

А.Х. Исмагилов¹, И.Ф. Камалетдинов¹, Г.И. Мизипова²

Возможности профилактики образования серомы после аксиллярной лимфатической диссекции (обзор литературы)

¹КГМА – филиал ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России, г. Казань,

²Клиника «Онкопрофи», г. Казань

Выполнение аксиллярной лимфодиссекции приводит к формированию полости, в которой после операции скапливается серозная жидкость и вызывает образование серомы. Большая частота развития данного осложнения вызывает необходимость применения профилактических мероприятий, эффективное применение которых позволит снизить экономическую нагрузку на лечебное учреждение, ускорить реабилитацию пациентов и повысить качество их жизни. В обзорной статье представлен анализ причин образования и возможные методы профилактики развития серомы с оценкой их эффективности.

Ключевые слова: лимфорея, серома, аксиллярная лимфодиссекция, профилактика серомы, рак молочной железы

Введение

Рак молочной железы (РМЖ) в структуре онкологической заболеваемости среди женщин занимает ведущую позицию. Согласно ежегодному отчету ФГБУ МНИОИ им. П.А. Герцена в 2018 г. выявлено 70 682 случая впервые диагностированного РМЖ, что составляет 20,9% от всех злокачественных новообразований среди женщин. При этом показатель заболеваемости на 100 000 населения с 2008 по 2018 гг. вырос на 32,21% [1], что указывает на ежегодное увеличение количества женщин с установленным диагнозом РМЖ в популяции.

Современные принципы терапии РМЖ основаны на теории Бернарда Фишера, согласно которой, любое злокачественное новообразование является системным заболеванием. Поэтому на сегодняшний день при лечении РМЖ применяется комбинированный подход, при котором большой акцент уделяется проведению системной терапии (химиотерапия, гормонотерапия, таргетная терапия). Несмотря на это, до сих пор, основным компонентом в комплексе лечебных мероприятий является хирургическое вмешательство, которое позволяет не только добиться оптимального локального контроля, но и провести полноценное стадирование онкологического заболевания.

Согласно рекомендациям по лечению РМЖ, принятым на сегодняшний день, у пациентов с клинически интактными лимфатическими узлами (cN0) необходимо проведение биопсии сторожевого лимфатического узла для определения распространенности болезни [2]. Данный метод признан «золотым стандартом» в оценке состояния регионарных лимфатических узлов, так как является высокочувствительным и малотравматичным, а так же его применение не вызывает изменения качества жизни пациентов до и после оперативного вмешательства [3]. Однако при невозможности выполнения биопсии сторожевого лимфатического узла или в случае N+, больным РМЖ выполняется подмышечная лимфаденэктомия.

Удаление лимфатических узлов в подмышечной области происходит вместе с жировой клетчаткой и сопровождается пересечением большого числа лимфатических коллекторов, что приводит к нарушению физиологической целостности лимфатической системы [4]. В послеоперационном периоде из пересеченных лимфатических сосудов происходит истечение лимфатической жидкости (лимфорея), которая начинает скапливаться в полости, образовавшейся после регионарной лимфаденэктомии – так называемом «мертвом пространстве». Следствием накопления этой серозной жидкости в области послеоперационной раны является формирование серомы (лимфоцеле), которая является наиболее частым осложнением аксиллярной лимфодиссекции [5].

Образование подкожной послеоперационной серомы, по данным различных авторов, встречается у 15-85% больных [6]. Такой большой диапазон выявляемости серомы в разных исследованиях обусловлен разнообразием клинических проявлений (от асимптомной, до осложненной) и зависит от выбранной авторами техники ее обнаружения [7]. По данным ультразвукового исследования жидкость в подмышечной области присутствует у 92% пациентов, подвергнутых диссекции регионарных лимфатических узлов при проведении органосохраняющих операций [8].

Появление клинически значимого скопления серозной жидкости вызывает дискомфорт пациента и в некоторых случаях болезненность, что

приводит к ухудшению качества жизни женщин после оперативного вмешательства [3]. Однако ухудшение качества жизни является не основной проблемой серомы, так как ее появление связано с риском развития вторичных осложнений: инфекционные осложнения; разрастание рубцовой ткани в области регионарной лимфаденэктомии, что способствует развитию контрактуры верхней конечности; расхождение или некрозы краев раны; длительное заживление послеоперационной раны. Полость скопления серозной жидкости в стадии абсцедирования требует повторного хирургического вмешательства [9]. Все эти особенности течения серомы и длительного ее существования приводят к увеличению пребыванию больных в условиях стационара в послеоперационном периоде и количества амбулаторных обращений, что повышает экономическую нагрузку на лечебно-профилактическое учреждение. Кроме того, длительная лимфорея приводит к задержке проведения реабилитационных мероприятий (лечебная физкультура, массаж и т.д.) и препятствует началу адьювантной терапии в установленные сроки, что может ухудшать эффективность специализированного лечения [5]. Таким образом, профилактика лимфорей и развития серомы в послеоперационном периоде является актуальной задачей.

Методы профилактики образования серомы

Причины появления серомы до сих пор до конца не выяснены. Повреждение лимфатических сосудов приводит к истечению лимфатической жидкости, в результате чего на ранних этапах серома представлена транссудатом. Однако, состав серомы меняется через несколько дней и приобретает характер экссудата, образованного в процессе первой фазы заживления раны - воспалительного ответа на хирургическую травму [10]. Исследования на животных моделях показали, что раневые медиаторы воспаления — гистамин, аденозин, простагландины отвечают за образование серомы послеоперационной раны [11]. Эти медиаторы вызывают вазодилатацию, миграцию лейкоцитов и макрофагов в область хирургической травмы, а также увеличивают сосудистую проницаемость, давая возможность лимфе пропотевать сквозь стенку лимфатического протока и скапливаться в доступной полости [12].

Учитывая большое количество работ, указывающих на значительную роль воспаления в этиологии образования серомы, были предприняты попытки использования глюкокортикоидов, с целью уменьшения воспалительной реакции и как следствия уменьшения экссудации. К сожалению, рандомизированные исследования, оценивающие объем образования серомы после

болюсных инъекций 125 мг раствора метилпреднизолона перед мастэктомией, не показали достоверного снижения ее формирования в послеоперационном периоде [13].

Объем послеоперационного воспалительного ответа обусловлен не только нанесением хирургической травмы как таковой, но зависит также и от интраоперационного способа разделения мягких тканей. Традиционно для этих целей применяется электрокоагуляция, которая позволяет снизить длительность операции и объем кровопотери, в сравнении с применением только скальпеля. Однако электрокоагуляция использует направленную высокую термическую энергию, которая распространяется не только на разделяемые ткани, но и на глубжележащий слой. Таким образом, появляется как поверхностная, так и глубокая зона термического повреждения тканей, что увеличивает послеоперационный воспалительный ответ. Было показано, что использование только скальпеля в сравнении с электрокоагуляцией повышает процент образования серомы на 16,8% [14].

С целью уменьшения интраоперационной травматизации тканей перспективным направлением является использование ультразвукового скальпеля, который использует не термическую энергию, а высокочастотные ультразвуковые волны. В результате чего зона повреждения ограничена только местом разъединения тканей, без травматизации глубжележащего слоя, что, в свою очередь, уменьшает послеоперационный воспалительный ответ [15]. Использование ультразвукового скальпеля позволяет снизить процент образования серомы на 19,4% в сравнении с применением электрокоагуляции [14]. Однако ультразвуковой скальпель есть не во всех хирургических отделениях, что ограничивает использование данного метода. К тому же его применение только уменьшает посттравматический воспалительный ответ, но полностью его не купирует, так как все равно присутствует хирургическая травма вследствие разъединения мягких тканей и пересечения лимфатических путей.

Кроме лимфорей и воспалительной реакции в самостоятельном варианте на объем серомы прямое влияние оказывает полость, образованная после радикального оперативного вмешательства [16]. Обусловлено это не только тем, что появляется пространство для скопления серозной жидкости, но и площадью раневой поверхности, на которой начинает протекать посттравматическая асептическая воспалительная реакция, способствующая возникновению экссудации.

Рассматривая физиологию процесса регенерации раны, если рана чистая и обе поверхности плотно соприкасаются друг с другом, то зажив-

ление происходит первичным натяжением и в кратчайшие сроки [12], в результате чего происходит быстрая облитерация полости, в которой может скапливаться серозная жидкость. Таким образом, исчезает один из основных факторов, способствующий образованию и длительному существованию серомы.

Однако, анатомические особенности грудной клетки, как правило, препятствуют быстрому срастанию мобилизованных кожных лоскутов с подлежащими тканями [9]. В частности дыхательные движения вызывают их трение между собой, что с одной стороны не позволяет мобилизованной ткани длительно находиться в плотно сомкнутом состоянии с тканями грудной клетки, необходимого для их быстрого срастания между собой, а с другой стороны, вызывая постоянное раздражение мягких тканей, увеличивает тем самым экссудацию. К тому же лимфорея, которая начинается в раннем послеоперационном периоде, приводит к просачиванию серозной жидкости в образованную полость и отслойке кожного лоскута от подлежащих тканей. Поэтому длительное и значительное внешнее давление, оказываемое на кожные лоскуты после проведения радикального лечения, выполняемое для механической фиксации, само по себе не уменьшает риск формирования серомы [17].

При отсутствии длительного и плотного соприкосновения двух раневых поверхностей, а так же при наличии «мертвого пространства», рана начинает заживать вторичным натяжением с образованием грануляционной ткани [12], что является более длительным процессом, в сравнении с первичным натяжением, и способствует более длительному существованию серомы [16]. Поэтому многими исследователями большое внимание уделяется интраоперационным способам закрытия «мертвого пространства», как наиболее надежным методам фиксации тканей между собой [18, 19].

Использование фибринового клея с целью облитерации «мертвого пространства» имеет неоднозначные результаты. Некоторые авторы, в ходе проведения своего исследования пришли к выводу, что его применение приводит к уменьшению объема лимфореальной жидкости до 300 мл после хирургического лечения [20]. Другие авторы после применения фибринового клея у людей приходят к заключению, что статистически достоверная разница в возникновении серомы отсутствует в группах с применением и в группах без его использования [21]. По данным проведения рандомизированного исследования некоторые исследователи пришли к выводу, что применение фибринового клея увеличивает частоту сером в послеоперационном периоде [22]. К тому же его использова-

ние увеличивает финансовые затраты медицинского учреждения на проведение оперативного вмешательства. Таким образом, использование фибринового клея в клинической практике с целью ликвидации «мертвого пространства» является достаточно дорогой процедурой с сомнительными результатами.

Основным направлением интраоперационных методов облитерации «мертвого пространства» на сегодняшний день являются различные методы подшивания мобилизованных лоскутов к мышцам грудной клетки, направленные на предотвращение отслаивания кожных лоскутов во время дыхания. Среди данных методов наиболее эффективным является подшивание кожных лоскутов не только к большой грудной мышце, но и к передней зубчатой мышце начиная от подмышечной впадины и ниже. Таким образом, происходит восстановление нормального анатомического крепления кожного лоскута к грудной клетке как с латеральной стороны, так и в передней ее части. При этом происходит уменьшение общего объема серозной жидкости к 7 дню после операции до среднего значения 1530 мл в сравнении с группой пациентов без подшивания кожных лоскутов к грудной клетке, у которых общий объем серозной жидкости составил 4700 мл [19]. По данным других авторов подшивание кожных лоскутов к мышцам грудной клетки способствует уменьшению частоты развития серомы до 25%, в сравнении с группой без подшивания, где она составила 85% [23]. Таким образом, облитерация «мертвого пространства» за счет подшивания кожных лоскутов к мягким тканям грудной клетки является эффективным способом уменьшения объема лимфорей и снижения частоты образования серомы.

Однако, в процессе аксиллярной лимфодиссекции образуется полость треугольной формы, вершина которого направлена в подключичную область и располагается под большой и малой грудными мышцами. В результате этого даже при подшивании кожных лоскутов к грудной клетке, облитерировать данную полость невозможно. При этом эта область находится непосредственно в месте удаления лимфатических узлов, и, значит, именно в нее в первую очередь происходит истечение лимфатической жидкости из пересеченных сосудов. Таким образом, для полноценного и эффективного закрытия всего «мертвого пространства», кроме подшивания кожных лоскутов к тканям грудной клетки, необходима также облитерация полости в подключичной области.

Для достижения этой цели наиболее разумно использовать местные ткани, что позволяет избежать дополнительных финансовых затрат и

применять эти методы в условиях любого медицинского учреждения. С этой целью возможно применение лоскута широчайшей мышцы спины [24]. Для чего интраоперационно производят выделение лоскута широчайшей мышцы спины, удаление фасции с внутренней стороны мышцы и подшивание лоскута к грудной стенке и пересеченным лимфатическим сосудам подмышечной области. Использование данной методики миопластики позволило уменьшить продолжительность и объем лимфореи после мастэктомии по Маддену в целом на 45,4% (794 мл), а длительность эвакуации сократить на 7 дней. Однако применение данного метода приводит к удлинению продолжительности операции за счет увеличения ее сложности, к тому же широчайшая мышца спины является функционально значимой для пациента и ее травматизация сказывается на дееспособности.

Известен также способ предупреждения длительной лимфореи, заключающийся в использовании лоскута малой грудной мышцы, предложенной А.Х. Исмагиловым [25]. Применение данного метода заключается в пересечении малой грудной мышцы у места прикрепления к ребрам, ее укладывании на подключичную вену и подшивании к латеральной части аксиллярной впадины. Использование метода миопластики малой грудной мышцей позволило на 98,2% уменьшить объем лимфореи на 14-й день, тем самым сократив срок госпитализации на 14 дней. Применение этого способа актуально тем, что малая грудная мышца является функционально мало значимой, поэтому потеря ее функции не сказывается на дееспособности. К тому же применение данного метода с технической точки зрения является простым способом, который не приводит к существенному удлинению оперативного вмешательства.

Выводы

С целью профилактики образования серомы после выполнения аксиллярной лимфатической диссекции наиболее эффективным является применение интраоперационных методов ликвидации «мертвого пространства», что способствует уменьшению длительности и объема лимфореи, и как следствие снижению частоты возможных осложнений. При этом требуется надежная фиксация мобилизованных кожных лоскутов к тканям грудной клетки с целью быстрого их срастания посредством первичного натяжения. В дополнении к этому необходима тампонада подключичной области для полноценной ликвидации «мертвого пространства» и максимального снижения риска развития серомы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность) / А.Д. Каприн, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. - Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена филиал ФГБУ «ФМИЦ им. П.А. Герцена» Минздрава России, 2019:250. [Malignancies in Russia in 2018 (morbidity and mortality). Ed. A.D. Kaprin, V.V. Starinskii, G.V. Petrova. - Moscow, Moskovskii nauchno-issledovatel'skii onkologicheskii institut imeni P.A. Gertsena, 2019:250 (In Russ.)].
2. Клинические рекомендации «Рак молочной железы». Одобрено на заседании научно-практического совета Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол от 20.12.2019г. №10/2-3-4), 2020:123.
3. Афанасьева К.В., Петровский А.В., Нечушкин М.И. и др. Качество жизни больных, страдающих раком молочной железы, после подмышечной лимфаденэктомии в сравнении с качеством жизни женщин после биопсии сторожевого лимфатического узла. Сравнительный анализ. Вестник ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина». 2017; 28(1):45-52 [Afanas'eva K.V., Petrovskii A.V., Nechushkin M.I. et al. Quality of life of patients with breast cancer after axillary lymphadenectomy compared with the quality of life of women after biopsy of the sentinel lymph node. Comparative analysis. Journal of N. N. Blokhin Russian Cancer Research Center RAMS. 2017;28(1): 45-52 (In Russ.)].
4. 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;2:13-19 [Maksimov D.A., Aseev A.V., Sursimova O.Yu. Myoplasty of pectoralis minor as a method of prevention of persisting lymphorrhoea during the radical mastectomy and radical resection. Issues of Reconstructive and Plastic Surgery. 2019;2:13-19 (In Russ.)].
5. Щепотин И.Б., Зотов А.С., Любота Р.В. и др. Комплексный анализ факторов, влияющих на длительность существования подкожных сером после хирургического лечения больных раком молочной железы. Опухоли женской репродуктивной системы. 2014;2:37-40 [Shchepotin I.B., Zotov A.S., Liubota R.V. et al. Comprehensive analysis of the factors affecting the duration of the existence of subcutaneous seroma after surgical treatment of breast cancer patients. Tumors of Female Reproductive System. 2014;2:37-40. doi: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2014-0-2-37-40> (In Russ.)].
6. Ивашков В.Ю., Соболевский В.А. Клинический случай лечения длительной лимфореи, возникшей после радикальной мастэктомии. Поволжский онкологический вестник. 2015;3:67-72 [Ivashkov V.Yu., Sobolevskii V.A. Case report: treatment of long persistent limforreya after radical mastectomy. Povolzhskii Onkologicheskii Vestnik. 2015;3:67-72 (In Russ.)].
7. Chand N., Aertssen A., Royle G.T. Axillary "Exclusion" - a successful technique for reducing seroma formation after mastectomy and axillary dissection. Advances in Breast Cancer Research. 2013;2:1-6.
8. Jeffrey S.S., Goodson W.H., Ikeda D.M. Axillary lymphadenectomy for breast cancer without axillary drainage. Arch. Surg. 1995;130 (8):909-912.
9. Корнеев К.В. Современные направления профилактики лимфореи у больных раком молочной железы после радикальных мастэктомий (обзор литературы)

- ры). Вестник Российского научного центра рентгенодиагностики Минздрава России (электронный журнал). 2012;12:17 [Korneev K.V. Modern tendencies of prevention of lymphorrhea after radical mastectomies (the literature review). Vestnik of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology. 2012;12:17. available at: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v12/papers/korneev_v12.htm (In Russ.)].
10. Wyld L., Markopoulos C., Leidenius M., Senkus-Konefka E. Breast Cancer Management for Surgeons: A European Multidisciplinary Textbook. Springer, 2017:731.
 11. Sajid M., Hutson K., Kalra L. The role of fibrin glue instillation under skin flaps in the prevention of seroma formation and related morbidities following breast and axillary surgery for breast cancer: a meta-analysis. Journal of surgery oncology. 2012;6:783-795.
 12. Бордаков В.Н. Рана. Раневой процесс. Принципы лечения ран: учеб.-метод. Пособие. – Минск: БГМУ, 2014:31 [Bordakov V.N. Wound. Wound process. Principles of wound healing. Minsk, Belorusskii gosudarstvennyi meditsinskii universitet. 2014:31 (In Russ.)].
 13. Okholm M., Axelsson C.K. No effect of steroids on seroma formation after mastectomy. Danish medical bulletin. 2011;2:1-5.
 14. Yilmaz K.B., Dogan L., Nalbant H. et al. Comparing scalpel, electrocautery and ultrasonic dissector effects: the impact on wound complications and pro-inflammatory cytokine levels in wound fluid from mastectomy patients. J Breast Cancer. 2011;1:58-63.
 15. Qingqing H., Dayong Z., Luming Z. et al. Harmonic focus versus electrocautery in axillary lymph node dissection for breast cancer: a randomized clinical study. Clinical Breast Cancer. 2012;12(6):454-458.
 16. Kuroi K., Shimozuma K., Taguchi T. Pathophysiology of seroma in breast cancer. Breast Cancer. 2005;4:288-293.
 17. Aydiner A., Igci A., Soran A. Breast Disease: Management and Therapies. Volume 2. Springer, 2019:824.
 18. Almond L.M., Khodaverdi L., Kumar B. Flap anchoring following primary breast cancer surgery facilitates early hospital discharge and reduces costs. Breast Care (Basel). 2010;5:97-101.
 19. Elbalsly M., Fayed A.M., Hagag M.G. Axillary space obliteration - an effective technique in reducing seroma formation after mastectomy and axillary dissection. Advances in Breast Cancer Research. 2018;7:23-32.
 20. Johnson C., Jason T., Josh K. The effect of fibrin sealant on the prevention of seroma formation after postbariatric abdominoplasty. Canadian journal of plastic surgery. 2012;20(3):178- 180.
 21. Docimo G., Limongelli P., Conzo G. Axillary lymphadenectomy for breast cancer in elderly patients and fibrin glue. BMC Surgery. 2013;13(Suppl 2):1-5.
 22. Vaxman F., Kolbe A., Stricher F. Does fibrin glue improve drainage after axillary lymph node dissection? Prospective and randomized study in humans. EurSurg Res. 1995;27: 346-352.
 23. Coveney E.C., O'Dwyer P.J., Geraghty J.G. et al. Effect of closing dead space on seroma formation after mastectomy—a prospective randomized clinical trial. Eur J Surg Oncol. 1993;19(2):143-146.
 24. Пак Д.Д., Ермощенко Е.В. Пластика подключично-подмышечно- подлопаточной области при радикальных мастэктомиях. Онкохирургия. 2008;1:113-114 [Pak D.D., Ermoshchenkova E.V. Plastic surgery of auxiliary subclavicular subscapular area after radical mastectomy. Oncosurgery. 2008;1:86 (In Russ.)].
 25. Исмагилов А.Х., Ванесян А.С., Шакирова Г.И. и др. Миопластика как метод профилактики длительной лимфорей при радикальной мастэктомии. Опухоли женской репродуктивной системы. 2015;11(2):47-51 [Ismagilov A.K., Vanesyana A.S., Shakirova G.I. et al. Myoplasty as a method for the prevention of prolonged lymphorrhea after radical mastectomy. Tumors of Female Reproductive System. 2015;11(2):47-51. doi: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2015-11-2-47-51> (In Russ.)].

Поступила в редакцию 14.07.2020 г.

A.H. Ismagilov¹, I.F. Kamaletdinov¹, G.I. Mizipova²

Possibilities for preventing seroma formation after axillary lymphatic dissection (literature review)

¹Kazan state medical academy of Russian Ministry of Health, Kazan,
²Oncologist in cancer prevention clinic «Oncoprofi», Kazan

Axillary dissection leads to the formation of a cavity in which serous fluid accumulates after surgery and causes seroma formation. The high frequency of this complication causes the need for preventive measures. Effective use of this preventive measures will reduce the economic burden on the medical institution, accelerate the rehabilitation of patients and improve their quality of life. This review article presents an analysis of the causes of formation and possible methods for preventing the development of seroma, with an assessment of their effectiveness.

Key words: limforey, seroma, axillary lymph node dissection, prevention of seroma, breast cancer