ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

УДК: 618.19–089.881:616-006.6
МРНТИ 76.29.39
DOI: 10.53065/kaznmu.2023.67.4.001

Получено для публикации: 05.05.2023
Принято к публикации: 12.10.2023

ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСТМАСТЭКТОМИЧЕСКОГО СИНДРОМА: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Н.М. ДЖАНТЕМИРОВА [1, 2], А.Т. БЕКИШЕВА [1, 2],
М.С. МАУЛЕТБАЕВ [1, 2], А.К. МАКИШЕВ [1, 2]

[1] Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан
[2] Многопрофильный медицинский центр, Астана, Казахстан

Аннотация

Несмотря на улучшения в области ранней диагностики, рак молочной железы (РМЖ) остается одним из наиболее распространенных злокачественных новообразований в Республике Казахстан, ежегодно поражая около 5 000 женщин. Хирургия остается основным методом лечения рака молочной железы. Стремительное развитие и совершенствование различных методов и средств реконструктивной, пластической хирургии играют важную роль в медицинской, психологической и социальной реабилитации больных раком молочной железы, позволяя добиться лучших эстетических и функциональных результатов. Постмастэктомический синдром (ПМС) представляет собой комплекс осложнений хирургической резекции опухоли и поражает почти половину женщин, перенесших эту процедуру. Учитывая вариабельность осложнений, входящих в этот синдром, целесообразно предотвратить тяжесть и финансовые затраты на реабилитацию в послеоперационном периоде. Рассмотренные в обзоре литературы методы хирургической профилактики могут быть применены интраоперационно и значительно снизить риск развития ПМС.

Ключевые слова: постмастэктомический синдром, хирургия, профилактика, мастэктомия, лимфедема, брахиоплексит, хроническая боль.

Введение. Рак молочной железы является ведущей причиной смерти в структуре злокачественных новообразований среди женщин [1]. Мастэктомия остается одним из основных методов терапии, около Рак молочной железы является ведущей причиной смерти в структуре злокачественных новообразований среди женщин 37-40% женщин проходят данное оперативное вмешательство [2]. У 20–68% этих пациентов развивается постмастэктомический синдром, который является хроническим и развивается в первые несколько месяцев после операции [3].

Постмастэктомичсекий синдром (ПМС) – совокупность клинических проявлений в виде дефекта молочной железы и близлежащих тканей после мастэктомии, рубцовых дефектов подмышечной области (контрактура), болевого синдрома в области операции, лимфедемы, снижении мышечной силы верхней конечности и брахиоплексита. Одномерный анализ показал, что возраст, стадия опухоли, объем лимфаденэктомии значительно влияет на развитие данного синдрома ($p = 0,01$) [4].

Лимфедема верхних конечностей негативно влияет на повседневную жизнь пациентов, представляя пожизненное бремя, поэтому профилактика во время хирургического вмешательства является одним из методов предупреждения развития данного осложнения [5, 6]. По предварительным оценкам, в США из 3,8 миллионов пациентов с диагностированным РМЖ, число пациентов со вторичной лимфедемой приближается к одному миллиону [7]. Долгосрочно данный симптом приводит к хронической боли, отеку, ограниченной функции

ISSN 2524 – 0684 e-ISSN 2524 – 0692

конечности, снижает эмоциональное благополучие и качество жизни. Пациенты вынуждены создавать компенсаторные стратегии движения для выполнения ежедневных задач. Лимфедема создает значительное финансовое потери для пациентов, лиц, осуществляющих уход, государственного бюджета. Так, в США было рассчитано, что стоимость лечения пациенток с развившейся вторичной лимфедемой на 14,877–23,167 долларов выше, по сравнению с контрольной группой [8]. Не существует единого инструмента для оценки данного осложнения, но есть различные объективные инструменты и более субъективное клиническое обследование. Отсутствие стандартизированных методов и протоколов оценки лимфедемы было проблематичным в течение десятилетий, ограничивая понимание распространенности данного осложнения и результатов терапии. Например, в крупном, проспективном исследовании пациентов с инвазивным раком молочной железы сообщалось о кумулятивных показателях лимфедемы в 24,9% [9]. Мастэктомия и лучевая терапия были связаны со значительно более высоким риском развития осложнений, чем люмпэктомия [10]. Данные свидетельствуют о том, что одномоментная реконструкция молочной железы после мастэктомии снижает риск развития лимфостаза [11-12]. Рандомизированное исследование женщин, пролеченных хирургическим вмешательством/адъювантной терапией, показало, что у пациентов, пролеченных региональным облучением ЛУ, частота лимфедемы была выше (8,4% против 4,5%; p = 0,001) через 9,5 лет [13].

Брахиоплексит является редким осложнением после проведенной мастэктомии, так, частота составляет ~ 0,2% всех случаев, при этом от 7% до 10% случаев являются ятрогенными [14]. Обычно, данное осложнение нивелируется техникой проведения операции и не нуждается в дополнительных методах. Частота невропатий плечевого сплетения может быть снижена позицией отводной руки у пациентов, таким образом, угол отведения должен быть ограничен <90 градусами, а рука и предплечье должны быть в полной супинации [15].

Цель настоящего исследования является анализ хирургических методов профилактики постмастэктомического синдрома в целях улучшения исходов, течения послеоперационного периода и качества жизни.

Материалы и методы: Систематический поиск исследовательских работ проводился для выявления соответствующих публикаций за период по сентябрь 2023 года по хирургическим методам профилактики ПМС. Электронный поиск проведен в научных базах данных The Lancer, поисковой системы PubMed, The Cochrane Library, eLIBRARY. Поиск осуществлялся, по ключевым словам, таким как: «постмастэктомический синдром», «хирургические методы профилактики ПМС», «лимфедема», «брахиоплексит», «дефекты ткани молочной железы», «контрактура после мастэктомии», «модифицированная мастэктомия». Поиск осуществлялся на русском и английском языках. На этапе отбора исследований исключались обзорные статьи, комментарии, редакционные статьи, исследования на животных и тезисы международных конференций. Критериями включения в анализ результатов исследований были: ретроспективные и проспективные исследования профилактики ПМС, важным аспектом вмешательства являлось превентивная методика выполнения, именно во время самой мастэктомии; исследования модификаций мастэктомии и улучшенных приборов для снижения рисков послеоперационных осложнений.

Результаты и обсуждение. К хирургическим методам профилактики ПМС можно отнести модификации мастэктомии, а также использование современных инструментов в целях меньшего негативного влияния на ткани, нервы, лимфатические сосуды и методы сохранения и пересадки здоровых лимфатических узлов (ЛУ). Было доказано, что пациенты, которые прошли мастэктомию с аксиллярной лимфаденэктомией, чаще сообщали о симптомах, связанных с лимфедемой, по сравнению с теми, у кого была проведена биопсия сторожевого ЛУ с сохранением интактных ЛУ (p <0,0001) [16]. В крупном, проспективном

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

исследовании ARM риск развития лимфедемы составил 0,8% и 6,5% для пациентов, перенесших диссекцию только сторожевых и всех подмышечных ЛУ, соответственно [17].

Диссекция «холодным ножом» использовалась до внедрения в практику мастэктомии использования термических, электрических и ультразвуковых инструментов. По сравнению с модифицированным инструментами, диссекция «холодным ножом» приводит к сравнительно большей кровопотере интраоперационно. Ультразвуковые диссекторы работают на частоте 55,500 Гц, конвертируя электрическую энергию в механическую, что местно вызывает коагуляцию по причине разрывов водородной связи белковых структур. В исследовании Shanmugam и авт. были изучены результаты 100 женщин, прошедших модифицированную радикальную мастэктомию с использованием ультразвукового диссектора [18]. Средний возраст пациенток составил 52.69 лет, среднее время, затраченное на одну операцию - 134.8 минут (по сравнению с 101.8 минутами при электрической диссекции). Средняя кровопотеря во время операции была меньше в группе использования ультразвукового диссектора (189.6 мл против 211.4 мл, p= 0.061). Конечными точками стали: количество лимфы в послеоперационном периоде, боль на 3 и 7 сутки после операции, средняя продолжительность нахождения в стационаре, необходимость аспирации образовавшейся лимфы. Показатель лимфедемы, пребывания в стационаре и процент пациентов с острой болью в раннем послеоперационном периоде в группе использования ультразвуковой диссекции результаты были меньше ($p<0.001$). Высокий уровень цитокинов в дренажных жидкостях у пациентов, прооперированных с электрическим диссектором, указывает на то, что такое воздействие вызывает большее повреждение тканей и острую воспалительную реакцию. Поэтому лимфы, вызванной острой воспалительной реакцией, наблюдалось больше в этой группе [18]. Данные вышеуказанного исследования согласовываются с исследованием Yilmaz и авт., где было подтверждено превосходство ультразвукового диссектора по сравнению со скальпелем в отношении послеоперационных раневых осложнений, сокращении времени операции, уменьшении интраоперационное кровотечение [19]. Ультразвуковой диссектор оказывает эффективную герметизацию лимфатических сосудов. Кроме того, профилактика лимфостаза может быть связана с его способностью вызывать меньше острой воспалительной реакции. Возможно, оба этих механизма работают вместе. Была выдвинута гипотеза, что электрическая диссекция вызывает некачественную герметизацию лимфатических сосудов, а также тромбоз субдермальных сосудов, что приводит к большему лимфостазу [20]. В исследовании Deori и авт. был использован ультразвуковой диссектор Sonoca 400 (Sering), при этом общая продолжительность потребности в послеоперационном дренаже была значительно меньше в экспериментальной группе [21].

Лимфато-венозные анастомозы (ЛВА, LYMPHA) являются относительно новым подходом к лечению вторичной лимфедемы [22]. Данные анастомозы предназначены для декомпресии лимфогипертензии, однако сам подход является сложным оперативным вмешательством. При использовании микро- и супермикрохирургии создают искусственные лимфовенозные соустья, предварительно контрастируя индоцианином зеленым, далее выбирают подходящие ЛУ с интактными клапанами, которые далее соединяют с венулами коллатеральных ветвей подмышечной вены диаметром 0,8-1,5 мм [23]. Как и с другими анастомозами, возможно соединение «конец в конец», «конец в бок», «бок в бок», «бок в конец». Среди 46 женщин с РМЖ, прошедших аксилярную лимфодиссекцию (АЛД) без профилактической хирургии и с созданием ЛВА, лимфедема наблюдалась у 4,3% и 30,4%, соответственно ($p <0,05$) [24]. В одном исследовании из 78 пациентов: Три пациента выбыли по причине невозможности визуализации афферентных лимфатических сосудов, и у одного пациента из-за громоздкого метастатического заболевания [25]. Из 74 пациентов, у которых процедура была успешно проведена, у 71 не было лимфедемы в течение следующих 8–12 месяцев [25]. Хотя эти результаты многообещающие, они не получены в результате

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

рандомизированного контролируемого исследования, что ограничивает их широкое применение. В то время как создание ЛВА может быть перспективной техникой, существует риск, связанный с хирургической кривой обучения. Исследование 2021 года сообщило, что 85% хирургов не предлагают данную операцию [23]. Была описана упрощенная версия LYMPHA, не требующая микрохирургии (SLYMPHA), снижающая заболеваемость лимфедемой с 32 до 16% в одном исследовании [26]. Недавно Feldman и авт. обнаружили лимфедему у 8% пациентов в течение 24 месяцев после ЛВА, риск которой увеличился до 12,5%, когда были включены пациенты с существующей лимфедемой верхних конечностей. Эти исследования могут принести пользу для внедрения ЛВА во время проведения аксиллярной лимфатической диссекции (АЛД); однако необходимы дальнейшие исследования, поскольку необходимость специализированной микрохирургической подготовки должна быть рассмотрены, если LYMPHA будет широко использоваться для всех пациентов, проходящих АЛД.

Учитывая процент выполнения радикальных мастэктомий, сохранение ветвей n. intercostobrachialis является оправданным, так как нарушение иннервации, возникающее после пересечения ветвей межреберно-плечевых нервов, предрасполагает развитию ПМС. Нарушение трофики проявляется в виде сухости по медиальной поверхности предплечья, дефектов ткани молочной железы. Скаленус-синдром и его развитие объясняется анатомическими взаимосвязями *n. intercostobrachialis* и *n. cutaneous brachii medialis* с ветвями плечевого сплетения. Вертебрально-базиллярная недостаточность, в свою очередь, развивается при воздействии позвоночной артерии на VI сегмент вследствие скаленус-синдрома. Суть вмешательства заключается в выделении и сохранении межреберных нервов Th1-Th3 при проведении лимфодиссекции. Хронические боли наблюдались у 7 (63,3%) из 11 больных, у которых межреберно-плечевые нервы не были сохранены, по сравнению с 4 (21%) из 19 больных с сохраненными *n. intercostobrachialis* [28]. У 18 из 24 пациентов (75%) в группе без сохранения ветвей медреберных нервов развилось онемение по внутренней поверхности предплечья, в то время как в группе сохранения только 6 из 24 пациентов сообщали об онемении (25%) ($p<0,001$). Таким образом, сохранение ветвей межреберных нервов влияет на сохранение адекватной иннервации и снижении хронической боли в составе постмастэктомического синдрома.

Одномоментная реконструкция молочной железы улучшает психологическое состояние и качество жизни больных РМЖ [30]. Многочисленные исследования продемонстрировали безопасность одномоментной реконструкции молочной железы для пациентов с инвазивным раком молочной железы, и некоторые утверждают, что данная реконструкция по сравнению с отсроченной обеспечивает превосходные эстетические результаты [31]. Недавние исследования показывают, что данная процедура связана со снижением риска лимфедемы [32]. В исследовании 2012 года, проведенном Card и авт., ретроспективно оценили 574 пациентки, прошедших мастэктомию без/с реконструкцией (кожным лоскутом; имплантатами; аутологичной пересадкой тканей). Многомерный анализ показал, что у пациентов, подвергшихся мастэктомии без реконструтивных методов чаще развивается лимфедема (ОР=0,37, $p<0,0001$) [33]. Lee и авт. ретроспективно оценили влияние немедленной аутологичной реконструкции на риск развития лимфостаза верхних конечностей у 712 пациентов, перенесших модифицированную радикальную мастэктомию [32]. Анализ показал значительно более низкую частоту лимфедемы у пациентов, перенесших одномоментную аутологическую реконструкцию, по сравнению с мастэктомией (ОР=0,461, $p=0,023$). Однако, лимфостаз у пациентов в данном исследовании был диагностирован только с помощью перометра.

Реконструкция молочной железы с препекторальной установкой имплантата имеет очевидные преимущества. В дополнение к тому, что хирургическая техника проста и менее

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

инвазивна, при этом время операции короче, уменьшается кровотечение, боль и время восстановления в послеоперационном периоде. Дополнительное укрытие в виде полного мышечного покрытия при помощи большой грудной и зубчатой мышц поддерживало имплантант, однако сокращение мышц приводит к миграции имплантата. Следовательно, новые методы реконструкции произвели революцию в технике одномоментной реконструктивной хирургии. Использование этого метода ограничено, так как для успешной операции необходим сохранный кожный лоскут после резекции, хорошая васкуляризация, достаточность подкожно-жировой клетчатки. Это и определяет жизнеспособность операции [34]. По данным American Society of Plastic Surgeons, в 2018 г. в США реконструкция молочных желез была выполнена 101,657 женщинам, данный показатель выше на 20% данных 2000 г. [35].

Sigalove и авт. опубликовали результаты более 350 препекторальных реконструкций груди с использованием бесклеточного дермального матрикса (ADM) [36]. Процент таких осложнений, как вторичная инфекция, лимфедема и некроз лоскута возникали в 5% случаев (n=17), капсульных контрактур не наблюдалось. Zhu и авт. сообщили о сравнительных результатах реконструкции грудной железы с препекторальным и полным мышечным покрытием [37], процент инфекционных осложнений, поверхностного некроза кожи и лимфостаза в обеих группах был аналогичен, но наблюдалось снижение показателей капсульной контрактуры в препекторальной группе. Schaeffer и др. сообщили о ранних функциональных исходах после препекторальной реконструкции по сравнению с субпекторальным методом [38]. Первая группа имела значительно более низкие показатели боли в раннем послеоперационном периоде и меньшее дней пребывания в стационаре. Кроме того, диапазон движения плечевого сустава в препекторальной группе восстановился в два раза быстрее, в сравнении с контрольной группой. Стоимость ADM является проблемой в условиях препекторальной реконструкции, так как влечет за собой дополнительные расходы в размере от 5000 до 20 000 долларов США на одну молочную железу.

Васкуляризованная трансплантация лимфатических узлов (ВТЛУ) направлена на восстановление дренажа лимфатической жидкости в пораженной конечности. Процедура ВТЛУ показана при терапии поздней стадии лимфедемы и ее профилактике, и включает в себя пересадку ЛУ и создание микрососудистого анастомоза для поддержания функции лимфатических узлов. Ортотопическая ВТЛУ имеет ряд преимуществ: сохранение диапазона физиологических движений верхней конечности; создание реципиентного ложа для ЛУ; оптимальную декомпрессию венозных соустий [39]. Васкуляризованные лоскуты могут быть получены из паховых, грудных, подмышечных или шейных лимфатических узлов. Паховый ТЛУ, который включает в себя лимфатические узлы из поверхностного бассейна пахового ЛУ, остается наиболее часто используемым из-за хорошо изученной сосудистой анатомии и удобного доступа. У пациентов, проходящих реконструкцию молочной железы после мастэктомии, паховой васкуляризированный лоскут может быть перенесен в ложе и ушит вместе с DIEP-лоскутом (перфорант глубокой нижней эпигастральной артерии) или с MS-TRAM-лоскутом (поперечный кожно-мышечный лоскут передней брюшной стенки на основе прямой мышцы живота) за одну операцию без необходимости в дополнительных рубцах [40].

Было установлено, что ВТЛУ успешен в 98% случаев [41]. Обнаружено функциональное улучшение наряду с уменьшением окружности верхних конечностей, уменьшением эпизодов лимфореи и улучшением качества жизни. Считается, что механизм уменьшения лимфедемы в пораженной конечности происходит несколькими способами. Отсутствие анатомически целостных первичных лимфатических каналов требует обхода лимфы через трансплантированные лимфатические узлы. Благодаря положительному интерстициальному давлению и новым лимфовенозным связям застойная лимфа эффективно

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

сливается в новообразованные анастомозы вены педикулы. Гидростатическое давление приводит к удалению лимфатической жидкости через перенесенный лоскут ЛУ в дренажную венозную систему [41].

ВТЛУ способствует регенерации функциональных лимфатических сосудов. Эндотелиальные клетки, наряду с кератиноцитами, фибробластами, макрофагами и тромбоцитами участвуют в процессе заживления. Однако точный механизм лимфангиогенеза, который происходит между перенесенным ЛУ и лимфатической системой реципиента, не был определен. Трансплантированный ЛУ начинает экспрессировать лимфангиогенные факторы роста, такие как фактор роста эндотелия С и вместе с инфильтрацией макрофагами устанавливает соединение с лимфатической системой. Лимфосцинтиграфия является перспективным методом оценки и может продемонстрировать лимфангиогенез, который начинается уже через 4 недели после операции [42].

Аутологичная трансплантация жировой ткани в рамках ПМС может решить две проблемы: уменьшить хроническую боль (>6 месяцев после операции) и устранить видимый дефект подкожно-жировой клетчатки. Maione и авт. сообщили о снижении показателей визуальной аналоговой шкалы боли на 3,1 балла (от 0 до 10) в группе вмешательства и на 0,6 в контрольной группе [43]. Аналогичным образом, в исследовании, проведенном Lisa и авт., сообщалось о снижении боли на 54 процента по сравнению со средним предоперационным показателем [44]. Фактически, в 2018 году в США в почти 30% всех случаев одномоментной реконструкции молочной железы использовали данный подход [43]. Трансплантация жировой ткани позволяет поддерживать и увеличивать объем мягких тканей между имплантатом и резекционном лоскутом после мастэктомии.

При наличии «мертвых пространств» или «кармашков» вследствие неровностей грудной клетки в постмастэктомической ране высок риск развития сером и лимфореи. Кожно-мышечные лоскуты и их подшивание к грудной стенке обеспечивают тампонаду аксиллярной и ликвидируют «мертвые пространства». Резорбтивная функция таких мышечных лоскутов положительно влияет на количество жидкости в ране, а следовательно, уменьшает отек. Миопластика подмышечной впадины малой грудной мышцей или широчайшей мышцей спины может использоваться при показаниях пациента к проведению радикальной мастэктомии по Пейти. Наблюдается уменьшение объема и длительности лимфореи, снижение длительности пребывания пациентки в стационаре [11].

Была изучена связь между развитием брахиоплексита и лимфореей, так в проспективном исследовании из 750 пациентов, которые проходили АЛД, 11% испытуемых с брахиоплекситами имели лимфостаз, что указывает на отсутствие корреляции [45]. Брахиоплексит и контрактура плечевого сустава может сохраняться более 18 месяцев, возникая сразу после раннего послеоперационного периода и рецидивировать. Проспективное 10-летнее когортное исследование Wariss *и авт*. пришло к аналогичным выводам: показатель заболеваемости для невропатий плечевого сплетения и лимфостаза составил 35,9% и 31,4%, соответственно [46]. Таким образом, не существует никакой связи между двумя осложнениями в течение как минимум 10 лет после операции.

Брахиоплекситы является редкостью при хирургии молочной железы. Длительные постуральные изменения, а также необходимость в абдукции влияет не только на онкологические процедуры, но и на отсроченные реконструктивные операции, где также требуется манипулирование положением руки пациента. Предрасположенность к развитию данного осложнения заключается в уязвимости плечевого сплетения из-за его анатомических факторов: нахождение между фиксированными точками (foramen и f. axillaris), его проход через узкий канал между ключицей и первым ребром, его связь с костными выступами (головки плечевой и локтевой костей), а также фиброзом подмышечного канала после

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

адъювантной терапии. Существует 3 основных рекомендации по профилактике. Во-первых, следует избегать прямых травм с помощью хирургических инструментов, особенно во время лимфодиссекций с использованием сепараторов, которые по возможности не должны контактировать с плечевым сплетением. Вторая рекомендация заключается в том, чтобы ограничить отведение верхней конечности до 90°, и поддерживать голову в нейтральном положении, без бокового смещения, поскольку анатомические исследования доказали большее напряжение плечевого сплетения при поворачивании головы. Большая осторожность должна быть во время отведения конечностей у пациентов с предыдущей лучевой терапией ЛУ, потому что в этих случаях местный фиброз и токсичность такой терапии может привести к высокому риску невропатий плечевого сплетения. Третья рекомендация связана с умеренной тракцией во избежание удлинения и разрыва нервных волокон.

Выводы: Анализ зарубежной и отечественной литературы показал, что профилактика ПМС является неотъемлемой частью хирургического вмешательства на молочной железе. Вышеуказанные методы хорошо зарекомендовали себя в профилактике осложнений мастэктомии и могут использоваться как отдельно, так и комбинированно. Несмотря на выполняемые модификации в хирургии молочной железы, процент пациенток с ПМС остается высоким, что не должно оставаться незамеченным хирургами-онкологами. Необходимы дальнейшие исследования в данных направлениях для внедрения хирургических методов профилактики в протоколы проведения мастэктомий и реконструктивных операций.

Вклад авторов.
Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.
Конфликт интересов. Не заявлен.
Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.
При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.
Финансирование. Не проводилось.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ярыгин М.Л., Обманов И.В., Ярыгин Л.М., Хохлов А.А., Шмырев В.И. Постмастэктомический синдром после радикальных операций при сохранении ветвей n.intercostobrachialis. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013;(8):25-27.
   Yarygin M.L., Obmanov I.V., Yarygin L.M., Khokhlov A.A., Shmyrev V.I. Postmastektomicheskiy sindrom posle radial'nykh operatsiy pri sokhranenii vetvey n.interkostobrakhialis. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova. 2013;(8):25-27.
2. Forouzanfar MH, Foreman KJ, Delossantos AM, Lozano R, Lopez AD, Murray CJ, Naghavi M. Breast and cervical cancer in 187 countries between 1980 and 2010: a systematic analysis. Lancet. 2011 Oct 22;378(9801):1461-1484.
3. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2017. CA: A Cancer Journal for Clinicians. 2017 Jan;67(1):7-30.
4. Macdonald L, Bruce J, Scott N, et al. Long-term follow-up of breast cancer survivors with post-mastectomy pain syndrome. Br J Cancer. 2005;92(2):225-230.
5. Cui L, Fan P, Qiu C, Hong Y. Single institution analysis of incidence and risk factors for post-mastectomy pain syndrome. Sci Rep. 2018 Jul 31;8(1):11494.
6. Chachaj A, Malyszczak K, Pyszel K, et al. Physical and psychological impairments of women with upper limb lymphedema following breast cancer treatment. Psychooncology. 2009;19(3):299-305.

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

7. Go J, Park S, Kim KS, Kang MC, Ihn MH, Yun S, Kim SH, Hong SH, Lee JE, Han SW, Kim SY, Kim Z, Hur SM, Lee J. Risk of osteoporosis and fracture in long-term breast cancer survivors. Korean J Clin Oncol. 2020 Jun;16(1):39-45.
8. Doscher ME, Schreiber JE, Weichman KE, Garfein ES. Update on Post-mastectomy Lymphedema Management. Breast J. 2016 Sep;22(5):553-560.
9. Shih YC, Xu Y, Cormier JN, et al. Incidence, treatment costs, and complications of lymphedema after breast cancer among women of working age: a 2-year follow-up study. J Clin Oncol. 2009;27(12):2007-2014.
10. Naoum GE, Roberts S, Brunelle CL, Shui AM, Salama L, Daniell K, Gillespie T, Bucci L, Smith BL, Ho AY, Taghian AG. Quantifying the Impact of Axillary Surgery and Nodal Irradiation on Breast Cancer-Related Lymphedema and Local Tumor Control: Long-Term Results from a Prospective Screening Trial. J Clin Oncol. 2020 Oct 10;38(29):3430-3438.
11. Gillespie TC, Sayegh HE, Brunelle CL, Daniell KM, Taghian AG. Breast cancer-related lymphedema: risk factors, precautionary measures, and treatments. Gland Surg. 2018 Aug;7(4):379-403.
12. Miller CL, Colwell AS, Horick N, Skolny MN, Jammallo LS, O'Toole JA, Shenouda MN, Sadek BT, Swaroop MN, Ferguson CM, Smith BL, Specht MC, Taghian AG. Immediate Implant Reconstruction Is Associated With a Reduced Risk of Lymphedema Compared to Mastectomy Alone: A Prospective Cohort Study. Ann Surg. 2016 Feb;263(2):399-405.
13. Fu MR. Breast cancer-related lymphedema: Symptoms, diagnosis, risk reduction, and management. World J Clin Oncol. 2014 Aug 10;5(3):241-247.
14. Whelan TJ, Olivotto IA, Parulekar WR, et al. Regional Nodal Irradiation in Early-Stage Breast Cancer. N Engl J Med. 2015 Jul 23;373(4):307-316.
15. Desai KR, Nemcek AA Jr. Iatrogenic Brachial Plexopathy due to Improper Positioning during Radiofrequency Ablation. Semin Intervent Radiol. 2011 Jun;28(2):167-170.
16. Wu JD, Huang WH, Huang ZY, Chen M, Zhang GJ. Brachial plexus palsy after a left-side modified radical mastectomy with immediate latissimusdorsi flap reconstruction: report of a case. World J Surg Oncol. 2013 Oct 15; 11:276.
17. Ahmed M, Rubio IT, Kovacs T, et al. Systematic review of axillary reverse mapping in breast cancer. Br J Surg. 2016 Feb;103(3):170-178.
18. Tummel E, Ochoa D, Korourian S, et al. Does Axillary Reverse Mapping Prevent Lymphedema After Lymphadenectomy? Ann Surg. 2017 May;265(5):987-992.
19. Shanmugam S, Govindasamy G, Hussain SA, Rao PSH. Axillary dissection for breast cancer using electrocautery versus ultrasonic dissectors: A prospective randomized study. Indian J Cancer. 2017 Jul-Sep;54(3):543-546.
20. Yilmaz KB, 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 Mar;14(1):58-63.
21. Huang J, Yu Y, Wei C, et al. Harmonic Scalpel versus Electrocautery Dissection in Modified Radical Mastectomy for Breast Cancer: A Meta-Analysis. PLoS One. 2015 Nov 6;10(11):e0142271.
22. Deori A, Gupta N, Gupta AK, et al. A Prospective Randomised Controlled Study Comparing Ultrasonic Dissector with Electrocautery for Axillary Dissection in Patients of Carcinoma Breast. Malays J Med Sci. 2021 Feb;28(1):97-104.
23. McLaughlin SA, DeSnyder SM, Klimberg S, et al. Considerations for Clinicians in the Diagnosis, Prevention, and Treatment of Breast Cancer-Related Lymphedema, Recommendations from an Expert Panel: Part 2: Preventive and Therapeutic Options. Ann Surg Oncol. 2017 Oct;24(10):2827-2835.

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

24. DeSnyder SM, Yi M, Boccardo F, et al. American Society of Breast Surgeons' Practice Patterns for Patients at Risk and Affected by Breast Cancer-Related Lymphedema. Ann Surg Oncol. 2021 Oct;28(10):5742-5751.
25. Morotti M, Menada MV, Boccardo F, et al. Lymphedema microsurgical preventive healing approach for primary prevention of lower limb lymphedema after inguinofemoral lymphadenectomy for vulvar cancer. Int J Gynecol Cancer. 2013 May;23(4):769-774.
26. Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, et al. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. Ann Surg Oncol. 2011 Sep;18(9):2500-2505.
27. Ozmen T, Layton C, Friedman-Eldar O, et al. Evaluation of Simplified Lymphatic Microsurgical Preventing Healing Approach (SLYMPHA) for the prevention of breast cancer-related lymphedema after axillary lymph node dissection using bioimpedance spectroscopy. Eur J Surg Oncol. 2022 Aug;48(8):1713-1717.
28. Feldman S, Bansil H, Ascherman J, et al. Single Institution Experience with Lymphatic Microsurgical Preventive Healing Approach (LYMPHA) for the Primary Prevention of Lymphedema. Ann Surg Oncol. 2015 Oct;22(10):3296-3301.
29. Melhem J, Amarin M, Odeh G, et al. Intercostobrachial Nerve (ICBN) Preservation Versus Sacrifice in Axillary Dissection: Randomized Controlled Trial. Am J Clin Oncol. 2021 May 1;44(5):206-209.
30. Card A, Crosby MA, Liu J, et al. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. Plast Reconstr Surg. 2012 Dec;130(6):1169-1178.
31. McCarthy CM, Mehrara BJ, Long T, et al. Chest and upper body morbidity following immediate postmastectomy breast reconstruction. Ann Surg Oncol. 2014 Jan;21(1):107-112.
32. Lee KT, Mun GH, Lim SY, et al. The impact of immediate breast reconstruction on post-mastectomy lymphedema in patients undergoing modified radical mastectomy. Breast. 2013 Feb;22(1):53-57.
33. Card A, Crosby MA, Liu J, et al. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. Plast Reconstr Surg. 2012;130(6):1169-1178.
34. Vidya R, Iqbal FM. A guide to prepectoral breast reconstruction: a new dimension to implant-based breast reconstruction. Clin Breast Cancer. 2017;17(4):266-271.
35. Vidya R, Berna G, Sbitany H, et al. Prepectoral implant-based breast reconstruction: a joint consensus guide from UK, European and USA breast and plastic reconstructive surgeons. Ecancermedicalscience. 2019; 13:927.
36. Sigalove S, Maxwell GP, Sigalove NM, et al. Prepectoral implant-based breast reconstruction and postmastectomy radiotherapy: short-term outcomes. Plast Reconstr Surg Glob Open. 2017; 5(11):e1631.
37. Zhu L, Mohan AT, Abdelsattar JM, et al. Comparison of subcutaneous versus submuscular expander placement in the first stage of immediate breast reconstruction. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2016; 69(1):e77-e86.
38. Schaeffer CV, Dassoulas KR, Thuman J, Campbell CA. Early functional outcomes after prepectoral breast reconstruction: a case-matched cohort study. Ann Plast Surg. 2019;82(6S Suppl 5):399-403.
39. Schaverien MV, Badash I, Patel KM, et al. Vascularized Lymph Node Transfer for Lymphedema. Semin Plast Surg. 2018;32(1):28-35.
40. Gratzon A, Schultz J, Secrest K, et al. Clinical and Psychosocial Outcomes of Vascularized Lymph Node Transfer for the Treatment of Upper Extremity Lymphedema After Breast Cancer Therapy. Ann Surg Oncol. 2017;24(6):1475-1481.

ISSN 2524 – 0684 e-ISSN 2524 – 0692

41. Cheng MH, Huang JJ, Wu CW, et al. The mechanism of VLNT for lymphedema: Natural lymphaticovenous drainage. Plast Reconstr Surg. 2014;133(2):192e.
42. Subramanyam P, Janarthanan R, Palaniswamy SS. Early Demonstration of Spontaneous Perinodal Lymphangiogenesis by Lymphoscintigraphy after Vascularized Lymph Node Transplantation - A Pilot Study. Indian J Nucl Med. 2022;37(1):1-6.
43. Maione L, Vinci V, Caviggioli F, et al. Autologous fat graft in postmastectomy pain syndrome following breast conservative surgery and radiotherapy. Aesthetic Plast Surg. 2014;38(3):528-532.
44. Lisa AV, Murolo M, Maione L, et al. Autologous fat grafting efficacy in treating PostMastectomy pain syndrome: A prospective multicenter trial of two Senonetwork Italia breast centers. Breast J. 2020;26(9):1652-1658.
45. Moskovitz AH, Anderson BO, Yeung RS, et al. Axillary web syndrome after axillary dissection. Am J Surg. 2001;181(5):434-439.
46. Wariss B, Costa R, Pereira A. Axillary web syndrome is not a risk factor for lymphoedema after 10 years of follow-up. Support Care Cancer. 2017;25(2):465-470.

Авторлар туралы мәліметтер

@Н.М. Джантемирова, медицина ғылымдарының магистрі, "Астана медицина университеті" КЕАҚ онкология кафедрасының ассистенті, Астана қаласының көпсалалы медициналық орталығының дәрігер-онколог-хирургі, dzhantemirova.nm@gmail.com, 87475769705, ORCID: 0000-0001-9430-4299.

А.Т. Бекишева, медицина ғылымдарының кандидаты, "Астана медицина университеті" КЕАҚ онкология кафедрасының ассистенті, Астана қаласының көпсалалы медициналық орталығының дәрігер-онкологы, ORCID: 0000-0001-7292-8033.

М.С. Мәулетбаев, м. ғ. к., "Астана медицина университеті" КЕАҚ онкология кафедрасының ассистенті, Астана қаласының көпсалалы медициналық орталығының онколог-хирургі, mauletbaev@mail.ru, 87015543152, ORCID: 0000-0003-4243-3595.

А.К. Мақышев, профессор, медицина ғылымдарының докторы, "Астана медицина университеті" КЕАҚ онкология кафедрасының меңгерушісі; астананың көпсалалы медициналық орталығы, abai_mak_59@mail.ru, 87015225412, ORCID: 0000-0001-9874-4005.

Сведения об авторах

@Н. М. Джантемирова, магистр медицинских наук, ассистент кафедры онкологии НАО "медицинский университет Астана", врач-онколог-хирург многопрофильного медицинского центра города Астаны, dzhantemirova.nm@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9430-4299.

А. Т. Бекишева, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры онкологии НАО "медицинский университет Астана", врач-онколог многопрофильного медицинского центра города Астаны, ORCID: 0000-0001-7292-8033.

М. С. Маулетбаев, к. м. н., ассистент кафедры онкологии НАО "медицинский университет Астана", хирург-онколог многопрофильного медицинского центра города Астаны, mauletbaev@mail.ru, 87015543152, ORCID: 0000-0003-4243-3595.

А. К. Макышев, профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой онкологии НАО "медицинский университет Астана"; многопрофильный медицинский центр Астаны, abai_mak_59@mail.ru, 87015225412, ORCID: 0000-0001-9874-4005.

Information about the authors

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

@N.M. Dzhantemirova, Master of Medical Sciences, assistant of the Department of Oncology of the NAO "Astana Medical University", oncologist-surgeon of the Multidisciplinary Medical Center of Astana, dzhantemirova.nm@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9430-4299.

A.T. Bekisheva, PhD, assistant of the Department of Oncology of the NAO "Astana Medical University", oncologist of the Multidisciplinary Medical Center of Astana, ORCID: 0000-0001-7292-8033.

M.S. Mauletbayev, PhD, assistant of the Department of Oncology of the NAO "Astana Medical University", oncologist-surgeon of the Multidisciplinary Medical Center of Astana, mauletbaev@mail.ru, 87015543152, https://orcid.org/0000-0003-4243-3595.

A. K. Makishev, Professor, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Oncology of the NAO "Astana Medical University"; Multidisciplinary Medical Center of Astana, abai_mak_59@mail.ru, 87015225412, ORCID: 0000-0001-9874-4005.

SURGICAL METHODS OF PREVENTION OF POST-MASTECTOMY SYNDROME: LITERATURE REVIEW

N.M. DZHANTEMIROVA [1, 2], A.T. BEKISHEVA [1, 2],
M.S. MAULETBAYEV [1, 2], A.K. MAKISHEV [1, 2]

[1] Astana Medical University, Astana, Kazakhstan
[2] Multidisciplinary Medical Center, Astana, Kazakhstan

Abstract

Despite improvements in early diagnosis, breast cancer (BC) continues to be one of the most common types of malignant tumors in the Republic of Kazakhstan, affecting about 5,000 women annually. Surgery remains the main method of treatment for breast cancer. The rapid development and improvement of various methods of reconstructive plastic surgery and devices play an important role in the medical, psychological and social rehabilitation of patients suffering from breast cancer, allowing one to achieve better results in terms of both aesthetics and functionality. Postmastectomy syndrome (PMS) is a complex of complications of surgical tumor resection and affects almost half of women who have undergone this intervention. Considering the variability of complications included in this syndrome, it is advisable to prevent the burden and financial costs of rehabilitation in the postoperative period. The surgical methods of prevention discussed in the literature review can be used intraoperatively, significantly reducing the risk of PMS.

Key words: post-mastectomy syndrome, surgery, prevention, mastectomy, lymphedema, brachioplexitis, chronic pain.

ПОСТМАСТЭКТОМИЯЛЫҚ СИНДРОМНЫҢ АЛДЫН АЛУДЫҢ ХИРУРГИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ: ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ

Н.М. ДЖАНТЕМИРОВА [1, 2], А.Т. БЕКИШЕВА [1, 2],
М.С. МӘУЛЕТБАЕВ [1, 2], А.К. МАҚЫШЕВ [1, 2]

1 Астана Медицина Университеті, Астана, Қазақстан
2 Көпсалалы медициналық орталық, Астана, Қазақстан

Түйіндеме

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

Ерте диагностика саласындағы жақсартуларға қарамастан, сүт безі обыры (РМЖ) Қазақстан Республикасында ең көп таралған қатерлі ісіктердің бірі болып қала береді, жыл сайын 5 000-ға жуық әйелге әсер етеді. Хирургия сүт безі қатерлі ісігінің негізгі лечения болып қала береді. Реконструктивті, пластикалық хирургияның әртүрлі әдістері мен құралдарын қарқынды дамыту және жетілдіру сүт безі қатерлі ісігімен ауыратын науқастарды медициналық, психологиялық және әлеуметтік оңалтуда маңызды рөл атқарады, бұл эстетикалық және функционалдық нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Постмастэктомиялық синдром (ПМС) ісіктің хирургиялық резекциясының асқыну кешені болып табылады және процедурадан өткен әйелдердің жартысына жуығына әсер етеді. Осы синдромға енетін асқынулардың өзгергіштігін ескере отырып, операциядан кейінгі кезеңде оңалтудың ауырлығы мен қаржылық шығындарының алдын алған жөн. Әдебиеттерді шолуда қарастырылған хирургиялық алдын-алу әдістерін операция ішілік түрде қолдануға болады және ПМС даму қаупін едәуір төмендетеді.

Түйін сөздер: постмастэктомиялық синдром, хирургия, алдын алу, мастэктомия, лимфедема, брахиоплексит, созылмалы ауырсыну.