

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОНКОПЛАСТИКИ ПОСЛЕ МАСТЭКТОМИИ

REVIEW OF MODERN METHODS OF ONCOPLASTY AFTER MASTECTOMY

S. Myakushin
A. Terichev

Summary. Introduction: Breast cancer is one of the most prevalent cancers worldwide. Surgical procedures included in the field of breast oncoplasty are a set of methods aimed at restoring the volume, shape and contour of the breast after mastectomy or other operations with the preservation of the organ. Currently, there is a variety of methods in the field of oncoplasty that integrate the principles of both radical oncological surgery and plastic surgery. All these methods can be classified into interventions, including the use of tissue expanders and/or endoprotheses, the use of autologous tissues, as well as various combinations of them.

The purpose of this study is to consider modern methods in reconstructive plastic surgery of breast cancer, as well as the most common consequences of oncoplasty methods.

Discussion and results: autologous breast reconstruction is considered the gold standard because it does not cause complications associated with implantation, reduces the frequency of further interventions, provides a soft, warm sensation and ptosis with better cosmetic results and patient satisfaction, cheaper, less prolonged increase in volume and shape with subsequent changes in body weight.

Keywords: breast cancer, plastic and reconstructive surgery, breast surgery, DIPE, implant, complications.

Мякушин Семён Сергеевич
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»
smyakushin@mail.ru

Теричев Александр Ефимович
к.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»
terichevae@rambler.ru

Аннотация. Введение: рак молочной железы является одним из преобладающих онкологических заболеваний по всему миру. Хирургические процедуры, входящие в область онкопластики молочной железы, представляют собой набор методов, целью которых является восстановление объема, формы и контура молочной железы после мастэктомии или других операций с сохранением органа. В настоящее время существует разнообразие методов в области онкопластики, которые интегрируют принципы как радикальной онкологической хирургии, так и пластической хирургии. Все эти методы можно классифицировать на вмешательства, включающие в себя применение тканевых экспандеров и/или эндопротезов, использование аутологичных тканей, а также различные их комбинации.

Цель настоящего исследования: рассмотрение современных методов в реконструктивно-пластической хирургии рака молочной железы, а также наиболее частых последствий методов онкопластики.

Обсуждение и результаты: аутологичная реконструкция груди считается золотым стандартом, потому что она не вызывает осложнений, связанных с имплантацией, снижает частоту дальнейших вмешательств, обеспечивает мягкое, теплое ощущение и птоз с лучшими косметическими результатами и удовлетворенностью пациентов, дешевле, меньше длительное увеличение объема и формы с последующими изменениями массы тела.

Ключевые слова: рак молочной железы, пластическая и реконструктивная хирургия, хирургия молочной железы, DIPE, имплантат, осложнения.

Рак молочной железы является одним из преобладающих онкологических заболеваний, оказывающих существенное воздействие на здоровье женского населения по всему миру. Согласно последним статистическим данным, предоставленным Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), рак молочной железы стоит на первом месте среди всех видов рака, выявляемых у женщин. В 2020 г. рак молочной железы (РМЖ) был диагностирован у 2,3 млн женщин и вызвал 685 000 случаев смерти во всем мире [1].

В Российской Федерации, начиная с 1996 года, рак молочной железы удерживает лидерство среди злокачественных заболеваний. За последние десять лет количество женщин, у которых впервые диагностировали злокачественный процесс в молочной железе, увеличивается в среднем на 3,6 % ежегодно, причем более половины пациенток (53 %) находятся в возрасте моложе 60 лет [2].

В России в 2020 году абсолютное число случаев РМЖ составило 65 468 (11,8 % в структуре общей заболеваемости раком). При этом подавляющее число случаев зарегистрировано среди женщин — 64 951 (среди мужчин — всего 517 случаев) [3].

Согласно прогнозам, предполагается увеличение распространенности рака молочной железы (РМЖ) в будущем. Общее количество заболевших по всему миру может возрасти с 2,26 миллиона в 2020 году до 3,19 миллиона человек к 2040 году, что составляет увеличение в 1,4 раза. В этом контексте ожидается также заметное увеличение смертности, увеличившись на 1,5 раза к 2040 году (с 685 тысяч в 2020 году до 1,04 миллиона).

В России прогнозируется увеличение заболеваемости РМЖ с 65,5 тысяч в 2020 году до 76,3 тысяч человек к 2040 году. Смертность от этой патологии также предполагается увеличится с 21,6 тысяч в 2020 году до 25,6 тысяч к 2040 году [1,2,3].

Хирургические процедуры в области онкопластики молочной железы представляют собой методы, целью которых является восстановление объема, формы и контура молочной железы после проведения мастэктомии или других операций, направленных на сохранение органа. Основная задача таких вмешательств заключается в обеспечении симметрии между обеими молочными железами, включая их размер, форму и положение. Показанием к реконструкции груди является собственное желание женщины иметь новую грудь. В результате удовлетворенность пациента является важным критерием при выборе метода реконструкции груди.

На сегодняшний момент существует множество разнообразных методик в области онкопластики, объединяющих принципы как радикального онкологического хирургического вмешательства, так и пластической хирургии. Все эти методы можно классифицировать на вмешательства, включающие в себя применение тканевых экспандеров и/или эндопротезов, использование аутологичных тканей, а также различные их комбинации [4].

Реконструкция аутологичной тканью и DIEP-лоскутом

Форма груди также может быть восстановлена с помощью ее собственной ткани, помещенной на грудную стенку. Кожа, жир или мышцы могут быть перемещены в виде различных долей. Если эстетические ожидания высоки, то оптимально использовать аутологичную реконструкцию тканей на выбор. Спектр областей для трансплантации представлен тканями живота, спины, ягодиц и бедер.

С 1998 года аутологичная реконструкция (АР) с использованием кожного лоскута, получающего кровоснабжение через сосуды из бассейна нижней глубокой эпигастральной артерии (DIEP), является первым выбором для реконструкции молочной железы у пациентов, получающих лучевую терапию.

Зарубежные исследователи Linda Tallroth et al., отмечают более высокой удовлетворенности грудью у пациенток, перенесших реконструкцию лоскутом DIEP, по сравнению с аутологичной реконструкцией. Были отмечены значительно более низкие показатели физического состояния брюшной полости в группе аутологичной реконструкции. По понятным причинам процесс выбора метода реконструкции груди будет в основном сосредоточен на состоянии груди [5].

В их исследовании сравниваются ранние осложнения после реконструкции молочной железы лоскутом АР и DIEP. В литературе представлена частота ранних осложнений в 9–22 % после реконструкции молочной железы с использованием имплантатов, включая как одно-

моментную, так и двухэтапную. В данном исследовании была обнаружена низкая частота осложнений — 7 %, что подтверждает тот факт, что реконструкция с помощью АР является малоинвазивной и изначально безопасной метод.

Наиболее распространенными осложнениями, о которых сообщается в литературе после реконструкции лоскутом DIEP, являются венозный застой, некроз жира или кожи и гематома. Метод реконструкции более ресурсоемкий и характеризуется более высокой частотой осложнений в начальный период; в этом исследовании осложнения возникли у 16 из 44 пациентов.

Авторы, Thorarinsson et al., сообщили о 50 % частоте осложнений после реконструкции лоскута DIEP. Высокая частота осложнений составила объясняется широким распространением осложнений и тем, что некоторые операции были выполнены меньшим количеством опытные микрохирурги [6].

Авторы Linda Tallroth et al., пришли к выводу, что реконструкция молочной железы с использованием лоскута DIEP требует больше времени и ресурсов в 30-дневной перспективе, чем АР. Частота осложнений при использовании лоскута DIEP также выше, чем при АР. Выбор в пользу АР имеет существенную краткосрочную экономическую выгоду. Реконструкция груди улучшает качество жизни, и пациентки, перенесшие реконструкцию с использованием лоскута DIEP, более удовлетворены своей грудью. Но также стоит отметить, что в результате аутологичной реконструкции грудь выглядит и ощущается более естественно и, следовательно, является, считается золотым стандартом. Из этого следует, что выбор метода реконструкции груди должен основываться не только на риске и затратах, но и на предпочтениях пациента [5].

Реконструкция с помощью имплантов

Грудь можно реконструировать, разместив грудной имплантат выше (препекторально) или ниже (субпекторально) большой грудной мышцы или с помощью реконструкции аутологичной ткани [7].

После широкого внедрения немедленной реконструкции груди на основе имплантатов в клиническую практику в конце 1970-х годов имплантаты первоначально располагались над большой грудной мышцей после мастэктомии с сохранением кожи или сосков, чтобы реконструировать грудь в ее естественном кармане (препекторальное позиционирование). Однако первоначально этот метод был связан с неприемлемо высоким уровнем осложнений, включая потерю имплантата из-за некроза кожи или инфекции, обнажение имплантата и капсулярную контрактуру. Чтобы снизить риск

осложнений, процедура была изменена таким образом, чтобы имплантат располагался ниже большой грудной мышцы. В то время как двухэтапная реконструкция груди (первоначальная установка тканевого расширителя, позже замененного на имплантат) была традиционным подходом, одноэтапная прямая установка имплантата в последнее время стала стандартным методом лечения во многих европейских странах.

По сравнению с субпекторальной техникой, препекторальное позиционирование снижает дискомфорт без каких-либо различий в общей частоте осложнений. Действительно, поскольку препекторальное расположение имплантата соответствует анатомическому положению груди и позволяет избежать хирургических изменений большой грудной мышцы, оно предлагает множество потенциальных преимуществ, включая улучшение физического самочувствия, более легкое восстановление и эстетически отсутствие деформаций анимации.

Авторы Elisabeth A Karpos et al., пришли к выводу, что преимуществами препекторальной реконструкции груди являются более быстрое послеоперационное восстановление и короткое послеоперационное пребывание в больнице, а также что необходимы долгосрочные исследования для оценки пульсации, послеоперационной анимации, капсулярной контрактуры и воздействия лучевой терапии [8]. Sigalove et al., сообщили о низкой частоте осложнений в серии из 353 препекторальных реконструкций, преимущественно двухэтапных, включая инфекцию, серому и некроз кожного лоскута, каждая из которых встречалась с частотой менее 5 %. Они обсудили, что преимуществом препекторальной реконструкции является отсутствие подъема мышц, что может уменьшить анимационную деформацию, вызванную сокращением мышц, стеснением в груди, болью и мышечным спазмом, а также позволяет избежать неестественного состояния за счет субпекторального размещения [9].

Использование реконструкции с использованием имплантатов составляет 53 % немедленных реконструкций после мастэктомии в Великобритании. Большинство из них сейчас выполняются с использованием биологической или синтетической сетки. Преимущества биологической или синтетической сетки, используемой в качестве дополнения к реконструкции груди с помощью имплантатов, по сравнению с традиционными тотальными подмышечными методами, заключаются в улучшении проекции нижнего полюса, возможности перехода сразу к постоянному грудному имплантату, уменьшении послеоперационной боли, улучшении эстетического результата и сокращении времени операции. Несмотря на широкое распространение в Великобритании, эти процедуры связаны с заболеваемостью [10].

Липофиллинг

Липофиллинг представляет собой альтернативный метод реконструкции после хирургического вмешательства по поводу рака молочной железы. Этот подход обычно рекомендуется в случаях небольших объемов груди или при частичных резекциях, таких как квадрантэктомия и лампэктомия. Несмотря на это, трансплантация жира также рассматривается как вспомогательная терапия при реконструкции с использованием имплантатов с целью оптимизации взаимодействия имплантата с окружающей тканью и улучшения формы груди [11].

Эффективность трансплантации жира восстановления микрососудистых повреждений и интерстициального фиброза, обнаруженных в хронически поврежденных радиацией тканях, была доказана. Это позволяет использовать трансплантацию жира в реконструкции груди из-за ее регенеративных и объемных свойств, что делает возможным применение имплантатов меньшего объема. Такой подход способствует уменьшению боли после мастэктомии, а также улучшению контура и текстуры груди, что придает ей более естественный вид [12].

Данное исследование выявило, что применение гибридной реконструкции груди ассоциируется с уменьшенной частотой капсулярной контрактуры в сравнении с методом реконструкции с использованием имплантатов. Кроме того, наблюдается снижение степени болевых ощущений и уменьшение частоты ревизионных операций по сравнению со стандартной процедурой реконструкции с экспандерным имплантатом. Важно подчеркнуть, что данные выводы сопровождаются относительно коротким средним периодом наблюдения.

Этот обзор представляет собой значимое исследование онкологической безопасности метода трансплантации жира для реконструкции груди. Несмотря на широкое признание этой техники, существует известный недостаток в виде непредсказуемой скорости резорбции жира. Вместе с тем, работы, такие как исследование Kim и его коллег, демонстрируют среднюю скорость резорбции на уровне 32,9 % (в пределах 25–52 %) [13]. Существующие исследования также показывают, что время достижения стабильного состояния удержания жирового трансплантата составляет примерно 2,2 года [14].

Проанализированные научные труды (11, 12, 13, 14) подчеркивают высокую удовлетворенность пациентов после относительно небольшого числа сеансов липофиллинга, в среднем 1,7 сеансов (с разбросом от 1,3 до 3,2 в различных исследованиях). Оценка проводилась с использованием Лайкерт-шкалы и показала средние значения от 4 до 4,8, оцененные пациентами, хирургами и медсестрами. Результаты этих исследований дополнительно подтверждаются данными Коглиандро

и соавторов, подчеркивающими превосходство пациентов, претерпевших гибридную реконструкцию груди по сравнению с теми, у кого была стандартная реконструкция с имплантатами. Это отражается в улучшении косметического результата и сокращении послеоперационного периода боли, что подтверждается инструментом оценки BREAST-Q [15].

Перспективная роль жировой пластики может быть связана с потенциальным расширением индикаций для препекторальной реконструкции молочной железы. В силу повышенного риска некроза лоскута мастэктомии и контурных деформаций, препекторальный подход при реконструкции молочной железы часто остается малоприменимым. Однако трансплантация жира предоставляет перспективу улучшения толщины лоскута, его васкуляризации и контура груди. Это, в свою очередь, может снизить вероятность осложнений, связанных с установкой имплантата в препекторальное положение.

Вопреки потенциальным преимуществам комбинированного реконструктивного подхода существуют значительные ограничения, которые необходимо учитывать. Прежде всего, для достижения окончательного результата часто требуется выполнение нескольких хирургических процедур, что сопряжено с увеличением общей стоимости реконструкции. Кроме того, это может вызывать задержку в психологическом принятии реконструированной груди [16].

Гибридная реконструкция груди представляет собой метод, который характеризуется минимальной инвазивностью, высоким уровнем безопасности, простотой в выполнении и эффективностью при восстановлении формы молочной железы. Внедрение пересадки жира может стать существенным инструментом в арсенале пластических хирургов для уменьшения риска возникновения долгосрочных осложнений, включая капсулярную контрактуру. Данный метод продемонстрировал свою способность восстановления толщины и трофики лоскута после мастэктомии, что позволяет проводить реконструкцию с использованием имплантатов даже в ситуациях с низким качеством кожи и предшествующим облучением молочной железы [17].

Расширенный латеральный перекидной лоскут грудной клетки в сочетании с петлями и липофилингом (ELT FOLL)

Относительно новый метод реконструкции молочной железы продемонстрировали учёные Abboud NM, Hajj HE et al., в своём исследовании. Они применили комбинацию латерального перекидного лоскута грудной клетки и липофилинга (ELT FOLL).

В общей сложности 64 пациентам было выполнено 69 лоскутов методом ELT FOLL. Основная часть процедур

была отсроченной (87,5 %), и в большинстве случаев реконструкция проводилась односторонне (92,2 %) [18].

Зарегистрирован единственный случай инфекции, который был успешно поддержан антибиотикотерапией. В двух других случаях отмечались расхождения ран более чем на 2 см в донорском участке, подвергнутом обработке раневыми повязками, и трех случаях выдавливания шва. Общая частота осложнений составила 8,7 %, и следует отметить, что не зарегистрировано случаев полного или частичного некроза лоскута. Клиническое подтверждение отсутствия стеатонекроза основывалось на ощупывании образований в молочной железе, в то время как инфекция определялась болезненной эритемой или присутствием гноя.

Оценка функции плеча проводилась с использованием шкалы DASH и показала изменение от 6,53 до 11,32 до операции, а затем 7,52 через 6 недель и 6 месяцев после хирургического вмешательства.

Габариты клапанов варьировались от 28 до 44 см по горизонтальной оси и от 8 до 17 см по вертикальной, с средними значениями 35,08 см и 12,95 см соответственно. Продолжительность операции (от момента разреза до завершения процедуры, не включая изменения положения пациента) составила от 41 до 72 минут, в среднем 57,70 минут. Пациенты провели в стационаре от 1 до 2 дней, среднее время до удаления дренажа составило 1 день. Оценка послеоперационной боли на первый день с использованием визуальной аналоговой шкалы варьировала от 3 до 5, со средним значением 3,52. В реконструкции груди на протяжении многих лет лоскут широчайшей мышцы спины считался ключевым элементом. Исходно описанный Tansini I как мышечный или комбинированный лоскут для восстановления дефектов головы и шеи, широчайший мышечный лоскут с течением времени претерпел изменения. Работы по снижению заболеваемости, связанной с использованием мышечных лоскутов, и более глубокое понимание кожной васкуляризации привели к разработке перфорирующих лоскутов, включая перфорированный торакодорзальный лоскут (TDAP).

В данном исследовании была использована модифицированная версия торако-дорсального откидного лоскута, предложенная Angrigiani C.

Представленный метод откидного лоскута представляет собой простую и быструю процедуру. Он не требует обширного отслоения или тщательного микрохирургического рассечения, так как рассечение завершается по достижению срединно-челюстной оси. Это существенно сокращает время выполнения хирургической процедуры. Действительно, в данном исследовании время выполнения расширенного латероторакального

лоскута (57 минут) меньше, чем время выполнения перфорированного торакодорзального лоскута, где производится полное иссечение перфоратора (80 минут для извлечения лоскута).

Таким образом, полный клапан ELT представляет собой интересный вариант для пациентов, подвергающихся длительной анестезии. Однако следует отметить, что данная методика не является заменой TDAP, а скорее представляет собой альтернативный метод в руках не микрохирургов.

Ключевым аспектом в процессе реконструкции груди с применением расширенного латерального грудного лоскута является сохранение подвижности верхней конечности и плечевого пояса. Для оценки инвалидности в верхней конечности мы воспользовались опросником DASH. Результаты данного исследования выявили более высокий показатель DASH через 6 недель после операции, указывая на временное нарушение функции верхней конечности. Эти результаты соответствуют данным, представленным в научной литературе. В то время как некоторые исследования не выявили нарушений подвижности плеча, другие указывают на ограничение движений, вероятно, вызванное различными факторами.

В свете этого расширенный боковой грудной откидной лоскут в сочетании с петлями и липофилингом (ELT FOLK) следует рассматривать как простую, безопасную и эффективную альтернативу для реконструкции молочной железы после мастэктомии, независимо от наличия облучения, особенно у пациенток с повышенным риском осложнений. Его основные преимущества включают использование большой лопатки с хорошей васкуляризацией по основной и двум вспомогательным сосудистым осям. Кроме того, он легко поддается разделению без

ущерба для подлежащей мышце, что дополнительно снижает риск осложнений.

Вывод

Расширение практики реконструктивно-пластических операций представляет собой эффективный метод снижения необходимости в мастэктомиях, что существенно повышает качество жизни пациентов. Используемые методы в области реконструктивно-пластических вмешательств не только гарантируют достижение оптимальных косметических результатов, с учетом всех принципов онкохирургии, но также обеспечивают симметрию и естественную форму молочной железы. Несмотря на более сложную технику, аутологичная реконструкция груди рекомендуется в первую очередь потому, что она не вызывает осложнений, связанных с имплантацией, снижает частоту дальнейших вмешательств, обеспечивает мягкое, теплое ощущение, похожее на обычное тактильное, присутствует естественный подгрудочный край и птоз с лучшими косметическими результатами и удовлетворенностью пациентов, дешевле, меньше длительное увеличение объема и формы с последующими изменениями массы тела.

Однако, гибридный подход авторов позволяет хирургу добиться более удовлетворительного результата в отношении зоны декольте. Это приводит к более естественному внешнему виду, улучшению контура и уменьшению ряби и дефляции верхнего полюса, с меньшей вероятностью того, что потребуются дополнительная оперативная ревизия для достижения желаемого окончательного эстетического результата. Многие авторы считают, что их гибридный подход должен быть реализован как неотъемлемая часть процедуры препекторальной реконструкции с прямой имплантацией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Всемирная организация здравоохранения. Рак молочной железы. — 2023. — Электронный ресурс — Режим доступа <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
2. Теличко Сергей Владимирович, Коваленко Н.В., Жаворонкова В.В., Иванов А.И., Сухов В.А., Сперанский Д.Л., Девятченко Т.Ф., Чухнин А.Г. Современные методы реконструкции молочной железы. Собственный опыт // Вестник ВолГМУ. 2020. №3 (75).
3. Сетевое издание «Вместе против рака». Рак молочной железы. — 2023. — Электронный ресурс — Режим доступа — <https://protiv-raka.ru/>
4. Зикиряходжаев А.Д., Волченко А.А., Ермошченкова М.В., Сухотько А.С. Алгоритм выбора реконструктивно-пластических операций у больных раком молочной железы // Поволжский онкологический вестник. 2015. №3.
5. Tallroth L, Velandar P, Klasson S. A short-term comparison of expander prosthesis and DIEP flap in breast reconstructions: A prospective randomized study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2021 Jun;74(6):1193–1202. doi: 10.1016/j.bjps.2020.10.104.
6. Thorarinsson A, Fröjd V, Kölby L, Lewin R, Molinder N, Lundberg J, Elander A, Mark H. A retrospective review of the incidence of various complications in different delayed breast reconstruction methods. *J Plast Surg Hand Surg.* 2016;50(1):25–34. doi: 10.3109/2000656X.2015.1066683.
7. Kappos EA, Schulz A, Regan MM., [et al]. Prepectoral versus subpectoral implant-based breast reconstruction after skin-sparing mastectomy or nipple-sparing mastectomy (OPBC-02/PREPEC): a pragmatic, multicentre, randomised, superiority trial. *BMJ Open.* 2021 Sep 2;11(9):e045239. doi: 10.1136/bmjopen-2020-045239.
8. Jafferbhoy S, Chandarana M, Houlihan M, Parmeshwar R, Narayanan S, Soumian S, Harries S, Jones L, Clarke D. Early multicentre experience of pre-pectoral implant based immediate breast reconstruction using Braxon. *Gland Surg.* 2017 Dec;6(6):682–688. doi: 10.21037/gS.2017.07.07.
9. Sigalove S, Maxwell GP, Sigalove NM, Storm-Dickerson TL, Pope N, Rice J, Gabriel A. Prepectoral Implant-Based Breast Reconstruction: Rationale, Indications, and Preliminary Results. *Plast Reconstr Surg.* 2017 Feb;139(2):287–294. doi: 10.1097/PRS.0000000000002950.

10. Gilmour A, Cutress R, Gandhi A, Harcourt D, Little K, Mansell J, Murphy J, Pennery E, Tillett R, Vidya R, Martin L. Oncoplastic breast surgery: A guide to good practice. *Eur J Surg Oncol*. 2021 Sep;47(9):2272–2285. doi: 10.1016/j.ejso.2021.05.006.
11. Herly M, Orholt M, Larsen A, Pipper CB, Bredgaard R, Gramkow CS, Katz AJ, Drzewiecki KT, Vester-Glowinski PV. Efficacy of breast reconstruction with fat grafting: A systematic review and meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2018 Dec;71(12):1740–1750. doi: 10.1016/j.bjps.2018.08.024.
12. Alessandri Bonetti M, Carbonaro R, Borelli F, Amendola F, Cottone G, Mazzocconi L, Mastroiacovo A, Zingaretti N, Parodi PC, Vaianti L. Outcomes in Hybrid Breast Reconstruction: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas)*. 2022 Sep 6;58(9):1232. doi: 10.3390/medicina58091232.
13. Kim H.Y., Jung B.K., Lew D.H., Lee D.W. Autologous Fat Graft in the Reconstructed Breast: Fat Absorption Rate and Safety based on Sonographic Identification. *Arch. Plast. Surg*. 2014;41:740–747. doi: 10.5999/aps.2014.41.6.740.
14. Caviggioli F, Maione L., Klinger F, Lisa A., Klinger M. Autologous Fat Grafting Reduces Pain in Irradiated Breast: A Review of Our Experience. *Stem. Cells. Int*. 2016;2016:2527349. doi: 10.1155/2016/2527349.
15. Cogliandro A., Barone M., Tenna S., Morelli Coppola M., Persichetti P. The Role of Lipofilling After Breast Reconstruction: Evaluation of Outcomes and Patient Satisfaction with BREAST-Q. *Aesthetic Plast Surg*. 2017;41:1325–1331. doi: 10.1007/s00266-017-0912-1.
16. Sarfati I., Ihrai T., Kaufman G., Nos C., Clough K.B. Adipose-tissue grafting to the post-mastectomy irradiated chest wall: Preparing the ground for implant reconstruction. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg*. 2011;64:1161–1166. doi: 10.1016/j.bjps.2011.03.031.
17. Alessandri Bonetti M, Carbonaro R, Borelli F, Amendola F, Cottone G, Mazzocconi L, Mastroiacovo A, Zingaretti N, Parodi PC, Vaianti L. Outcomes in Hybrid Breast Reconstruction: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas)*. 2022 Sep 6;58(9):1232. doi: 10.3390/medicina58091232.
18. Abboud NM, Hajj HE, Abboud MH. A novel approach in breast reconstruction: The extended lateral thoracic flip-over flap combined with loops and lipofilling (ELT FOLL). *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2021 May;74(5):974–980. doi: 10.1016/j.bjps.2020.10.024.

© Мякушин Семён Сергеевич (smyakushin@mail.ru); Теричев Александр Ефимович (terichevae@rambler.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»