

Факторы риска и методы профилактики лимфогенных осложнений при онкоурологических операциях на органах малого таза (систематический обзор)

С.В. Котов^{1,2}, А.О. Простомолотов^{1,2}, Р.И. Гуспанов^{1,2}, М.С. Жиллов¹

¹ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 117997 Москва, ул. Островитянова, 1;

²ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 119049 Москва, Ленинский проспект, 8

Контакты: Артём Олегович Простомолотов artem.prostomolotov@mail.ru

Радикальная простатэктомия и цистэктомия с тазовой лимфодиссекцией являются наиболее распространенными операциями в онкоурологии, и развитие лимфатических осложнений, таких как лимфоцеле, лимфоррея и лимфедема, часто осложняет их выполнение. Однако не все лимфатические осложнения проявляются клинически и требуют хирургического вмешательства. Существует множество факторов риска и методов профилактики лимфогенных осложнений при онкоурологических операциях на органах малого таза. В настоящем обзоре рассмотрены потенциально провоцирующие факторы, которые следует учитывать при проведении онкоурологических вмешательств в малом тазу, а также методы их профилактики, позволяющие свести к минимуму образование лимфогенных осложнений.

Ключевые слова: лимфоцеле, лимфоррея, радикальная простатэктомия, радикальная цистэктомия, тазовая лимфодиссекция

Для цитирования: Котов С.В., Простомолотов А.О., Гуспанов Р.И., Жиллов М.С. Факторы риска и методы профилактики лимфогенных осложнений при онкоурологических операциях на органах малого таза (систематический обзор). Онкоурология 2020;16(2):144–51.

DOI: 10.17650/1726-9776-2020-16-2-144-151



Risk factors and methods for prevention of lymphogenic complications in oncological operations in pelvic area (systematic review)

S.V. Kotov^{1,2}, A.O. Prostomolotov^{1,2}, R.I. Guspanov^{1,2}, M.S. Zhilov¹

¹N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 1 Ostrovityanova St., Moscow 117997, Russia;

²N.I. Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow Healthcare Department; 8 Leninskiy Prospekt, Moscow 119049, Russia

Radical prostatectomy and cystectomy with pelvic lymphatic dissection are the most common operations in oncology. Development of lymphatic complications, such as lymphocele, lymphorrhea and lymphedema, often complicates their implementation. However, not all lymphatic complications manifest themselves clinically and require surgical treatment. There are many risk factors and methods for preventing lymphogenic complications during oncological operations in the pelvic area. In this article, we will review potential provocative factors that should be considered when performing oncological interventions in the pelvis, as well as methods for their prevention, which can minimize the lymphogenic complications.

Key words: lymphocele, lymphorrhea, radical prostatectomy, radical cystectomy, pelvic lymphatic dissection

For citation: Kotov S.V., Prostomolotov A.O., Guspanov R.I., Zhilov M.S. Risk factors and methods for prevention of lymphogenic complications in oncological operations in pelvic area (systematic review). *Onkourologiya = Cancer Urology* 2020;16(2):144–51. (In Russ.).

Введение

Выполнение тазовой лимфодиссекции является неотъемлемой частью хирургического лечения онкоурологических больных. Комплексное хирургическое стадирование, включающее лимфодиссекцию, позволяет в полном объеме провести лечение, определить степень распространения заболевания, необходимость

в адьювантной терапии и максимально снизить риск развития рецидива [1, 2]. При выполнении объемных операций на органах малого таза, таких как радикальная простатэктомия (РПЭ) с тазовой лимфаденэктомией (ТЛАЭ), радикальная цистэктомия с ТЛАЭ, существуют определенные риски, связанные непосредственно с хирургическим вмешательством: повреждение сосудов

брюшной полости и малого таза, травма мочеточника и прямой кишки. Среди вторичных послеоперационных осложнений чаще всего встречаются образование лимфатических кист, тромбоз глубоких вен нижних конечностей или тромбоз легочной артерии. Проведение ТЛАЭ при этих операциях увеличивает сложность оперативного пособия и частоту возникновения возможных осложнений. В исследовании G. Ploussard и соавт. выяснили, что 3–8 % от общего числа всех периоперационных осложнений напрямую связано с выполнением тазовой лимфодиссекции, а также обнаружили, что самым распространенным осложнением было образование лимфатических кист (лимфоцеле). Большинство лимфатических кист, образовавшихся в послеоперационном периоде, были бессимптомными и не требовали лечения [3].

Образование лимфатических кист, а также связанное с ним развитие вторичных осложнений, увеличивает длительность и количество повторных госпитализаций [4]. В настоящем систематическом обзоре рассмотрим потенциальные факторы, которые могут повлиять на развитие лимфатических осложнений после выполнения тазовой лимфодиссекции, такие как периоперационная антикоагулянтная профилактика, доступ при оперативном вмешательстве, объем диссекции лимфатических узлов (ЛУ), использование энергетических методов лигирования лимфатических сосудов и гемостатических материалов, формирование брюшинного лоскута, установка страховых дренажей в полость малого таза.

Эпидемиология

Истинная частота образования лимфатических кист мало изучена, так как большинство из них клинически протекают бессимптомно и далеко не всем пациентам после оперативного вмешательства выполняют визуализирующие методы обследования. В исследовании, проведенном W.Y. Khoder и соавт., частота образования лимфатических кист составила 26 % (у 304 из 1163 пациентов, которым выполнили позадилоночную РПЭ (ПлРПЭ) с ТЛАЭ). Лимфатические кисты выявляли с помощью ультразвукового исследования органов брюшной полости и малого таза. Лишь у 28 (9 %) из 304 пациентов они вызвали клиническую симптоматику и потребовали проведения оперативного вмешательства [5].

В работе V. Novotny и соавт. описано 516 случаев выполнения радикальной цистэктомии с тазовой лимфодиссекцией, после которых частота образования лимфатических кист составила 8,1 % ($n = 42$). В связи с развитием симптоматических лимфатических кист хирургическому вмешательству подверглись 14 (2,7 %) из 42 пациентов [6].

С января 2017 г. по декабрь 2019 г. включительно в университетской клинической больнице № 1 РНИМУ

им. Н.И. Пирогова было выполнено 187 РПЭ с тазовой лимфодиссекцией, из них 136 – ПлРПЭ и 51 – лапароскопические РПЭ (ЛРПЭ). Общая частота образования лимфатических кист составила 14,9 % ($n = 28$): в группе ПлРПЭ кисты сформировались у 22 (16,17 %) пациентов, в группе ЛРПЭ – у 6 (11,7 %). Из 28 пациентов, у которых развилось лимфоцеле, у 20 (71,4 %) больных наблюдалось спонтанное разрешение, 8 (28,6 %) пациентам потребовалось хирургическое вмешательство.

Также в университетской клинической больнице № 1 РНИМУ им. Н.И. Пирогова было выполнено 37 радикальных цистэктомий с тазовой лимфодиссекцией. Общая частота образования лимфатических кист составила 18,9 % ($n = 7$). Из них у 5 (71,5 %) пациентов наблюдалось спонтанное разрешение лимфоцеле, 2 (28,5 %) больным потребовалось хирургическое вмешательство.

Патофизиология

Лимфатические кисты были впервые описаны в статье N. Mori в 1955 г. [7]. Лимфоцеле – скопление свободной лимфатической жидкости в ограниченном пространстве (между тканями и органами) в месте, где была выполнена лимфодиссекция: по ходу подвздошных кровеносных сосудов, в obturatorной ямке, в предпузырном пространстве. Стенки лимфатических сосудов практически не содержат гладкую мускулатуру и не способны к вазоконстрикции. При выполнении лимфодиссекции происходит активация факторов свертывания в лимфе, это приводит к закрытию поврежденного афферентного лимфатического сосуда. Если повреждение лимфатических сосудов незначительное, могут образовываться коллатеральные лимфатические сосуды, по которым будет оттекать лимфа. При обширном повреждении и недостаточном лигировании афферентных лимфатических сосудов они могут оставаться открытыми на срок до 48 ч после операции и приводить к развитию лимфогенных осложнений (лимфоцеле, лимфедема и лимфоррея) [8]. Лимфатические кисты, образующиеся после операции, – псевдоцисты, поскольку в составе их стенки отсутствует эпителиальная выстилка, а стенкой кисты является плотная соединительнотканная оболочка, которая сформировалась из свернувшихся фибриновых сгустков [9].

Антикоагулянтная профилактика

Наиболее важным нехирургическим фактором риска развития лимфатических осложнений является периоперационная антикоагулянтная профилактика венозных тромбозных осложнений. Цель периоперационной антикоагулянтной профилактики – уменьшение рисков развития жизнеугрожающих венозных тромбозных осложнений, таких как тромбоз глубоких вен нижних конечностей и тромбоз легочной артерии.

В исследовании R. Tomić и соавт. у пациентов, получавших предоперационную инъекцию гепарина, наблюдалось увеличение объема и длительности лимфофореи, что способствовало возрастанию частоты образования лимфатических кист в 7 раз [10]. Аналогично в проспективном анализе, проведенном M.A. Orvieto и соавт., высокая частота лимфоцеле (51 %) в этой группе могла быть связана с использованием низкомолекулярных гепаринов в периоперационном периоде [11]. Поскольку в лимфе также содержатся факторы свертывания, применение низкомолекулярных гепаринов может оказывать существенное влияние на время закрытия афферентных лимфатических сосудов и увеличивать частоту развития лимфатических осложнений. Тем не менее у пациентов, которым вводят инъекции низкомолекулярных гепаринов для предотвращения венозных тромбозомболических осложнений, могут развиваться тромбоз глубоких вен нижних конечностей и тромбоз легочной артерии вторично по отношению к образованию лимфатических кист вследствие нарушения венозного кровотока в малом тазу.

D. Kropfl и соавт. продемонстрировали, что инъекции гепарина в верхнюю конечность приводили к меньшему объему и длительности лимфофореи, а также к минимальной концентрации гепарина в лимфе по сравнению с инъекциями в нижнюю конечность [12]. Однако прямая взаимосвязь между проведением антикоагулянтной профилактики и образованием лимфатических кист отсутствует. Результаты исследований показали, что нет различий в частоте образования лимфатических кист между пациентами, которые получали или не получали инъекции гепарина при выполнении РПЭ с тазовой лимфодиссекцией [13, 14]. В целом можно утверждать, что риск развития венозных тромбозомболических осложнений должен перевешивать потенциальный риск развития лимфатических осложнений при планировании периоперационной антикоагулянтной профилактики низкомолекулярным гепарином, особенно если у пациента имеется высокий риск периоперационных венозных тромбозомболических осложнений.

Трансперитонеальный и экстраперитонеальный хирургические доступы

Одним из главных потенциальных факторов риска развития лимфатических осложнений является хирургический доступ, осуществляемый при выполнении оперативного вмешательства на органах малого таза. Традиционно при проведении операций в полости малого таза используется либо трансперитонеальный, либо экстраперитонеальный доступ. Накопленный опыт открытых РПЭ позволяет предположить, что трансперитонеальный доступ из-за имеющейся более широкой поверхности для реабсорбции лимфы спо-

собствует меньшему проценту образования лимфатических кист. В опубликованных статьях F. Poriglia и соавт., J.S. Chung и соавт. продемонстрировали более низкие показатели симптоматических лимфатических кист при трансперитонеальном доступе по сравнению с экстраперитонеальным [15, 16]. Обоснование и польза перитонеальной фенестрации подтверждены также в недавнем метаанализе, в котором систематически проанализированы исследования, посвященные трансплантации почки [17].

В настоящее время робот-ассистированная РПЭ (РАРПЭ) является наиболее часто используемой операцией при локализованном раке предстательной железы, при этом трансперитонеальный доступ более распространен по сравнению с экстраперитонеальным. В когортном исследовании, проведенном D. Nogovitz и соавт., сообщалось, что при сравнении экстраперитонеального ($n = 671$) и трансперитонеального ($n = 671$) доступов при РАРПЭ с ТЛАЭ не выявлено достоверных различий в частоте образования симптоматических лимфатических кист: 19 (2,83 %) и 10 (1,49 %) пациентов соответственно (статистический показатель $p = 0,09$) [18]. Отмечено, что при трансперитонеальном доступе удалено большее количество ЛУ, а также выше процент обнаружения метастазов в ЛУ. В одноцентровом исследовании M. Froehner и соавт. установили, что при выполнении ПлРПЭ с ТЛАЭ ($n = 2438$) и РАРПЭ с ТЛАЭ ($n = 296$) частота образования симптоматических лимфатических кист составила 4,9 и 4,7 % соответственно [19]. K.C. Zorn и соавт. также не обнаружили существенных различий в проценте формирования лимфатических кист при выполнении тазовой лимфодиссекции во время РПЭ, осуществляемой экстраперитонеальным или трансперитонеальным доступом: 2,5 и 2,0 % соответственно [20].

В своем исследовании F. Jentzmik и соавт. выполнили экстраперитонеальную ($n = 48$) и трансперитонеальную ($n = 47$) радикальную цистэктомия с ТЛАЭ. Частота образования лимфатических кист в 1-й группе составила 12,5 % ($n = 6$), во 2-й группе лимфатических кист не отмечено ($p = 0,014$) [21].

В целом роль экстраперитонеального или трансперитонеального доступа в развитии, профилактике лимфатических осложнений остается противоречивой и сомнительной. Несмотря на то что есть бесспорная польза от реабсорбирующей способности брюшины с точки зрения минимизации формирования лимфатических кист, но в какой степени не ясно, так как лимфоцеле все еще образуются после трансперитонеального хирургического доступа.

Расширенная и стандартная тазовая лимфодиссекция

Одним из очевидных факторов, который может потенциально увеличивать риск развития лимфатических

осложнений, является количество удаленных ЛУ во время тазовой лимфодиссекции. Чем больше количество удаленных ЛУ, тем больше вероятность травмы и постоянного лимфотока из афферентных лимфатических сосудов. Расширенная тазовая лимфодиссекция дает прогностически важную информацию, которую нельзя получить другими доступными способами в настоящее время. По рекомендациям Европейской ассоциации урологов расширенная тазовая лимфодиссекция включает удаление ЛУ, которые расположены по ходу наружной подвздошной артерии и вены, в запирательной ямке краниально и каудально от запирательного нерва, медиально и латерально от внутренней подвздошной артерии [22].

В исследовании, проведенном U. Capitanio и соавт., были проанализированы прогностические факторы развития лимфоцеле после ПЛРПЭ с тазовой лимфодиссекцией и обнаружены 2 предиктора: возраст пациента на момент операции и количество удаленных ЛУ во время ТЛАЭ. Авторы указали, что для прогнозирования образования лимфатических кист пороговым количеством удаленных ЛУ было 20. Для каждого ЛУ, удаленного дополнительно к пороговому значению, показатель образования лимфатических кист увеличивался на 5 % [23].

В исследовании В.Е. Yuh и соавт. была выполнена РАРПЭ в 1-й группе с расширенной ТЛАЭ ($n = 202$), во 2-й группе со стандартной ТЛАЭ ($n = 204$). Авторы сравнили группы по различным осложнениям, в частности по проценту формирования симптоматических лимфатических кист. Исследователи не отметили различий между 2 группами в процентном соотношении различных осложнений (в 1-й группе – 21,6 %, во 2-й – 22,8 %) и образовании симптоматических лимфатических кист (в 1-й группе – 2,9 %, во 2-й – 2,5 %). Интересно, что частота положительных ЛУ была выше в 1-й группе, чем во 2-й (12 % против 4 %) [24].

Однако проблема соотношения частоты образования лимфатических кист непосредственно с количеством удаленных ЛУ заключается в том, что у пациентов не существует стандартного количества ЛУ. У каждого человека их количество в фиброзно-жировой ткани малого таза различается [25]. Кроме этого, фактическое количество удаленных ЛУ также может зависеть от способа, которым патологоанатомы оценивают ЛУ малого таза, особенно при раке мочевого пузыря [26].

Вклад расширенной ТЛАЭ в формировании лимфатических кист остается сомнительным и в дальнейшем нуждается в долгосрочных исследованиях. Тем не менее, если пациенту необходимо провести тазовую лимфодиссекцию, рекомендуется выполнение расширенной ТЛАЭ, так как онкологические риски перевешивают потенциальный риск образования лимфатических кист.

Метастатическое поражение лимфатических узлов

Следующим потенциальным фактором риска, связанным с развитием лимфатических осложнений после тазовой лимфодиссекции, является наличие метастатического поражения ЛУ (ЛУ+). Различные исследования демонстрируют противоречивые результаты, касающиеся образования лимфатических кист и их связи с наличием метастазов в ЛУ. В исследованиях М.А. Orvieto и соавт. ($p = 0,03$) и J.Y. Lee и соавт. ($p = 0,041$) сообщалось, что при поражении ЛУ опухолевым процессом увеличивается риск образования лимфатических кист после РАРПЭ с ТЛАЭ [11, 27]. Аналогично в исследовании Н. Danuser и соавт. у пациентов с ЛУ+, которым была выполнена ПЛРПЭ или РАРПЭ с расширенной ТЛАЭ, выявлено большее количество симптоматических лимфатических кист, в дальнейшем потребовавших лечения, чем у пациентов с отсутствием метастатического поражения ЛУ (ЛУ–) (10 и 2 % соответственно; $p < 0,02$). Кроме этого, у пациентов с ЛУ– была более низкая тенденция к формированию лимфатических кист, чем у пациентов с ЛУ+ (5 и 14 % соответственно; $p = 0,06$) [28]. Это соотношение не зависело от хирургической техники, а также не было статистического различия в патологической стадии между группами.

В настоящее время нет четкого ответа относительно того, имеет ли статус ЛУ прямую связь с образованием лимфатических кист. Тем не менее ЛУ+ напрямую соотносится со степенью тазовой лимфодиссекции. Это означает, что, если до операции ожидается вовлечение ЛУ, у оперирующего хирурга больше шансов сделать более широкую лимфодиссекцию, тем самым увеличив потенциальный риск развития лимфатических осложнений.

Методы лигирования лимфатических сосудов и лимфостатические средства

Использование лимфостатических средств, различных энергетических инструментов и клипс может повлиять на вероятность развития лимфатических осложнений. Тщательное лигирование афферентных лимфатических сосудов может свести к минимуму образование лимфатических кист. До сих пор ведутся споры относительно того, какой тип лигирования является наиболее эффективным при выполнении лимфодиссекции. В исследовании, проведенном G.N. Vox и соавт., на грудном лимфатическом протоке свиней сравнивались различные инструменты, предназначенные для лигирования лимфатических сосудов при выполнении лапароскопических операций. Монополярные, биполярные и ультразвуковые энергетические инструменты сравнивали по способности лигировать грудной проток. С помощью аппарата, который повышал давление в грудном протоке после лигирования различными инструментами, проводилась оценка

герметичности. Результаты показали, что монополярные инструменты были худшими в герметизации грудного протока, а биполярные и ультразвуковые инструменты лигировали его с давлением в 6–9 раз больше, чем монополярные [29].

В проспективном рандомизированном исследовании P. Grande и соавт. сравнили 220 случаев РАРПЭ с расширенной тазовой лимфодиссекцией. В 1-й группе ($n = 110$) использовали титановые клипсы, во 2-й группе ($n = 110$) – биполярный инструмент. Частота образования симптоматических лимфатических кист была схожей: 5 % в 1-й, 4 % во 2-й группе [30].

Поскольку в лимфе также содержатся факторы свертывания, использование гемостатических средств, таких как TachoSil®, в сочетании с клипсами и биполярными инструментами может уменьшить время закрытия афферентных лимфатических сосудов и снизить частоту образования лимфатических кист. В проспективном рандомизированном исследовании A. Simonato и соавт. указали на значительное уменьшение частоты случаев развития лимфоцеле при применении TachoSil®. В исследовании приняли участие 60 пациентов, которым была выполнена ПЛРПЭ с расширенной ТЛАЭ. Пациенты были разделены на 2 группы: 1-я ($n = 30$) – стандартная методика выполнения операции с использованием TachoSil® и 2-я ($n = 30$) – стандартная методика без применения TachoSil®. Обнаружено, что в 1-й группе частота образования лимфатических кист была меньше, чем во 2-й: 5 (16 %) и 19 (63 %) случаев соответственно ($p = 0,0013$) [31].

Тазовая лимфодиссекция с тщательным лигированием афферентных лимфатических сосудов с использованием клипс и биполярных инструментов может минимизировать риск развития лимфатических осложнений. Однако, если процент их остается на достаточно высоком уровне даже при тщательной методике лигирования лимфатических сосудов, разумно применение этих методов в сочетании с фибриновыми средствами.

Установка страховых дренажей

Установка страховых дренажей после оперативного вмешательства также является методом, позволяющим избежать образования лимфатических кист. Использование дренажей остается спорным вопросом, так как они увеличивают дискомфорт пациента, способствуют присоединению инфекций и требуют постоянного обезболивания. Все эти факторы приводят к увеличению продолжительности пребывания пациента в стационаре, что, в свою очередь, ведет к возрастанию расходов на его лечение. В проспективном рандомизированном исследовании H. Danuser и соавт. сравнивали 3 группы пациентов: в 1-й группе ($n = 66$) дренаж удаляли на 7-е сутки; во 2-й ($n = 66$) дренаж удаляли на 1-е сутки, в 3-й ($n = 73$) дренаж не устанавливали.

Всем пациентам выполнена ПЛРПЭ с расширенной ТЛАЭ. Количество и частота сформированных лимфатических кист были следующими: в 1-й группе – 4 (6 %), во 2-й – 8 (12 %), в 3-й – 7 (10 %). Симптоматические лимфатические кисты чаще встречались во 2-й и 3-й группах. Отмечено, что более длительный период дренирования малого таза сводит к минимуму вероятность формирования симптоматических лимфоцеле [28].

Напротив, в исследовании J.Y. Lee и соавт. не отмечено корреляции установки страховых дренажей с образованием лимфатических кист после экстраперитонеального доступа при РАРПЭ с тазовой лимфодиссекцией [27]. В большом ретроспективном исследовании, проведенном G.T. Gotto и соавт., показано, что количество размещенных страховых дренажей (с одной или с двух сторон) после ПЛРПЭ или ЛРПЭ не повлияло на формирование лимфатических кист [32].

В одноцентровом рандомизированном исследовании, проведенном A. Chapam и соавт., продемонстрировано отсутствие статистически значимых различий в группах пациентов, которым была выполнена трансперитонеальная РАРПЭ с тазовой лимфодиссекцией с отсутствием ($n = 92$) или установкой ($n = 97$) страховых дренажей: 2 (2,2 %) и 3 (4,1 %) случая соответственно ($p = 0,7$) [33].

Дренирование малого таза после РПЭ выполняется в целях предотвращения образования тазовых гематом и мочевого перитонита. Установка страховых дренажей после онкоурологических операций для профилактики формирования лимфатических кист была бы полезной, если бы страховые дренажи в малом тазу устанавливались на более длительный срок. Таким образом, если послеоперационный гемостаз был выполнен адекватно и сформирован надежный пузырно-уретральный анастомоз, вполне разумно отказаться от дренирования малого таза страховыми дренажами. Риски, связанные со страховыми дренажами, перевешивают их вероятную возможность предотвращать образование лимфатических кист.

Формирование брюшинного лоскута

Формирование брюшинного лоскута является перспективным методом профилактики лимфогенных осложнений, поскольку такой прием позволяет создать постоянный отток лимфы из малого таза в брюшную полость, где в дальнейшем она подвергается реабсорбированию брюшиной. В своей работе J.U. Stolzenburg и соавт. выполнили двустороннюю перитонеальную фенестрацию в конце экстраперитонеальной РПЭ с тазовой лимфодиссекцией у 50 пациентов (1-я группа) и сравнивали результаты с данными 50 пациентов, у которых брюшина оставалась нетронутой (2-я группа).

Количество и частота сформированных лимфатических кист были следующими: в 1-й группе – 3 (6 %), во 2-й – 16 (32 %) ($p < 0,001$). В 1-й группе симптоматических лимфоцеле не наблюдалось, во 2-й группе количество сформированных симптоматических лимфатических кист составило 7 (14 %) [34].

В отечественном ретроспективном исследовании, проведенном К. М. Ньюшко и соавт., была выполнена ПЛРПЭ с расширенной ТЛАЭ у пациентов 1-й группы без лапаротомии ($n = 37$), 2-й группы с лапаротомией ($n = 22$). Результаты показали более высокие показатели ($p = 0,0026$) образования симптоматических лимфатических кист в 1-й группе по сравнению со 2-й (8 (21,6 %) и 1 (4,5 %) случай соответственно). Также средняя длительность лимфорей у пациентов 2-й группы была ниже ($p = 0,027$), чем у больных 1-й группы [35].

В когортном исследовании, проведенном С. Lebeis и соавт., пациентам была выполнена трансперитонеальная РАРПЭ с расширенной или со стандартной ТЛАЭ в 1-й группе с формированием брюшинного лоскута ($n = 77$), во 2-й группе без его формирования ($n = 77$). Исследователи отметили, что в 1-й группе лимфатических кист не было, во 2-й группе развилось 9 (11,6 %) лимфоцеле и все они были симптоматическими ($p = 0,0033$). Среднее время от операции до проявления симптомов составило 30 дней [36]. Аналогичные данные получили F. Dal Mogo и соавт. Они выполнили трансперитонеальную РАРПЭ с расширенной или со стандартной ТЛАЭ в 1-й группе с формированием брюшинного лоскута ($n = 176$), во 2-й группе без его формирования ($n = 195$). Результаты продемонстрировали более высокие показатели ($p = 0,039$) образования симптоматических лимфатических кист во 2-й группе по сравнению с 1-й (8 (4,1 %) и 1 (0,6 %) случай соответственно). Среднее время от операции до проявления симптомов составило 32 дня [37].

В недавно опубликованной работе J. U. Stolzenburg и соавт. выполнили трансперитонеальную ЛРПЭ или РАРПЭ с расширенной ТЛАЭ в 1-й группе с формированием брюшинного лоскута ($n = 193$), во 2-й группе без его формирования ($n = 193$). Частота образования бессимптомных и симптоматических лимфатических

кист в 1-й группе составила 2,07 % ($n = 4$) и 1,03 % ($n = 2$) ($p = 0,0058$), во 2-й группе – 8,3 % ($n = 16$) и 4,6 % ($n = 9$) соответственно ($p = 0,0322$) [38].

Формирование брюшинного лоскута – безопасный и эффективный метод профилактики возникновения лимфатических осложнений после выполнения тазовой лимфодиссекции. Реабсорбирующие способности брюшины могут помочь в уменьшении количества лимфы в малом тазу. Для подтверждения этих данных необходимо проведение мультицентровых рандомизированных и проспективных исследований в этой области.

Лечение

Большинство симптоматических и бессимптомных лимфатических кист объемом до 100 см³ спонтанно регрессируют. Однако лимфатические кисты, которые вызывают острую клиническую симптоматику, такую как боль в брюшной полости, лихорадка, кишечная непроходимость, уретерогидронефроз, тромбоз глубоких вен нижних конечностей и тромбоз легочной артерии, нуждаются в оперативном лечении [39]. Варианты хирургического вмешательства зависят от тяжести клинических симптомов, расположения, размера и степени инфицирования лимфатических кист, а также от общего состояния пациента.

Существуют несколько видов оперативного лечения: чрескожное дренирование лимфатической кисты под ультразвуковым контролем с установкой дренажа в полости кисты для ее опорожнения и последующее введение склерозирующих веществ, лапароскопическая марсупиализация кисты и редко используемая открытая методика [40].

Заключение

Хирурги, выполняющие операции на органах малого таза, должны знать о множестве факторов, которые могут способствовать формированию лимфогенных осложнений после выполнения тазовой лимфодиссекции. Все вышеизложенное определяет необходимость проведения научных исследований, мультидисциплинарного подхода к изучению факторов риска и методов профилактики лимфогенных осложнений после оперативных вмешательств на органах малого таза.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Novara G., Ficarra V., Rosen R.C. et al. Systematic review and meta-analysis of perioperative outcomes and complications after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol* 2012;62(3):431–52. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.05.044.
- Yuh B., Artibani W., Heidenreich A. et al. The role of robot-assisted radical prostatectomy and pelvic lymph node dissection in the management of high-risk prostate cancer: a systematic review. *Eur Urol* 2014;65(5):918–27. DOI: 10.1016/j.eururo.2013.05.026.
- Ploussard G., Briganti A., de la Taille A. et al. Pelvic lymph node dissection during robot-assisted radical prostatectomy: efficacy, limitations, and complications – a systematic review of the literature. *Eur Urol* 2014;65(1):7–16. DOI: 10.1016/j.eururo.2013.03.057.
- Patel V.R., Sivaraman A. Current status of robot-assisted radical prostatectomy: progress is inevitable. *Oncology* (Williston Park, NY) 2012;26(7):616–9, 622.
- Khoder W.Y., Trottmann M., Buchner A. et al. Risk factors for pelvic lymphoceles post-radical prostatectomy. *Int J Urol* 2011;18(9):638–43. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2011.02797.x.
- Novotny V., Hakenberg O.W., Wiessner D. et al. Perioperative complications of radical cystectomy in a contemporary series. *Eur Urol* 2007;51(2):397–401; discussion 401–2. DOI: 10.1016/j.eururo.2006.06.014.
- Mori N. Clinical and experimental studies on the so-called lymphocyst which develops after radical hysterectomy in cancer of the uterine cervix. *J Jpn Obstet Gynecol Soc* 1955;2(2):178–203.
- White M., Mueller P.R., Ferrucci J.T. et al. Percutaneous drainage of postoperative abdominal and pelvic lymphoceles. *AJR Am J Roentgenol* 1985;145(5):1065–9. DOI: 10.2214/ajr.145.5.1065.
- Роговская Т.Т., Берлев И.В. Лимфатические кисты после хирургического лечения онкогинекологических больных: факторы риска, диагностика и лечение. *Опухоли женской репродуктивной системы* 2018;14(4):72–9. DOI: 10.17650/1994-4098-2018-14-4-72-79. [Rogovskaya T.T., Berlev I.V. Lymphatic cysts after gynecological cancer surgery: risk factors, diagnosis and treatment. *Opukholi zhenskoy reproduktivnoy systemy = Tumors of Female Reproductive System* 2018;14(4):72–9. (In Russ.)].
- Tomic R., Granfors T., Sjodin J.G., Ohberg L. Lymph leakage after staging pelvic lymphadenectomy for prostatic carcinoma with and without heparin prophylaxis. *Scand J Urol Nephrol* 1994;28(3):273–5. DOI: 10.3109/00365599409181277.
- Orvieto M.A., Coelho R.F., Chauhan S. et al. Incidence of lymphoceles after robot-assisted pelvic lymph node dissection. *BJU Int* 2011;108(7):1185–90. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2011.10094.x.
- Kröpfl D., Krause R., Hartung R. et al. Subcutaneous heparin injection in the upper arm as a method of avoiding lymphoceles after lymphadenectomies in the lower part of the body. *Urol Int* 1987;42(6):416–23. DOI: 10.1159/000282006.
- Sieber P.R., Rommel F.M., Agusta V.E. et al. Is heparin contraindicated in pelvic lymphadenectomy and radical prostatectomy? *J Urol* 1997;158(3 Pt 1):869–71. DOI: 10.1097/00005392-199709000-00050.
- Chalmers D.J., Scarpato K.R., Staff I. et al. Does heparin prophylaxis reduce the risk of venous thromboembolism in patients undergoing robot-assisted prostatectomy? *J Endourol* 2013;27(6):800–3. DOI: 10.1089/end.2012.0532.
- Porpiglia F., Terrone C., Tarabuzzi R. et al. Transperitoneal versus extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy: experience of a single center. *Urology* 2006;68(2):376–80. DOI: 10.1016/j.urology.2006.02.039.
- Chung J.S., Kim W.T., Ham W.S. et al. Comparison of oncological results, functional outcomes, and complications for transperitoneal versus extraperitoneal robot-assisted radical prostatectomy: a single surgeon's experience. *J Endourol* 2011;25(5):787–92. DOI: 10.1089/end.2010.0222.
- Mihaljevic A.L., Heger P., Dezfouli S. et al. Prophylaxis of lymphocele formation after kidney transplantation via peritoneal fenestration: a systematic review. *Transpl Int* 2017;30(6):543–55. DOI: 10.1111/tri.12952.
- Horovitz D., Lu X., Feng C. et al. Rate of symptomatic lymphocele formation after extraperitoneal vs transperitoneal robot-assisted radical prostatectomy and bilateral pelvic lymphadenectomy. *J Endourol* 2017;31(10):1037–43. DOI: 10.1089/end.2017.0153.
- Froehner M., Novotny V., Koch R. et al. Perioperative complications after radical prostatectomy: open versus robot-assisted laparoscopic approach. *Urol Int* 2013;90:312–5. DOI: 10.1159/000345323.
- Zorn K.C., Katz M.H., Bernstein A. et al. Pelvic lymphadenectomy during robot-assisted radical prostatectomy: assessing nodal yield, perioperative outcomes, and complications. *Urology* 2009;74:296–302. DOI: 10.1016/j.urology.2009.01.077.
- Jentzmik F., Schostak M., Stephan C. et al. Extraperitoneal radical cystectomy with extraperitonealization of the ileal neobladder: a comparison to the transperitoneal technique. *World J Urol* 2010;28(4):457–63. DOI: 10.1007/s00345-009-0476-z.
- Mottet N., Bellmunt J., Bolla M. et al. EAU-ESTRO-SIOG Guidelines on Prostate Cancer. Part 1: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent. *Eur Urol* 2017;71(4):618–29. DOI: 10.1016/j.eururo.2016.08.003.
- Capitano U., Pellucchi F., Gallina A. et al. How can we predict lymphorrhoea and clinically significant lymphoceles after radical prostatectomy and pelvic lymphadenectomy? Clinical implications. *BJU Int* 2011;107(7):1095–101. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09580.x.
- Yuh B.E., Ruel N.H., Mejia R. et al. Standardized comparison of robot-assisted limited and extended pelvic lymphadenectomy for prostate cancer. *BJU Int* 2013;112(1):81–8. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2012.11788.x.
- Weingartner K., Ramaswamy A., Bittinger A. et al. Anatomical basis for pelvic lymphadenectomy in prostate cancer: results of an autopsy study and implications for the clinic. *J Urol* 1996;156(6):1969–71. DOI: 10.1016/s0022-5347(01)65406-5.
- Bochner B.H., Cho D., Herr H.W. et al. Prospectively packaged lymph node dissections with radical cystectomy: evaluation of node count variability and node mapping. *J Urol* 2004;172(4 Pt 1):1286–90. DOI: 10.1097/01.ju.0000137817.56888.d1.
- Lee J.Y., Diaz R.R., Cho K.S. et al. Lymphocele after Extraperitoneal robot-assisted radical prostatectomy: a propensity score-matching study. *Int J Urol* 2013;20(12):1169–76. DOI: 10.1111/iju.12144.
- Danuser H., Di Pierro G.B., Stucki P. et al. Extended pelvic lymphadenectomy and various radical prostatectomy techniques: is pelvic drainage necessary? *BJU Int* 2013;111(6):963–9. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2012.11681.x.
- Box G.N., Lee H.J., Abraham J.B. et al. Comparative study of *in vivo* lymphatic sealing capability of the porcine thoracic duct using laparoscopic dissection devices. *J Urol* 2009;181(1):387–91. DOI: 10.1016/j.juro.2008.08.122.
- Grande P., Di Pierro G.B., Mordasini L. et al. Prospective randomized trial comparing titanium clips to bipolar coagulation in sealing lymphatic vessels during pelvic lymph node dissection at the time of robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol* 2017;71(2):155–8. DOI: 10.1016/j.eururo.2016.08.006.
- Simonato A., Varca V., Esposito M. et al. The use of a surgical patch in the prevention of lymphoceles after extraperitoneal pelvic lymphadenectomy for prostate cancer: a randomized prospective pilot study.

- J Urol 2009;182(5):2285–90.
DOI: 10.1016/j.juro.2009.07.033.
32. Gotto G.T., Yunis L.H., Guillonneau B. et al. Predictors of symptomatic lymphocele after radical prostatectomy and bilateral pelvic lymph node dissection. *Int J Urol* 2011;18(4):291–6.
DOI: 10.1111/j.1442-2042.2010.02710.x.
33. Chenam A., Yuh B., Zhumkhawala A. et al. Prospective randomised non-inferiority trial of pelvic drain placement vs no pelvic drain placement after robot-assisted radical prostatectomy. *BJU Int* 2018;121(3):357–64.
DOI: 10.1111/bju.14010.
34. Stolzenburg J.U., Wasserscheid J., Rabenalt R. et al. Reduction in incidence of lymphocele following extraperitoneal radical prostatectomy and pelvic lymph node dissection by bilateral peritoneal fenestration. *World J Urol* 2008;26(6):581–6.
DOI: 10.1007/s00345-008-0327-3.
35. Ньюшко К.М., Крашенинников А.А., Темиргереев М.З. и др. Способ профилактики лимфорей и лимфокист у больных раком предстательной железы после хирургического лечения. Патент на изобретение RU 2674976 C2, 13.12.2018. Заявка № 2018111102 от 28.03.2018. [Nyushko K.M., Krashennnikov A.A., Temirgerееv M.Z. et al. Method of prevention of lymphorrhoea and lymphocyst in patients with prostate cancer after surgical treatment. *Invention RU 2674976 C2*, 13.12.2018. Application No 2018111102 of 28.03.2018. (In Russ.)].
36. Lebeis C., Canes D., Sorcini A. et al. Novel technique prevents lymphoceles after transperitoneal robotic-assisted pelvic lymph node dissection: peritoneal flap interposition. *Urol* 2015;85(6):1505–9.
DOI: 10.1016/j.urology.2015.02.034.
37. Dal Moro F., Zattoni F. P.L.E.A.T. – Preventing lymphocele ensuring absorption transperitoneally: a robotic technique. *Urol* 2017;110:244–7.
DOI: 10.1016/j.urology.2017.05.031.
38. Stolzenburg J.U., Arthanareeswaran V.K.A., Dietel A. et al. Four-point peritoneal flap fixation in preventing lymphocele formation following radical prostatectomy. *Eur Urol Oncol* 2018;1(5):443–8.
DOI: 10.1016/j.euo.2018.03.004.
39. Темиргереев М.З., Ньюшко К.М., Сулейманов Э.А., Товгереева М.Я. Ранние и поздние послеоперационные осложнения радикальной простатэктомии с расширенной тазовой лимфаденэктомией. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2020;9(1):66–71.
DOI: 10.17116/onkolog2020901166. [Temirgerееv M.Z., Nyushko K.M., Suleimanov E.A. et al. Early and late postoperative complications of radical prostatectomy with extended pelvic lymphadenectomy. *Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gertsena = P.A. Herzen Journal of Oncology* 2020;9(1):66–71. (In Russ.)].
40. Францев Д.Ю. Послеоперационные лимфатические кисты таза: аналитический обзор. *Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал им. акад. Б.В. Петровского*. 2015;4:113–20. [Frantsev D.Yu. Postoperative lymphatic pelvic cysts: analytical review. *Klinicheskaya i eksperimental'naya khirurgiya. Zhurnal im. akad. B.V. Petrovskogo = Clinical and Experimental Surgery. Petrovsky Journal* 2015;4:113–20. (In Russ.)].

Вклад авторов

С.В. Котов: составление общего плана обзора;
А.О. Простомолотов: обзор литературы по всем разделам, написание всех разделов обзора;
Р.И. Гуспанов: разработка дизайна обзора и его частей;
М.С. Жиллов: обзор литературы по всем разделам.

Authors' contributions

S.V. Kotov: drafting of the general plan of the review;
A.O. Prostomolotov: literature review for all sections, writing all of the review sections;
R.I. Guspanov: development of the design of the review and its parts;
M.S. Zhilov: literature review for all sections.

ORCID авторов / ORCID of authors

С.В. Котов / S.V. Kotov: <https://orcid.org/0000-0003-3764-6131>
А.О. Простомолотов / A.O. Prostomolotov: <https://orcid.org/0000-0002-8073-2708>
Р.И. Гуспанов / R.I. Guspanov: <https://orcid.org/0000-0002-2944-2668>
М.С. Жиллов / M.S. Zhilov: <https://orcid.org/0000-0001-6322-7868>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.
Financing. The work was performed without external funding.

Статья поступила: 16.03.2020. **Принята к публикации:** 26.05.2020.
Article submitted: 16.03.2020. **Accepted for publication:** 26.05.2020.