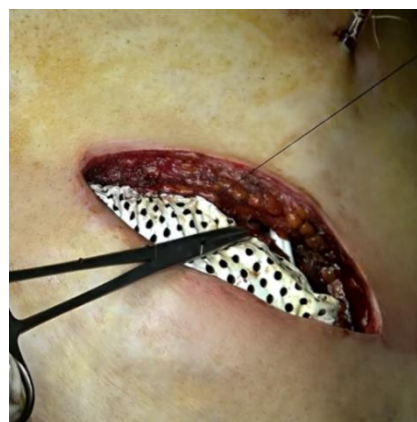


Рисунок 2 – Расположение полулунной изогнутой пористой пленки из ПТФЭ на имплантате



а



б

Рисунок 3 – а) этап фиксации перфорированной полулунной пористой пленки из ПТФЭ к нижне-латеральному краю мобилизованной БГМ; б) этап фиксации перфорированной полулунной пористой пленки из ПТФЭ в проекции нео-инфрамаммарной складки

На Рисунке 4 представлен результат применения методики через 6 месяцев после операции у пациентки Н., 52 года с диагнозом: Основной – рак правой молочной железы, pT2N0M0, стадия ПА, люминальный тип А; Сопутствующий – фиброаденомы левой молочной железы. Пациентке была выполнена операция в объеме: подкожная мастэктомия справа с одномоментной реконструкцией имплантатом и пленкой ПТФЭ, биопсия сторожевого лимфоузла справа, субтотальная радикальная резекция слева с одномоментной реконструкцией имплантатом и пленкой ПТФЭ.



Рисунок 4 – Вид пациентки до операции (сверху), вид пациентки через 6 месяцев после операции (снизу)

Метод объективной оценки результатов

Для контроля положения имплантатов проводились метрические измерения сразу после операции на операционном столе до наложения асептических повязок стерильными инструментами (линейки, шовный материал). Данный протокол измерений позволяет нивелировать временные обратимые изменения размеров молочной железы, возникающие вследствие послеоперационного отека. Измерения осуществлялись в положении сидя. Исследуемые расстояния затрагивали 4 анатомических ориентира:

- от соска до яремной вырезки;
- от соска перпендикуляр до середины инфрамаммарной складки;
- от соска перпендикуляр до передней срединной линии;
- от соска до середины ключицы.

Метод субъективной оценки результатов

Перед операцией все пациентки проходили стандартизированное анкетирование с использованием валидной русскоязычной версии опросника BREAST-Q Version 2.0© (Reconstruction Module). Данная методика позволила оценить динамику изменения качества жизни при изменении морфологических характеристик собственного тела. В рамках опросника были использованы следующие модули:

- Психосоциальное благополучие;
- Сексуальное благополучие;
- Физическое благополучие: удовлетворенность внешним видом молочных желез.

Описание методов статистического анализа

В исследовании нами использовались статистические методы исследования: расчет и сравнение средних, медианы, частотный анализ, корреляционный анализ, параметрические и непараметрические методы анализа, а также графические методы: построение таблиц

сопряженности, диаграмм. Для сравнения количественных переменных в двух независимых группах применяли критерий Манна-Уитни и медианный критерий. Сравнение качественных данных проводили с помощью критерия Хи-квадрат или точного критерия Фишера (в случае значений ожидаемых частот менее 10). Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics 23.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка положения имплантата после выполнения одномоментной реконструкции молочной железы

Непосредственно после завершения хирургического вмешательства, перед наложением стерильных асептических повязок, выполнялись точные измерения ключевых анатомических ориентиров. Через 6 месяцев после оперативного вмешательства выполнялись повторные антропометрические исследования.

По результатам оценки изменений между основными анатомическими ориентирами положения молочных желез после реконструкции по описанным методикам было выявлено 4 (4,2%) случая значительного смещения имплантата в группе ПТФЭ (изменение хотя бы одного расстояния между ориентирами более чем на 1 см) и 10 (10,4%) случая в группе ТМО (Таблица 5).

Таблица 5 – Изменения расстояний между анатомическими ориентирами через 6 месяцев со дня операции

	Группа ПТФЭ (n = 96)	Группа ТМО (n = 96)	Значимость, p
От соска до ИМФ (см), Me $\pm$ SD	0,3 $\pm$ 0,1	0,6 $\pm$ 0,3	< 0,05 ^a
От соска до ключицы (см), Me $\pm$ SD	0,3 $\pm$ 0,1	0,5 $\pm$ 0,3	< 0,05 ^a
От соска до яремной вырезки (см), Me $\pm$ SD	0,3 $\pm$ 0,2	0,6 $\pm$ 0,3	< 0,05 ^a
От соска до передней срединной линии (см), Me $\pm$ SD	0,2 $\pm$ 0,2	0,3 $\pm$ 0,2	< 0,05 ^a
Примечание: а – Критерий Манна-Уитни			

Несмотря на относительно небольшое количество значимых изменений положений имплантатов и ИМС в обеих группах, в ходе статистической обработки было выявлено статистически значимая разница между всеми рассматриваемыми показателями, которая составила в группе ПТФЭ от 2 до 3 мм – максимально 3 $\pm$ 2 мм (расстояние сосок – яремная вырезка), группе ТМО – 3-6 мм, максимальное расстояние – 6 $\pm$ 3мм (расстояние сосок – ИМС). Таким образом, пленка из ПТФЭ обеспечивает более стабильный эстетический результат при минимальном смещении имплантата.

Статистический анализ продемонстрировал достоверное влияние лучевой терапии на динамику изменения расстояния между соском и ИМС в послеоперационном периоде. У пациенток, получавших лучевую терапию, отмечалось менее выраженное изменение данного анатомического параметра ($3,7 \pm 2,2$ мм) в течение 6 месяцев после хирургического вмешательства по сравнению с группой, не получавшей облучения ($4,6 \pm 2,7$ мм) ($p = 0,04$). Этот феномен может быть связан с несколькими факторами: фибротическим воздействием радиации на окружающие ткани, ограничивающим их подвижность; стабилизацией положения имплантата за счет образования более плотной соединительнотканной капсулы.

Также проведенный анализ выявил корреляционную связь между возрастом пациенток и степенью смещения положения имплантата. У пациенток старшей возрастной группы, преимущественно старше 50 лет, смещение имплантата относительно анатомических ориентиров было более выраженным по сравнению с группами 30-39 и 40-49 лет (Таблица 6). Выявленная корреляция, вероятно, обусловлена возрастными инволютивными изменениями кожи, включающими снижение синтеза коллагена, ускорение его деградации, уменьшение содержания эластических волокон, а также истончение дермы и подкожно-жировой клетчатки.

Таблица 6 – Корреляция между возрастом пациенток и выраженностью смещения имплантатов через 6 месяцев со дня операции

	Возрастная группа	Значение (мм), Me ±SD	Значение медианного критерия корреляции значений и возраста
Изменение расстояния от соска до ИМС	30-39 лет	3 ±1,5	p = 0,03 ^a
	40-49 лет	3 ±1,7	
	50-59 лет	4 ±3,1	
	≥60 лет	5 ±2,7	
Изменение расстояния от соска до середины ключицы	30-39 лет	3 ±2,3	p = 0,07 ^a
	40-49 лет	3 ±1,6	
	50-59 лет	4 ±2,9	
	≥60 лет	3,5 ±2,8	
Изменение расстояния от соска до яремной вырезки	30-39 лет	4 ±3	p = 0,05 ^a
	40-49 лет	3 ±1,8	
	50-59 лет	5 ±3	
	≥60 лет	4 ±3,5	
Изменение расстояния от соска до передней срединной линии	30-39 лет	3 ±2,7	p = 0,001 ^a
	40-49 лет	2 ±1,6	
	50-59 лет	3 ±2,3	
	≥60 лет	3 ±2,3	
Примечание: а – Медианный критерий			

Анализ послеоперационных результатов выявил статистически значимую взаимосвязь между индексом массы тела (ИМТ), объемом установленных имплантатов и их диспозицией через 6 месяцев после операции. Согласно данным, представленным в Таблице 7, у пациенток

с более высокими значениями ИМТ и большим объемом имплантатов наблюдалась тенденция к большей его диспозиции в послеоперационном периоде.

Таблица 7 – Влияние ИМТ и объема имплантатов на изменения расстояний между анатомическими ориентирами через 6 месяцев со дня операции

	Группы по ИМТ	Значение (мм), Me ±SD	Значение медианного критерия корреляции значений и ИМТ	Значение медианного критерия корреляции значений и объема имплантатов
Изменение расстояния от соска до ИМС	ИМТ = 17-19,9	3 ±1,5	p = 0,005 ^a	p = 0,03 ^a
	ИМТ = 20-22,9	3 ±2,5		
	ИМТ = 23-25,9	5 ±2,9		
	ИМТ ≥ 26	4 ±2,5		
Изменение расстояния от соска до середины ключицы	ИМТ = 17-19,9	3 ±1,8	p = 0,006 ^a	p = 0,02 ^a
	ИМТ = 20-22,9	3 ±2,5		
	ИМТ = 23-25,9	3 ±2,6		
	ИМТ ≥ 26	3 ±3		
Изменение расстояния от соска до яремной вырезки	ИМТ = 17-19,9	3 ±2,2	p = 0,002 ^a	p < 0,05 ^a
	ИМТ = 20-22,9	4 ±2,7		
	ИМТ = 23-25,9	4,5 ±3		
	ИМТ ≥ 26	5 ±3,6		
Изменение расстояния от соска до передней срединной линии	ИМТ = 17-19,9	3 ±1,8	p = 0,005 ^a	p = 0,003 ^a
	ИМТ = 20-22,9	2 ±1,5		
	ИМТ = 23-25,9	3 ±2,5		
	ИМТ ≥ 26	3 ±3,1		
Примечание: а – Медианный критерий				

Полученные данные позволяют предположить, что биомеханические нагрузки на реконструированную область у данной категории пациенток могут требовать увеличение длительности ношения компрессионного белья и использование дополнительных фиксирующих повязок.

Оценка послеоперационных осложнений

В группе пациенток, перенесших реконструкцию с использованием пленки из ПТФЭ, суммарно зафиксировано меньшее количество послеоперационных осложнений, чем в группе ТМО – 26 (27,1%) случаев, из которых общехирургические составили 21 (21,9%), эстетические – 7 (7,3%). При этом в 2 случаях были выявлены как общехирургические, так и эстетические осложнения (краевой некроз + дислокация имплантата, гематома + анимационная деформация). 2 случая значительного смещения имплантата (смещение более 1 см от запланированного положения), и 1 случай краевого некроза кожного лоскута + дислокации имплантата потребовали проведения ревизионного хирургического вмешательства. Остальные осложнения были успешно устранены в условиях амбулаторного долечивания.

В группе с применением аллогенной ТМО были выявлены осложнения в 34 (35,4%) случаях. Из них общехирургических – 24 (25%), и эстетических – 15 (15,6%). В 5 случаях были выявлены как общехирургические, так и эстетические осложнения (2 случая краевого некроза +

анимационной деформации, серома + анимационная деформация, гематома + дислокация имплантата, серома + анимационная деформация + дислокация имплантата). Указанные 5 случаев, а также 2 эпизода дислокации имплантатов (всего 7) привели к повторным операциям.

Несмотря на отсутствие достоверно значимой разницы между группами по послеоперационным осложнениям, наблюдалась тенденция к меньшему совокупному количеству всех выявленных осложнений. Полный перечень зарегистрированных осложнений с их детализацией по типам и частоте встречаемости представлен в Таблице 8.

Таблица 8 – Распределение клинических случаев по количеству и характеру осложнений

	Группа ПТФЭ (n = 96)	Группа ТМО (n = 96)	Значимость, p
Серома, n (%)	13 (13,5%)	17 (17,7%)	0,55 ^a
Гематома, n (%)	2 (2,1%)	3 (3,1%)	1 ^b
Инфекционные осложнения, n (%)	1 (1%)	3 (3,1%)	0,62 ^b
Краевой некроз, n (%)	5 (5,2%)	6 (6,3%)	1 ^b
Дислокация имплантата, n (%)	4 (4,2%)	10 (10,4%)	0,16 ^b
Анимационные деформации, n (%)	4 (4,2%)	9 (9,4%)	0,25 ^b
Примечание: а – Критерий Хи-квадрат, b – Точный критерий Фишера			

Распределение степеней капсулярной контрактуры в группах через 6 месяцев характеризовалось преобладанием IA степени у пациенток исследуемой группы по сравнению с группой сравнения – 49% против 29,2% соответственно ($p = 0,008$) (Таблица 9). Проведение адъювантной лучевой терапии сопровождалось достоверным увеличением доли пациенток с контрактурой II степени ($p < 0,05$) (Рисунок 5). Следует отметить, что клинически значимые контрактуры III-IV степеней не были отмечены ни в одной из групп на протяжении всего исследования.

Таблица 9 – Распределение клинических случаев по количеству и степени выраженности капсулярных контрактур по модифицированной классификации Spear-Baker

	Группа ПТФЭ (n = 96)	Группа ТМО (n = 96)	Значимость, p
Капсулярная контрактура IA степени, n (%)	47 (49%)	28 (29,2%)	0,008 ^a
Капсулярная контрактура IB степени, n (%)	41 (42,7%)	54 (56,3%)	0,83 ^a
Капсулярная контрактура II степени, n (%)	8 (8,3%)	14 (14,6%)	0,26 ^b
Примечание: а – Критерий Хи-квадрат, b – Точный критерий Фишера			

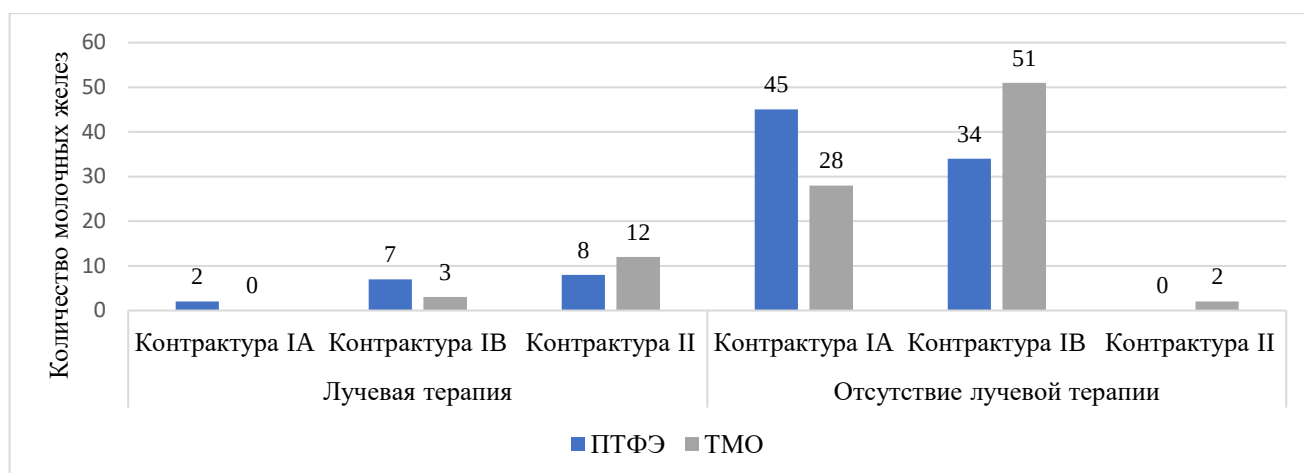


Рисунок 5 – Распределение случаев проведения лучевой терапии и выраженности капсулярных контрактур

При сопоставимом профиле осложнений в обеих группах меньшая степень капсулярной контрактуры при использовании ПТФЭ, по-видимому, связана с конструктивными особенностями материала, что описано ниже в разделе, посвященном морфологической картине изменений окружающих тканей. Предполагается, что тонкая и биоинертная пленка из ПТФЭ вызывает менее активную воспалительную реакцию по сравнению с более толстой аллогенной ТМО, которая может способствовать более выраженному иммуноопосредованному фиброзу. Кроме того, использование пленки из ПТФЭ не ограничивает возможности проведения лучевой терапии, что является ее дополнительным клинически значимым преимуществом.

Оценка качества жизни после выполнения одномоментной реконструкции молочной железы

В рамках проведенного исследования все пациентки до и через 6 месяцев после операции заполняли опросник BREAST-Q Version 2.0© (Reconstruction Module). Согласно полученным данным, качество жизни пациенток после реконструкции молочных желез в обеих группах оставалось на высоком уровне, что подтверждает сопоставимую эффективность применения пленки ПТФЭ и аллогенной ТМО.

В разделе «Психосоциальное благополучие» отмечено общее снижение показателя в послеоперационном периоде по сравнению с исходным уровнем, что, вероятно, связано с самим фактом выполнения мастэктомии и последующей реконструкции, а не с выбором конкретной методики. По шкале «Удовлетворенность внешним видом молочных желез» суммарные значения до и после операции оставались сопоставимыми, что может быть обусловлено улучшением внешнего вида молочных желез в результате реконструкции. Пациентки, ведущие половую жизнь, в среднем не отмечали значительного снижения уровня сексуального благополучия, что также косвенно свидетельствует об их удовлетворенности хирургическим лечением и реконструкцией молочных желез. Таким образом, предлагаемая методика с применением

пленки ПТФЭ обеспечивает стабильные эстетические результаты, удовлетворяющие пациенток и не уступающие таковым при использовании ТМО.

Сводные данные результатов прохождения опросников представлены в Таблицах 10 и 11.

Таблица 10 – Результаты пред- и послеоперационного анкетирования опросника BREAST-Q

	Группа ПТФЭ (n = 60)	Группа ТМО (n = 56)	Значимость, p
Психосоциальное благополучие до операции (баллы), Me $\pm$ SD	80 $\pm$ 6,4	80 $\pm$ 6,3	0,49 ^a
Психосоциальное благополучие после операции (баллы), Me $\pm$ SD	70 $\pm$ 5	71 $\pm$ 5,8	0,44 ^a
Удовлетворенность внешним видом молочных желез до операции (баллы), Me $\pm$ SD	64 $\pm$ 9,9	64 $\pm$ 11,4	0,13 ^a
Удовлетворенность внешним видом молочных желез после операции (баллы), Me $\pm$ SD	64 $\pm$ 7	62 $\pm$ 6,9	0,1 ^a
Примечание: а – Критерий Манна-Уитни			

Таблица 11 – Результаты пред- и послеоперационного анкетирования о сексуальном благополучии опросника BREAST-Q

	Группа ПТФЭ (n = 41)	Группа ТМО (n = 34)	Значимость, p
Сексуальное благополучие до операции (баллы), Me $\pm$ SD	74 $\pm$ 8,6	74 $\pm$ 7,5	0,63 ^a
Сексуальное благополучие после операции (баллы), Me $\pm$ SD	62 $\pm$ 5,7	66 $\pm$ 6,3	0,84 ^a
Примечание: а – Критерий Манна-Уитни			

Следует отметить, что полученные результаты опросников соотносятся с данными литературы по реконструкции молочных желез с использованием имплантатов, что свидетельствует о состоятельности предложенной нами методики [Char S. и др., 2021; Verestok T. S. и др., 2023].

Проведенное исследование выявило корреляцию между результатами анкетирования и возрастом пациенток. В группе ПТФЭ медиана возраста составила 58 лет ($\pm$ 4,2), в группе ТМО – 61 год ($\pm$ 6,1).

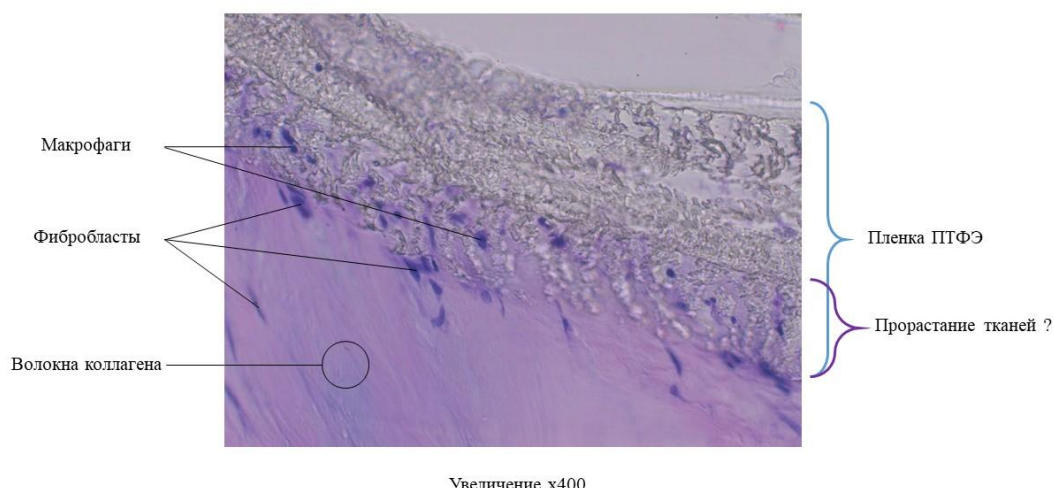
Выявлена обратная корреляционная зависимость между возрастом пациенток и уровнем удовлетворенности внешним видом молочных желез в предоперационном периоде: у более молодых пациенток исходные показатели удовлетворенности были выше, однако в послеоперационном периоде у них же отмечалось более выраженное их снижение в обеих группах, что свидетельствует о больших эстетических запросах среди пациенток данной возрастной категории, особенно в группе 30–39 лет, либо с нереалистичными ожиданиями от результатов операции. Кроме того, у пациенток младшего возраста зафиксировано и более значимое снижение качества жизни по шкале «Сексуальное благополучие» (Таблица 12).

Хирургический доступ определялся индивидуально в каждом конкретном случае на основании локализации опухоли, объеме молочной железы, необходимости редуцировать кожный чехол и самих предпочтениях пациенток. Статистический анализ показал отсутствие достоверных различий как в субъективных оценках эстетического результата, так и в объективных антропометрических измерениях между группами пациенток, оперированных с использованием различных хирургических доступов. Субмаммарный доступ установки имплантата преимущественно использовался при исходном объеме железы до 300 см³ и отсутствии выраженного птоза молочных желез. При выполнении кожесохранной мастэктомии, а также при сопутствующей необходимости проведения мастопексии, применялись более сложные доступы, такие как инвертированный Т-образный или S-образный разрезы. Субмаммарный доступ обеспечивает максимально незаметный рубец, однако инвертированный Т-образный и S-образный доступы, позволяя выполнить одномоментную мастопексию и редукцию кожи, достигают сопоставимого эстетического результата, что нивелирует преимущества минимальной визуализации рубца и приводит к сравнительной эффективности при всех трех доступах в контексте итоговой удовлетворенности пациенток.

Гистологические особенности структурных изменений окружающих тканей в зоне имплантации

В исследовании было выполнено 3 ревизионные операции в группе ПТФЭ и 7 – в группе ТМО. Независимо от причин повторного хирургического вмешательства производился забор образцов, включавших фрагменты имплантированной пленки из ПТФЭ или аллотрансплантата ТМО вместе с прилежащими мягкими тканями, с последующим морфологическим исследованием. Только в одном случае исследуемой группы и двух в группе сравнения гистологическая картина оказалась информативной и пригодной для интерпретации в связи с тем, что ревизионная операция проводилась через 1 год после первичного вмешательства.

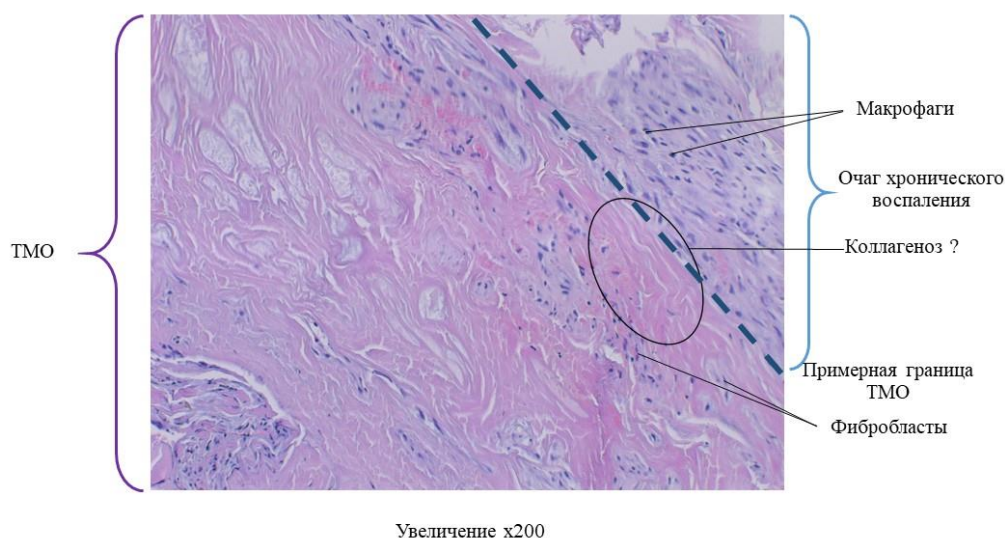
При микроскопии препарата с ПТФЭ (Рисунок 6) визуализируются два основных структурных компонента: непосредственно ПТФЭ пленка и соединительнотканная капсула, окружающая имплантат. На рисунке отчетливо видны границы между материалом и сформировавшейся фиброзной тканью. В части гистологических срезов отмечено прорастание коллагеновых волокон в поры структуры пленки. Однако следует отметить, что выявленный признак не носил универсального характера и наблюдался не во всех срезах, что может быть связано с гетерогенностью тканевого ответа по площади имплантации либо с особенностями ориентации срезов при приготовлении препаратов.



Увеличение x400

Рисунок 6 – Гистологическая картина соединительнотканной капсулы вокруг ПТФЭ пленки через 13 месяцев после одномоментной реконструкции молочной железы. Гематоксилин и эозин, $\times 400$

В группе ТМО определение границ аллотрансплантата было затруднено вследствие выраженного прорастания коллагеновых волокон в его структуру с формированием морфологической интеграции с окружающей тканью. На Рисунке 7 пунктирной линией обозначена условная ориентировочная граница между зоной ТМО и прилежащей капсулой, однако четкой демаркационной линии в препаратах не определялось. В окружающих тканях отмечалась более выраженная воспалительная реакция по сравнению с группой ПТФЭ, с наличием значительного количества макрофагов и лимфоцитов. При увеличении $\times 200$ выявлена перестройка коллагеновых волокон в капсуле по типу коллагеноза с формированием плотных гомогенных структур, что расценивается как признак выраженной фибропластической реакции с явлениями гиалиноза.



Увеличение x200

Рисунок 7 – Гистологическая картина ТМО и окружающих тканей 12 месяцев после одномоментной реконструкции молочной железы. Гематоксилин и эозин, $\times 200$

Ввиду единичного характера ревизионного наблюдения в группе ПТФЭ достоверно судить о прорастании окружающих тканей в пористую структуру материала не представляется возможным. В группе ТМО полученные данные согласуются с литературными источниками – структура имплантированной ТМО становится более разобщенной, при этом в наших наблюдениях отмечено врастание коллагеновых волокон в трансплантат и отсутствие пограничной кальцификации, что свидетельствует о благоприятном течении послеоперационного периода. Отсутствие четкой визуализации ТМО и активный клеточный ответ могут обуславливать ее частичную резорбцию со снижением прочности в отличие от синтетической пленки ПТФЭ. В связи с ограниченным объемом гистологического материала планируется продолжение сбора данных для последующего обобщения и выработки четких критериев выбора укрывного материала в зависимости от задач реконструктивной хирургии.

ВЫВОДЫ

1. Впервые разработана хирургическая техника укрытия нижнего склона имплантата при одномоментной субпекторальной реконструкции молочной железы с использованием перфорированной пористой полусферической ПТФЭ пленки. Фиксация пленки ПТФЭ к краю большой грудной мышцы и в проекции инфрамаммарной складки позволяет создать стабильный карман грудного имплантата, снизить подвижность имплантата, укрепить проекцию инфрамаммарной складки и обеспечить снижение болевого синдрома в послеоперационном периоде. Предложенная техника оптимальна для пациенток с незначительной толщиной подкожно-жировой клетчатки (до 2 см), при необходимости редукции кожного чехла или использовании значительных по объему имплантатов (более 300 cc).

2. Установлено, что пористая перфорированная пленка из ПТФЭ полулунной (изогнутой) формы толщиной 0,2 мм является оптимальным вариантом укрывного материала нижнего склона грудного имплантата за счет легкой драпируемости на поверхности имплантата, повторения его контура, эластичности, прочности и возможности адекватного дренирования кармана имплантата через перфорационные отверстия.

3. Использование перфорированной полулунной пористой ПТФЭ пленки при одномоментной одноэтапной субпекторальной реконструкцией имплантатами обеспечивает устойчивую антигравитационную стабильность грудного имплантата, с минимальным смещением расстояния ИМС относительно соска до $0,3 \pm 0,1$ см, расстояния от соска до середины ключицы – $0,3 \pm 0,1$ см в сравнении с практически удвоенным смещением по тем же показателями в группе сравнения (ТМО) ($0,6 \pm 0,3$ см и $0,6 \pm 0,3$ см соответственно) через 6 месяцев после реконструкции ($p < 0,05$). Латерализация имплантатов в исследуемой группе (ПТФЭ) и группе сравнения (ТМО) различалась на $0,2 \pm 0,1$ см (расстояния от соска до передней срединной линии

и от соска до яремной вырезки) и составило $0,2 \pm 0,2$ см и $0,3 \pm 0,2$ см в исследуемой группе (ПТФЭ) и $0,3 \pm 0,2$ см и $0,6 \pm 0,3$ см соответственно ($p < 0,05$) в группе ТМО через 6 месяцев после операций.

4. Выявлено, что частота послеоперационных осложнений в исследуемой группе с применением ПТФЭ пленки была в 1,4 раза ниже в сравнении с группой сравнения с использованием биологического материала (ТМО). В группе сравнения с использованием биологического материала (ТМО) осложнения в виде дислокации имплантатов (10,4% случаев) в сочетании с краевым некрозом (6,3% случаев) или анимационными деформациями (9,4% случаев), потребовали хирургической коррекции в 7,3% случаев, в сравнении с 3,1% случаев в исследуемой группе ПТФЭ. Среди факторов, повышающих риск эстетических осложнений выделяется возраст старше 50 лет, ИМТ от 26 и выше, а также объем имплантатов более 500 cc ($p < 0,05$).

5. Оценка качества жизни по BREAST-Q (модуль реконструкция) физического, психосоциального, сексуального благополучия и удовлетворенности молочной железой на до- и послеоперационном этапах выявила, что все пациентки после одномоментной реконструкции молочных желез как с использованием имплантатов и пленки ПТФЭ, так и в группе сравнения с использованием ТМО сохранили удовлетворительное качество жизни (70 ± 5 и $71 \pm 5,8$ баллов соответственно) без статистически достоверных различий между группами ($p > 0,05$). Сниженные показатели сексуального благополучия и удовлетворенности молочной железой как до, так и после реконструкции отмечались в старшей возрастной группе.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Использование пористой перфорированной полулунной ПТФЭ пленки при одномоментной реконструкции молочной железы с субмускулярной установкой имплантата для его дополнительного укрытия после подкожной/кожесохранной мастэктомии или субтотальной радикальной резекции у пациенток с РМЖ, с доброкачественной патологией или при выявлении генетической предрасположенности к РМЖ, способствует снижению риска послеоперационных осложнений и улучшению эстетических результатов.

2. В случае предполагаемой в послеоперационном периоде ДЛТ после подкожной/кожесохранной мастэктомии с одномоментной реконструкцией имплантатом пациенткам рекомендуется применять дополнительное укрепление нижнего склона реконструируемой молочной железы с помощью полусферической перфорированной ПТФЭ-пленки.

3. При планировании одномоментной реконструкции молочной железы с использованием имплантатов и дополнительных укрывающих материалов необходимо учитывать возраст, ИМТ,

привычные интоксикации (курение) пациенток и планируемый объем имплантата для предупреждения развития послеоперационных осложнений.

4. Синтетическая пленка из ПТФЭ является достойной альтернативой биологическим и другим синтетическим материалам отечественного производства.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Повышение стабильности инфрамаммарной складки при реконструктивной маммопластике с использованием имплантатов / **А. С. Мишин** // Сборник тезисов докладов конференции аспирантов Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России «Апрельские диспуты-2023». - Москва, 2023. - С. 26-27.

2. Способ повышения стабильности инфрамаммарной складки при реконструктивной маммопластике с использованием имплантатов / **А. С. Мишин**, А. Ф. Карташева // Сборник тезисов XIII Национального конгресса с международным участием имени Н. О. Миланова «Пластическая хирургия, эстетическая медицина и косметология». - Москва, 2024. - С. 76-77.

3. **Патент на изобретение № 282634**, Российская Федерация, СПК А61В 17/00 (2024.01); А61F 2/12 (2024.01). Способ реконструкции инфрамаммарной складки : № 2023132444 : заявл. 08.12.2023 : **опубл. 09.09.2024** / Карташева А. Ф., **Мишин А. С.**, Охотин В. В., Гурченкова Е. Ю., Ганьшин И. Б., Грищенко С. В. // Patents.Google : официальный сайт. – URL: <https://patents.google.com/patent/RU2826344C1/ru>.

4. Использование синтетических и биологических укрывных материалов при реконструкции молочной железы с использованием имплантатов / А. Ф. Карташева, **А. С. Мишин**, В. В. Охотин // Материалы IV Всероссийского конгресса по перспективным направлениям развития медицины «MODERNA ET FUTURA MEDICINA» с международным участием, посвященный 105-летию со дня рождения член-корр АМН СССР Рашида Пашаевича Аскерханова и 80-летию победы в ВОВ. - Махачкала, 2025. - С. 12-13.

5. Techniques for Retaining the Inframammary Fold in Implant-Based Reconstructive Breast Surgery / **A. Mishin**, A. Kartasheva, V. Okhotin, I. Ganshin // **European Journal of Breast Health**. – 2025. – Vol. 21. – № 3. – P. 190-199. [Scopus]

6. A Comparative Analysis of Complications and Patient-Reported Outcomes in Implant-Based Breast Reconstruction with Polytetrafluoroethylene (PTFE) versus Allogeneic Dura Mater (DM) / A. Kartasheva, **A. Mishin**, V. Okhotin, M. Setsko, S. Grishchenko, I. Ganshin // **European Journal of Breast Health**. – 2026. – Vol. 22. – № 2. – P. 209-217. [Scopus]

7. Реконструкция молочной железы с использованием синтетической пленки / А. Ф. Карташева, **А. С. Мишин**, В. В. Охотин, И. Б. Ганьшин // **Пластическая хирургия и эстетическая медицина**. – 2026. – №1 – С. 25-30. [Scopus]

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

РМЖ – рак молочной железы

ПТФЭ – политетрафторэтилен

ТМО – твердая мозговая оболочка

ИМС – инфрамаммарная складка

ИМТ – индекс массы тела

МРТ – магнитно-резонансная терапия

ИГХ – иммуногистохимическое исследование

ИМТ – индекс массы тела

ДЛТ – дистанционная лучевая терапия

Me – медиана

SD – стандартное отклонение

БГМ – большая грудная мышца