

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

<https://doi.org/10.52581/1814-1471/88/06>
УДК 618.19-089.87-089.168.1-06:616-005.91-08-039.71



ОБЗОР МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСТМАСТЭКТОМИЧЕСКОЙ ЛИМФОРЕИ

В.М. Гаркуша^{1,2}✉, С.Р. Баширов², Е.А. Васильева^{1,2}, А.А. Стрежнева²

¹ Томский областной онкологический диспансер,
Томск, Российская Федерация

² Сибирский государственный медицинский университет,
Томск, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: проанализировать имеющиеся в литературе методы профилактики постмастэктомической лимфорей, систематизировать полученные данные, обосновать актуальность поиска новых методов профилактики лимфорей.

Проведен поиск опубликованных научных исследований в базах данных Pubmed, Elibrary по ключевым словам: «лимфаденэктомия», «лимфорей», «рак молочной железы», «lymphadenectomy», «lymphorrhea», «breast cancer». По заданным ключевым словам обнаружено более 500 научных работ.

Большинство существующих в настоящее время методов профилактики постмастэктомической лимфорей систематизированы по группам. Изучены недостатки известных методов, которые сводятся в основном к неоправданным анатомическим разрушениям, экономической невыгодности либо неэффективности этих методов.

Таким образом, поиск нового метода профилактики лимфорей по-прежнему актуален.

Ключевые слова: лимфаденэктомия, лимфорей, рак молочной железы.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Гаркуша В.М., Баширов С.Р., Васильева Е.А., Стрежнева А.А. Обзор методов профилактики постмастэктомической лимфорей // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2024. Т. 27, № 1. С. 61–69. doi 10.52581/1814-1471/88/06

AID TO THE PHYSICIAN

REVIEW OF METHODS FOR PREVENTION OF POST-MASTECTOMIC LYMPHORHEA

V.M. Garkusha^{1,2}✉, S.R. Bashirov², E.A. Vasilieva^{1,2}, A.A. Strezhneva²

¹ Tomsk Regional Oncology Dispensary,
Tomsk, Russian Federation

² Siberian State Medical University,
Tomsk, Russian Federation

Abstract

Purpose of the study: to analyze the methods available in the literature for the prevention of postmastectomy lymphorrhea, systematize the data obtained, and substantiate the relevance of the search for new methods for the prevention of lymphorrhea.

A search was conducted for published scientific studies in the Pubmed and Elibrary databases using the keywords: «лимфаденэктомия», «лимфорей», «рак молочной железы», «lymphadenectomy», «lymphorrhea», «breast cancer». Using the given keywords, more than 500 scientific papers were found.

Most of the currently existing methods for preventing postmastectomy lymphorrhea are systematized into groups. The disadvantages of known methods have been studied, which boil down mainly to unjustified anatomical destruction, economic unprofitability or ineffectiveness of these methods.

Thus, the search for a new method of preventing lymphorrhea is still relevant.

Keywords: *lymphadenectomy, lymphorrhea, breast cancer.*

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Garkusha V.M., Bashirov S.R., Vasilieva E.A., Strezhneva A.A. Review of methods for prevention of post-mastectomic lymphorrhea. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2024;27(1):61–69. doi 10.52581/1814-1471/88/06

Постмастэктомическая лимфорея – осложнение хирургического лечения рака молочной железы (МЖ), проявляющееся в виде образования лимфокисты вследствие пересечения путей лимфооттока от верхней конечности на стороне операции.

Классическим методом лечения и контроля лимфореи в повседневной клинической практике является постановка вакуумных дренажных систем. Данный метод несовершенен, так как наличие инородного тела – дренажа приводит к усилению болевого синдрома, вызывает дискомфорт, в том числе эмоциональный, у большинства пациенток. Кроме того, он может стать причиной инфицирования области оперативного вмешательства. Так как вакуумное дренирование является способом лечения и контроля лимфореи, а не методом ее профилактики, это приводит

к увеличению сроков пребывания в стационаре и длительности реабилитационных мероприятий на амбулаторном этапе, может стать основанием к увеличению времени до начала адъювантной противоопухолевой химиолучевой терапии и неблагоприятно отразиться на безрецидивной выживаемости. Следует также упомянуть отрицательный экономический эффект, связанный с финансовыми затратами на закупку дренажных систем и перевязочного материала.

Все изложенное выше заставляет хирургов разрабатывать новые методы профилактики лимфореи при хирургическом лечении рака МЖ.

В настоящее время известно огромное количество методов профилактики лимфореи, большинство из которых можно объединить в следующие группы (таблица).

Известные методы профилактики постмастэктомической лимфореи

Known methods for preventing postmastectomy lymphorrhea

Метод профилактики	Экономичность	Квалификация хирурга	Эффективность	Боль от применения	Анатомические разрушения
Дренирование послеоперационной полости	нет	нет	нет	да	нет
Применение клея	нет	нет	нет	нет	нет
Применение веществ-абсорберов жидкости	нет	нет	нет	нет	нет
Антисекреторные препараты	нет	нет	нет	нет	нет
Применение препаратов и медицинских изделий «Off label»	нет	нет	неизвестно	нет	нет
Мышечные пластики послеоперационной полости	да	да	да	да	да
Применение высокоэнергетических устройств	нет	да	неизвестно	нет	нет
Лимфовенозные анастомозы	нет	да	да	нет	нет

Дренирование постлимфаденэктомической полости является наиболее ранним способом борьбы с лимфореей. В ряде публикаций описаны методы применения различного количества дренажей, как правило, от одного до трех. Причиной использования одновременно нескольких дренажей авторы этих исследований считают сложную конфигурацию послеоперационной полости [1–5], которая затрудняет полное и своевременное удаление лимфы, если в полости раны установлен лишь один дренаж. В таком случае возникают застои лимфы в лимфокисте и вторичное воспаление, что может дополнительно стимулировать экссудацию в полости раны. Результаты данных исследований в настоящее время хорошо изучены, нет объективных доказательств преимущества постановки нескольких дренажей над одним, при условии, что установленный дренаж постоянен и проходим.

Наличие дренажной трубки в полости раны усиливает послеоперационный болевой синдром, вызывает физический и эмоциональный дискомфорт у пациенток. Применение современных дренажных систем создает дополнительную финансовую нагрузку на стационар вследствие их высокой стоимости.

Следующие способы профилактики лимфорей являются консервативными и включают в себя применение различных препаратов. Наиболее изученным способом профилактики послеоперационной лимфорей является применение фибринового либо силикатного клея [5–12]. Группа абсорберов состоит из веществ, способных абсорбировать изливающуюся в полость лимфокисты лимфу. Самый известный из описанных в литературе сорбентов – это активированный уголь. Группа антисекреторных препаратов представлена аналогами гормона соматостатин, которые могут приводить к уменьшению послеоперационной лимфорей.

Результаты применения описанных выше консервативных методов широко освещены в зарубежной литературе, однако эффективность данных методов в профилактике постлимфаденэктомической лимфорей не доказана.

В современной литературе можно встретить публикации о применении медицинских изделий и лекарственных препаратов, для которых лимфорей официально не является показанием к применению (off-label). Например, гемостатических губок, в частности «Тахокомб» [13] с целью профилактики длительной лимфорей. В экспериментальных исследованиях, по данным С.С. Митина (2022), отмечена высокая эффективность губок «Тахокомб» в профилактике экссудативных послеоперационных осложнений.

Опубликованы данные применения препарата «Ксимедон» (гидроксиэтилдиметилдигид-

ропиримидин) для профилактики лимфорей [14]. В показаниях к его применению не указана лимфорей, однако, по данным ретроспективного анализа, представленного С.А. Ходыревым и соавт. (2023), применение ксимедона значительно снижает лимфорей, позволяет в более ранние сроки удалять дренаж и предотвращает развитие воспалительных осложнений [14].

В некоторых работах продемонстрирован лимфостатический эффект при введении гемостатических препаратов «дицинон» и «транексам» эндолимфатически [15]. О.Э. Фатуев и соавт. (2019) доказали возможность применения эндолимфатической терапии для купирования лимфорей, основанной на том, что макрофаги лимфатической системы под воздействием гемостатических препаратов усиливают свой гемостатический потенциал, не оказывая влияния на свертываемость крови вне зоны тканевой деструкции. При эндолимфатическом введении дицинона и транексама авторам удалось снизить лимфопотери в течение первой недели на 18–20%, сократить сроки пребывания больных в стационаре и улучшить результаты их лечения на амбулаторном этапе [15].

Очевидно, что группа методов «off-label», при которых используются лекарственные средства по показаниям, не указанным в инструкции к применению, имеет ряд недостатков, присущих и другим описанным выше методикам. Применение препаратов вне списка официально утвержденных показаний требует дальнейшего изучения в плане безопасности и воспроизведения результатов.

Еще одной группой методов, достоверно снижающих частоту развития лимфорей, являются мышечные пластики постлимфаденэктомической полости [16–19]. Для снижения частоты образования лимфоцеле предлагаются различные варианты закрытия с подмышечной области скелетной мускулатурой плечевого пояса.

В нашей клинической практике в отделении онкологии Томского областного онкологического диспансера долгое время применялся метод тампонады подмышечной области трансплантатом малой грудной мышцы. Метод заключается в отсечении малой грудной мышцы на стороне операции в зоне ее фиксации к ребрам и грудине в нижней и медиальной части мышцы. При этом кровоснабжение мышцы и венозный отток происходили через сосуды ее верхней и латеральной поверхностей в зоне фиксации к ключице. Мобилизованный медиальный край малой грудной мышцы ротировали наружу и тампонировали им подключичную, подмышечную и частично подлопаточную области, где находились культы пересеченных лимфатических сосудов.

Описаны вмешательства, при которых выполняется мобилизация лоскута большой грудной мышцы, зубчатых мышц, лоскута широчайшей мышцы спины, либо их комбинация. При этом, если удастся достичь адекватной тампонады послеоперационной области, достигается хороший профилактический эффект лимфореи. В публикациях последнего времени описаны различные модификации пластики постлимфаденэктомической полости трансплантатом из малой грудной мышцы. В частности, хорошо себя зарекомендовал «пропеллерный» лоскут из малой грудной мышцы (рис. 1) [20]. Использование других групп мышц для снижения постмастэктомической лимфореи является более травматичным и характерно для более ранних публикаций.



Рис. 1. Сформированный «пропеллерный» лоскут малой грудной мышцы [20]

Fig. 1. Formed “propeller” flap of the pectoralis minor muscle [20]

В своей клинической практике мы неоднократно сталкивались с ситуацией, когда эффективность применения описанных выше методов не была достигнута. В первую очередь это касается пациенток, страдающих морбидным ожирением, у которых объем удаленной клетчатки при лимфаденэктомии I–III уровней значительно превосходит величину мобилизованного лоскута малой грудной мышцы, также как и любого из вышеописанных лоскутов скелетной мускулатуры плечевого пояса. По этой причине выполнить тампонаду послеоперационной полости технически невозможно, так как сформированная полость занимает значительно больший объем, чем выбранный для пластики мышечный лоскут. В таком случае для уменьшения объема постлимфаденэктомической полости подшивание кожных лоскутов к грудной стенке частично решало проблему «мертвого пространства», но нередко в ходе активизации пациентки швы прорезались, что вызывало кровотечение в послеоперацион-

ную полость. При этом лимфорея увеличивалась, возрастал риск инфицирования.

В целом данные литературы указывают на позитивный эффект тампонады скелетной мускулатурой постлимфаденэктомической полости, достоверно уменьшающей объем и продолжительность лимфореи в раннем и отдаленном периодах. Однако применение мышечной пластики сопряжено с существенными анатомическими разрушениями, связанными с мобилизацией выбранных для пластики мышц, что приводит к усилению болевого синдрома и может отразиться на функции верхней конечности, которая и без того страдает вследствие нарушения лимфооттока после лимфаденэктомии. Следует также упомянуть, что при погрешности в оперативной технике фиксация мышечного лоскута в подключичной области может привести к сдавлению подключичной вены, нарушив венозный отток от конечности, что усугубит уже имеющееся нарушение лимфатического оттока после лимфаденэктомии и ускорит формирование лимфедемы верхней конечности.

Следующая группа методов сводится к применению современных высокоэнергетических устройств при выполнении подмышечной лимфаденэктомии [21]. Рассечение тканей во время операции на молочной железе является важным этапом радикального вмешательства, влияющим на развитие лимфоцеле и изменение объема секретируемой лимфатической жидкости. Для снижения интенсивности развития лимфореи в литературе описано применение гармонического скальпеля Harmonic (США), аппарата LigaSure (Швейцария), лазера для фотодинамической терапии (ФДТ).

Необходимо упомянуть, что применение гармонического скальпеля не вызывает ожога тканей при диссекции, в отличие от монополярного коагулятора, которым в рутинной практике выполняются основные радикальные операции при раке МЖ. По данным некоторых исследований, применение скальпеля Harmonic при выполнении радикальной мастэктомии не приводит к уменьшению частоты сером и сроков пребывания больных в стационаре, а только уменьшает количество послеоперационных кровотечений. При этом, если и можно ожидать снижения объема лимфореи у части пациентов, то высокая стоимость расходных частей высокоэнергетических устройств будет фактором, ограничивающим их повсеместное использование.

В литературе можно встретить публикации, описывающие применение ФДТ, например, проспективное исследование, проведенное Б.М. Уртаевым и соавт. (2023), с участием 40 пациенток, которые были разделены на две группы: основная группа – 20 женщин, группа контроля – 20.

По данным авторов, к 3-й нед после операции лимфорея была купирована. Результаты этого исследования показывают, что применение ФДТ позволяет снизить объем лимфореи, уменьшить продолжительность пребывания пациенток в стационаре, не повышая риск развития лимфостаза верхней конечности [22].

Имеются данные о применении дистанционной гамма-терапии для лечения послеоперационной лимфореи [15]. Сеансы облучения проводились на гамма-терапевтических аппаратах «Рокус-АМ» (Россия) и Theratron Elite 80. При лимфореи после мастэктомии облучали аксиллярную область в одном прямом фигурном поле. Разовая очаговая доза составляла 2 Гр, суммарная очаговая доза – 8–14 Гр, подведенная за 1–1,5 нед. Фатуев О.Э. и др. (2019) описали уменьшение лимфореи на 40% от исходного уровня [15].

Применение дистанционной лучевой терапии для купирования лимфореи требует дальнейшего изучения, так как нередко клинические случаи, когда лимфорея возобновляется после проведения облучения послеоперационной раны.

К сожалению, в большинстве найденных нами публикаций, описывающих эффективность методов профилактики лимфореи, не указан объем лимфаденэктомии. При этом очевидно, что применение метода профилактики при выполнении лимфаденэктомии I уровня покажет хороший эффект в сравнении с лимфаденэктомией I–III уровней, при которой в полость раны установлен дренаж и использован один из перечисленных методов профилактики.

Наиболее технически сложными и вместе с тем перспективными из описанных в настоящее время представляется группа микрохирургических методов наложения лимфовенозных анастомозов [23]. В литературе описаны различные модификации анастомозов по типам «конец-в-конец» (рис. 2), «конец-в-бок», а также по принципу Octopus.

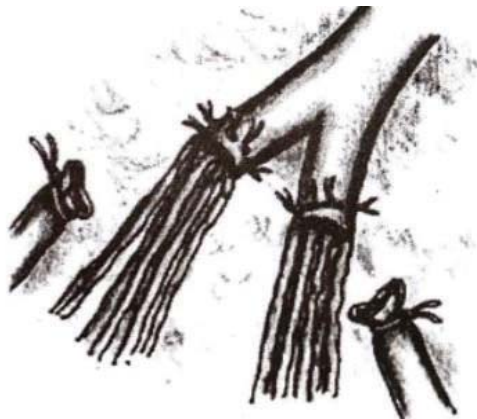


Рис. 2. Лимфовенозный анастомоз по К.Г.Абалмасову и соавт. (2002)

Fig. 2. Lymphovenous anastomosis according to K.G.Abalmasov, et al. (2002)

По локализации формируемых лимфовенозных соустьев существуют анастомозы, выполненные на конечности со стороны операции, и анастомозы, наложенные непосредственно в подмышечной области. Описаны методики, при которых лимфовенозный шунт формируется с лимфатическими сосудами донорского лимфатического узла, забранного ранее из какой-либо донорской зоны. По методу фиксации лимфатического сосуда выделяют шовные и бесшовные методы [24]. Данные методики изначально разрабатывались с целью профилактики и борьбы с лимфедемой, но в тех случаях, когда лимфовенозные анастомозы были сформированы сразу же после подмышечной лимфаденэктомии, отмечено статистически значимое уменьшение объема лимфореи в послеоперационном периоде. Для воспроизведения указанных методов требуются дорогостоящее оборудование, высокая квалификация хирургов, владеющих микрохирургической техникой наложения лимфовенозных анастомозов. Кроме того, следует упомянуть продолжительность времени, затраченного на онкомаммологический и микрохирургический этапы вмешательства, которое может достигать 5–6 ч.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, постмастэктомическая лимфорея остается медицинской и социальной проблемой, решение которой до сих пор не найдено. Любой объем радикальной операции на молочной железе, при которой выполняется лимфаденэктомия с I по III уровни в 85% случаев приводит к выраженной лимфореи. Накопление лимфы в аксиллярной области может спровоцировать отслаивание кожных лоскутов от грудной стенки, становится показанием к использованию дренажей, проведению многократных пункций, способствует увеличению вероятности инфекционных осложнений, увеличению сроков пребывания пациенток в стационаре, увеличивает нагрузку на лечебно-профилактические учреждения амбулаторного этапа и затягивает сроки специального лечения. Постоянно разрабатываемые новые методики, направленные на снижение частоты лимфореи, ограничены их низкой эффективностью, травматичностью, сложностью воспроизведения, высокой стоимостью и невозможностью применения в рутинной клинической практике. Поэтому основным методом борьбы с постмастэктомической лимфореи по-прежнему остается дренирование операционной раны. По этой причине поиск новых методов борьбы с лимфореи остается актуальным.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ezeome E.R., Adebamowo C.A. Closed suction drainage versus closed simple drainage in the management of modified radical mastectomy wounds // S Afr Med J. 2008 Sep. Vol. 98 (9). P. 712–715. PMID: 19113053
2. Chintamani, Singhal V., Singh J., Bansal A., Saxena S. Half versus full vacuum suction drainage after modified radical mastectomy for breast cancer- a prospective randomized clinical trial [ISRCTN24484328] // BMC Cancer. 2005 Jan 27. No. 5. P. 11. Doi: 10.1186/1471-2407-5-11. PMID: 15676064
3. Werner H.P. Complications and risks of suction drainage // Z Gesamte Hyg. 1990 Feb. Vol. 36, No. 2. P. 94–99. PMID: 2183501
4. Stoyanov G.S., Tsocheva D., Marinova K., Dobrev E., Nenkov R. Drainage after Modified Radical Mastectomy – A Methodological Mini-Review // Cureus. 2017 Jul 10. No. 9(7). P. e1454. Doi: 10.7759/cureus.1454. PMID: 28929038
5. Jain P.K., Sowdi R., Anderson A.D., MacFie J. Randomized clinical trial investigating the use of drains and fibrin sealant following surgery for breast cancer // Br J Surg. 2004 Jan. Vol. 91, No. 1. P. 54–60. Doi: 10.1002/bjs.4435. PMID: 14716794
6. Langer S., Guenther J.M., DiFronzo L.A. Does fibrin sealant reduce drain output and allow earlier removal of drainage catheters in women undergoing operation for breast cancer? // Am Surg. 2003 Jan. Vol. 69, No. 1. P. 77–81. PMID: 12575787
7. Udén P., Aspegren K., Balldin G., Garne J.P., Larsson S.A. Fibrin adhesive in radical mastectomy // Eur J Surg. 1993 May. Vol. 159, No. 5. P. 263–265. PMID: 8103359
8. Ruggiero R., Procaccini E., Piazza P., Docimo G., Iovino F., Antoniol G., Irlandese E., Gili S., Lo Schiavo F. Effectiveness of fibrin glue in conjunction with collagen patches to reduce seroma formation after axillary lymphadenectomy for breast cancer // Am J Surg. 2008 Aug. Vol. 196, No. 2. P. 170–174. Doi: 10.1016/j.amjsurg.2007.09.042. PMID: 18639659
9. Ruggiero R., Docimo G., Gubitosi A., Conzo G., Tolone S., Gili S., Bosco A., Docimo L. Axillary lymphadenectomy for breast cancer and fibrin glue // Ann Ital Chir. 2014 Jan-Feb. Vol. 85, No. 1. P. 88–92. PMID: 23080086
10. Johnson L., Cusick T.E., Helmer S.D., Osland J.S. Influence of fibrin glue on seroma formation after breast surgery // Am J Surg. 2005 Mar. Vol. 189, No. 3. P. 319–323. Doi: 10.1016/j.amjsurg.2005.01.004. PMID: 15792759
11. Cipolla C., Fricano S., Vieni S., Graceffa G., Licari G., Torcivia A., Latteri M.A. Does the use of fibrin glue prevent seroma formation after axillary lymphadenectomy for breast cancer? A prospective randomized trial in 159 patients // J Surg Oncol. 2010 Jun. Vol. 101, No. 7. P. 600–603. Doi: 10.1002/jso.21531. PMID: 20461767
12. Sajid M.S., Hutson K.H., Rapisarda I.F., Bonomi R. Fibrin glue instillation under skin flaps to prevent seroma-related morbidity following breast and axillary surgery // Cochrane Database Syst Rev. 2013 May. 2013. Vol. 5. CD009557. Doi: 10.1002/14651858.CD009557.pub2. PMID: 23728694
13. Митин С.С. Оценка возможностей и эффективность использования препарата «Тахокомб» в профилактике послеоперационных осложнений в хирургии молочной железы (экспериментально-клиническое исследование): дис. ... канд. мед. наук. Оренбург, 2022. 123 с. EDN WFTBYW
14. Ходырев С.А., Шаббаев Р.М., Колядина И.В., Староконь П.М., Левчук А.А., Самойленко В.М. Гидроксиэтилдиметилдигидропиримидин как препарат выбора для профилактики парaproтезных сером в реконструктивной хирургии молочных желез // Современная онкология. 2023. Т. 25, № 2. С. 214–220. DOI 10.26442/18151434.2023.2.202305. EDN JFRHYA
15. Фатуев О.Э., Козлов Н.С., Королюк Г.М., Ратке И.А., Ронзин А.В., Степанянц Н.Г., Белов Е.Н., Сафронова В.В., Вагабова И.М. Новые подходы к профилактике и лечению ранней и поздней послеоперационной лимфореи // Исследования и практика в медицине. 2019. Т. 6, № 1. С. 60–74. DOI 10.17709/2409-2231-2019-6-1-6. EDN WGPCKZW
16. Максимов Д.А., Асеев А.В., Сурсимова О.Ю. Миопластика малой грудной мышцы как способ профилактики длительной лимфореи при выполнении радикальной мастэктомии и радикальной резекции // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2019. Т. 22, № 2(69). С. 13–19. DOI 10.17223/1814147/69/02. EDN RMWOZS
17. Богданов А.В., Куракина И.С., Нохрин Д.Ю. Профилактика длительной и обильной лимфореи при раке молочной железы // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2020. Т. 9, № 3. С. 34–40. DOI 10.17116/onkolog2020903134. EDN VDQCV A
18. Асеев А.В., Максимов Д.А., Сулейманова О.О. Анатомо-физиологические аспекты профилактики длительной лимфореи при миопластики малой грудной мышцы у женщин после оперативного вмешательства с диагнозом «рак молочной железы» // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2020. Т. 13, № 2(47). С. 98–102. DOI 10.18499/2070-478X-2020-13-2-98-102. EDN SVFNM X
19. Исмаилов А.Х., Камалетдинов И.Ф., Мизитова Г.И. Объективная оценка эффективности методов интраоперационной профилактики образования серомы после аксиллярной лимфатической диссекции // Вопросы онкологии. 2022. Т. 68, № 3. С. 342–347. DOI 10.37469/0507-3758-2022-68-3-342-347. EDN YNGRXH

20. Решетов И.В., Хияева В.А., Кудрин К.Г., Фатьянова А.С. Возможности применения «пропеллерного» лоскута для устранения объемного дефекта подмышечной ямки после лимфаденэктомии по поводу рака молочной железы // Сибирский онкологический журнал. 2021. Т. 20, № 5. С. 41–48. DOI 10.21294/1814-4861-2021-20-5-41-48. EDN GKWFHW.
21. Manouras A., Markogiannakis H., Genetzakis M., Filippakis G.M., Lagoudianakis E.E., Kafiri G., Filis K., Zografos G.C. Modified radical mastectomy with axillary dissection using the electrothermal bipolar vessel sealing system // Arch Surg. 2008 Jun. Vol. 143, No. 6. P. 575–580. Doi: 10.1001/archsurg.143.6.575. PMID: 18559751
22. Уртаев Б.М., Симанин Р.А., Сафронова В.В., Ярема В.И., Степаняц Н.Г., Макаров И.Г. Влияние фотодинамической терапии на качество жизни пациентов с послеоперационной лимфореёй // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2023. Т. 26, № 2 (85). С. 76–85. DOI 10.52581/1814-1471/85/09. EDN JHDXC
23. Гаркуша В.М. Постмастэктомическая лимфорея: современные методы лечения и результаты // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2020. Т. 23, № 4(75). С. 12–20. DOI 10.17223/1814147/75/02. EDN IDDPQ
24. Патент № 2760397 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/11. Бесшовный лимфовенозный анастомоз в субадвентициальном тоннеле : № 2021126429 : заявл. 08.09.2021 : опубл. 24.11.2021 / А.А. Малинин, А.А. Чомаева ; заявитель ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения РФ. EDN XUIAK

REFERENCES

1. Ezeome E.R., Adebamowo C.A. Closed suction drainage versus closed simple drainage in the management of modified radical mastectomy wounds. *S Afr Med J*. 2008 Sep;98(9):712-5. PMID: 19113053
2. Chintamani, Singhal V., Singh J., Bansal A., Saxena S. Half versus full vacuum suction drainage after modified radical mastectomy for breast cancer – a prospective randomized clinical trial [ISRCTN24484328]. *BMC Cancer*. 2005 Jan 27;5:11. doi: 10.1186/1471-2407-5-11. PMID: 15676064
3. Werner H.P. Complications and risks of suction drainage. *Z Gesamte Hyg.* 1990 Feb;36(2):94-9. PMID: 2183501
4. Stoyanov G.S., Tsocheva D., Marinova K., Dobrev E., Nenkov R. Drainage after Modified Radical Mastectomy – A Methodological Mini-Review. *Cureus*. 2017 Jul 10;9(7):e1454. doi: 10.7759/cureus.1454. PMID: 28929038
5. Jain P.K., Sowdi R., Anderson A.D., MacFie J. Randomized clinical trial investigating the use of drains and fibrin sealant following surgery for breast cancer. *Br J Surg*. 2004 Jan;91(1):54-60. doi: 10.1002/bjs.4435. PMID: 14716794
6. Langer S., Guenther J.M., DiFronzo L.A. Does fibrin sealant reduce drain output and allow earlier removal of drainage catheters in women undergoing operation for breast cancer? *Am Surg*. 2003 Jan;69(1):77-81. PMID: 12575787
7. Udén P., Aspegren K., Balldin G., Garne J.P., Larsson S.A. Fibrin adhesive in radical mastectomy. *Eur J Surg*. 1993 May;159(5):263-5. PMID: 8103359
8. Ruggiero R., Procaccini E., Piazza P., Docimo G., Iovino F., Antoniol G., Irlandese E., Gili S., Lo Schiavo F. Effectiveness of fibrin glue in conjunction with collagen patches to reduce seroma formation after axillary lymphadenectomy for breast cancer. *Am J Surg*. 2008 Aug;196(2):170-4. doi: 10.1016/j.amjsurg.2007.09.042. PMID: 18639659
9. Ruggiero R., Docimo G., Gubitosi A., Conzo G., Tolone S., Gili S., Bosco A., Docimo L. Axillary lymphadenectomy for breast cancer and fibrin glue. *Ann Ital Chir*. 2014 Jan-Feb;85(1):88-92. PMID: 23080086
10. Johnson L., Cusick T.E., Helmer S.D., Osland J.S. Influence of fibrin glue on seroma formation after breast surgery. *Am J Surg*. 2005 Mar;189(3):319-23. doi: 10.1016/j.amjsurg.2005.01.004. PMID: 15792759
11. Cipolla C., Fricano S., Vieni S., Graceffa G., Licari G., Torcivia A., Latteri M.A. Does the use of fibrin glue prevent seroma formation after axillary lymphadenectomy for breast cancer? A prospective randomized trial in 159 patients. *J Surg Oncol*. 2010 Jun 1;101(7):600-3. doi: 10.1002/jso.21531. PMID: 20461767
12. Sajid M.S., Hutson K.H., Rapisarda I.F., Bonomi R. Fibrin glue instillation under skin flaps to prevent seroma-related morbidity following breast and axillary surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 May 31; 2013(5):CD009557. doi: 10.1002/14651858.CD009557.pub2. PMID: 23728694
13. Mitin S.S. Ocenka vozmozhnostey i effektivnost' ispol'zovaniya preparata "Takhokomb" v profilaktike posleoperacionnyh oslozhneniy v hirurgii molochnoy zhelezy (eksperimental'no-klinicheskoye issledovaniye): dis. kand. med. nauk [Evaluation of the possibilities and effectiveness of using the drug "Tachocomb" in the prevention of postoperative complications in breast surgery (experimental clinical study): Dis. Cand. Med. Sci.]. Orenburg 2022:123 p. (In Russ.). EDN WFTBYW
14. Khodyrev S.A., Shabaev R.M., Kolyadina I.V., Starokon P.M., Levchuk A.L., Samoylenko V.M. Hidroksietildimetildigidropirimidin kak preparat vybora dlya profilaktiki paraproteznyh serom v rekonstruktivnoy hirurgii

- molochnyh zhelez [Hydroxyethyl dimethyl dihydropyrimidine as the drug of choice for the prevention of paraprostatic seromas in breast reconstructive surgery: A retrospective study]. *Sovremennaya onkologiya – Journal of Modern Oncology*. 2023;25(2):214-220 (In Russ.). – DOI 10.26442/18151434.2023.2.202305. EDN JFRHYA
15. Fatuev O.E., Kozlov N.S., Korolyuk G.M., Ratke I.A., Ronzin A.V., Stepanyants N.G., Belov E.N., Safronova V.V., Vagabova I.M. Novye podhody k profilaktike i lecheniyu ranney i pozdney posleoperatsionnoy limforei [New approaches to prevention and treatment of early and late postoperative lymphorrhea]. *Issledovaniya i praktika v meditsine – Research and Practical Medicine Journal*. 2019;6(1):60-74 (In Russ.). DOI 10.17709/2409-2231-2019-6-1-6. EDN WGPQZW
 16. Maksimov D.A., Aseyev A.V., Sursimova O.Yu. Mioplastika maloy grudnoy myshtsy kak sposob profilaktiki dlitel'noy limforei pri vypolnenii radikal'noy mastektomii i radikal'noy rezektsii [Myoplasty of the pectoralis minor muscle as a way to prevent prolonged lymphorrhea during radical mastectomy and radical resection]. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2019;22(2(69)):13-19 (In Russ.). DOI 10.17223/1814147/69/02. EDN RMWOZS
 17. Bogdanov A.V., Kurakina I.S., Nokhrin D.Yu. Profilaktika dlitel'noy i obil'noy limforei pri rake molochnoy zhelezy [Prevention of prolonged and profuse lymphorrhea in breast cancer]. *Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gertsena – P.A. Herzen Journal of Oncology*. 2020;9(3):34-40. DOI 10.17116/onkolog2020903134. EDN VDQCVA
 18. Aseev A.V., Maximov D.A., Suleymanova O.O. Anatomico-fiziologicheskiye aspekty profilaktiki dlitel'noy limforei pri mioplastike maloy grudnoy myshtsy u zhenshchin posle operativnogo vmeshatel'stva s diagnozom rak molochnoy zhelezy [Anatomical and Physiological Aspects of Prevention of Long-Term Lymphorrhea in Women after Surgery]. *Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii. – Journal of Experimental and Clinical Surgery*. 2020;13(2(47)):98-102 (In Russ.). DOI 10.18499/2070-478X-2020-13-2-98-102. EDN SVFNMX
 19. Ismagilov A.Kh., Kamaletdinov I.F., Mizipova G.I. Obyektivnaya ocenka effektivnosti metodov intraoperatsionnoy profilaktiki obrazovaniya seromy posle aksillyarnoy limfaticeskoy dissekcii [Objective evaluation of intraoperative prevention methods for seroma formation after axillary lymphatic dissection]. *Voprosy onkologii – Problems of Oncology*. 2022;68(3):342-347 (In Russ.). DOI 10.37469/0507-3758-2022-68-3-342-347. EDN YNGRXH
 20. Reshetov I.V., Khiyaeva V.A., Kudrin K.G., Fatyanova A.S. Vozmozhnosti primeneniya "propellernogo" loskuta dlya ustraneniya ob'yemnogo defekta podmyshechnoy yamki posle limfadenektomii po povodu raka molochnoy zhelezy [The use of the propeller flap for covering skin defect after axillary lymphadenectomy for breast cancer]. *Sibirskiy onkologicheskii zhurnal – Siberian Journal of Oncology*. 2021;20(5):41-48 (In Russ.).
 21. Manouras A., Markogiannakis H., Genetzakis M., Filippakis G.M., Lagoudianakis E.E., Kafiri G., Filis K., Zografos G.C. Modified radical mastectomy with axillary dissection using the electrothermal bipolar vessel sealing system. *Arch Surg*. 2008 Jun;143(6):575-80. doi: 10.1001/archsurg.143.6.575. PMID: 18559751
 22. Urtaev B.M., Simanin R.A., Safronova V.V., Yarema V.I., Stepanyanc N.G., Makarov I.G. Vliyaniye fotodinamicheskoy terapii na kachestvo zhizni patsiyentov s posleoperatsionnoy limforeyey [Effect of photodynamic therapy on the quality of life of patients with postoperative lymphorrhea]. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2023;26(2):5-16 (In Russ.). Doi 10.52581/1814-1471/85/09. EDN JHDXC
 23. Garkusha V.M. Postmastektomicheskaya limforeya: sovremennyye metody lecheniya i rezul'taty [Postmastectomy lymphorrhea: modern treatment methods and results]. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. – 2020;23(4(75)):12-20 (In Russ.) DOI 10.17223/1814147/75/02. EDN IDDDPQ
 24. Patent № 2760397 C1 Rossiyskaya Federatsiya, MPK A61B 17/11. Besshovnyy limfovenoznyy anastomoz v subadventitsial'nom tonnele : № 2021126429 : zayavl. 08.09.2021 : opubl. 24.11.2021 / A.A. Malinin, A.A. Chomaeva ; zayavitel' Federal'noye gosudarstvennoye byudzhethnoye uchrezhdeniye «Natsional'nyy meditsinskiy issledovatel'skiy tsentr serdechno-sosudistoy khirurgii im. A.N. Bakuleva» Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii. [Patent No. 2760397 C1 Russian Federation, IPC A61B 17/11. Seamless lymphovenous anastomosis in the subadventitial tunnel: No. 2021126429: application. 09/08/2021: publ. 11.24.2021 / A.A. Malinin, A.A. Chomaeva; applicant Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery named after. A.N. Bakulev" of the Ministry of Health of the Russian Federation]. EDN XUIIAK

Сведения об авторах

Гаркуша Владислав Михайлович ✉ – врач-онколог ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер» (Россия, 634069, ул. Ивана Черных, д. 986); соискатель кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0009-0004-7541-8126>

e-mail: v.m.garkusha@gmail.com

Тел.: 8-923-435-5099

Баширов Сергей Рафаэлевич – д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).
<https://orcid.org/0000-0001-6381-1327>
 e-mail: bars-tomsk@rambler.ru

Васильева Елизавета Алексеевна – врач-онколог ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер» (Россия, 634069, ул. Ивана Черных, д. 986); аспирант кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).
<https://orcid.org/0009-0004-7992-9556>
 e-mail: elizaveta.liza29@mail.ru

Стрежнева Алина Александровна – студентка 4-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).
<https://orcid.org/0009-0000-7214-2452>
 e-mail: alstrezhneva@yandex.ru

Information about authors

Vladislav M. Garkusha , oncologist, the Tomsk Regional Oncology Center (98b, Ivan Chernykh st., Tomsk, 634069, Russia); applicant, the Department of General Surgery, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).
<https://orcid.org/0009-0004-7541-8126>
 e-mail: v.m.garkusha@gmail.com
 Phone number: +7-923-435-5099

Sergey R. Bashirov, Dr. Med. sci., Associate Professor, head of the Department of General Surgery, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).
<https://orcid.org/0000-0001-6381-1327>
 e-mail: bars-tomsk@rambler.ru

Elizaveta A. Vasilyeva, oncologist, the Tomsk Regional Oncology Center (98b, Ivan Chernykh st., Tomsk, 634069, Russia); postgraduate student, the Department of General Surgery, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).
<https://orcid.org/0009-0004-7992-9556>
 e-mail: elizaveta.liza29@mail.ru

Alina A. Strezhneva, 4th year student, the Faculty of Medicine, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).
<https://orcid.org/0009-0000-7214-2452>
 e-mail: alstrezhneva@yandex.ru

Поступила в редакцию 20.02.2024; одобрена после рецензирования 26.03.2024; принята к публикации 26.03.2024
The article was submitted 20.02.2024; approved after reviewing 26.03.2024; accepted for publication 26.03.2024