

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИЕЙ ПОСЛЕ ПРОТЕЗИРУЮЩЕЙ ПЛАСТИКИ БРЮШНОЙ СТЕНКИ (ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ)

Паршиков В.В.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава РФ, Нижний Новгород, e-mail: pv1610@mail.ru;

²ГБУЗ НО «Городская больница № 35», Нижний Новгород

Проведен анализ данных зарубежной литературы по вопросам лечения пациентов с хронической инфекцией эндопротеза, имплантированного в брюшную стенку. Дана оценка проблемы поздних гнойных осложнений протезирующей пластики и возможного рецидива инфекции после хирургического вмешательства, направленного на их купирование. Обозначены современные подходы к лечению таких больных. Описаны возможности и результаты применения терапии отрицательным давлением (NPWT), частичного иссечения эндопротеза, полного его удаления, одномоментного или отсроченного реэндопротезирования брюшной стенки вместе с их достоинствами и недостатками, показаниями и ограничениями в использовании. Представлены взгляды современных авторов на рассматриваемую проблему. Указано на относительно небольшие возможности NPWT при поздних осложнениях по сравнению с использованием методики при раннем развитии гнойно-воспалительного процесса. Обращено внимание на довольно высокую частоту рецидивов инфекции при частичном иссечении сетки по сравнению с полным удалением. Продемонстрирован риск осложнений при выполнении реэндопротезирования брюшной стенки после гнойного процесса, ассоциированного с сеткой. Подчеркнуто отсутствие единого подхода к лечению таких пациентов, что обусловлено относительно небольшим опытом многих хирургических клиник, различными вариантами расположения эндопротезов, особенностями гнойных осложнений, характером актуальной флоры и другими причинами. Хорошим решением у ряда пациентов может быть максимальное иссечение эндопротеза с одномоментным реэндопротезированием брюшной стенки и первичным фасциальным закрытием дефекта в условиях полного контроля инфекции с использованием комбинаций антибиотиков в соответствии с чувствительностью флоры. Однако убедительных доказательств преимущества именно этого варианта у большинства пациентов до настоящего времени не представлено.

Ключевые слова: сетка, инфекция, грыжа, протезирующая пластика, поздние осложнения.

MODERN APPROACHES IN TREATMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC MESH INFECTION AFTER ABDOMINAL WALL REPAIR (REVIEW)

Parshikov V.V.^{1,2}

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, e-mail: pv1610@mail.ru;

²State Budgetary Health Care Institution «City Hospital №35», 47 Respublikanskaya st., Nizhny Novgorod

The analysis of literature data on the treatment of patients with chronic infection after abdominal wall prosthetic repair was carried out. An assessment of the problem of late purulent complications, as well as a possible recurrence of the infectious process after surgery aimed at stopping them, is given. Modern approaches to the treatment are outlined. The possibilities and results of negative pressure wound therapy (NPWT) using, partial excision of the endoprosthesis, complete mesh removal, simultaneous or delayed second prosthetic repair of the abdominal wall are described along with their advantages and disadvantages, indications and limitations in use. The views of modern authors on the problem are presented. Attention is drawn to the low possibilities of NPWT in late complications compared with its use in early purulent process. A significant higher frequency of recurrence of infection after partial excision of endoprosthesis versus complete mesh removal approach was indicated. A high risk of complications was demonstrated during repeated mesh repair after purulent complications associated with the endoprosthesis. The lack of a unified approach to the treatment of patients in this category is emphasized, which is due to the relatively small experience, various options for the location of endoprostheses, the characteristics of purulent complications, the peculiarities of the microorganisms, and other reasons. Conclusion. The good solution should be considered the maximal mesh excision with simultaneous repeated prosthetic repair, primary fascial closure and infection control with antibacterial drugs using in accordance with bacterial sensitivity, but the evidence of this approach benefits in all patients is not enough.

Keywords: mesh, infection, hernia, prosthetic repair, late complications.

Протезирующая пластика брюшной стенки является основным методом лечения пациентов с послеоперационными грыжами в большинстве стран. В Соединенных Штатах Америки к 2019 г. ежегодно выполнялось более 350 000 таких вмешательств [1, 2], к 2021 г. – около 500 000 [3]. Наиболее значимыми проблемами после протезирующей пластики считают инфекционные осложнения, сеточные и/или кишечные свищи, а также спаечный процесс в брюшной полости [4, 5, 6]. В зависимости от особенностей больного, грыжи, варианта операции и иных факторов частота гнойных осложнений, ассоциированных с имплантацией сетки, составляет от 0,7% до 25,6% [3, 7, 8]. По данным современных авторов, риск развития последних закономерно возрастает с повышением объема и сложности вмешательства, определяемого размерами грыжевого дефекта и характеристиками клинического случая, включая класс зоны операции согласно классификации US Centers for Disease Control and Prevention [9]. Достоверными факторами риска инфекции эндопротеза являются класс пациента III и более по классификации American Society of Anesthesiologists, пожилой возраст, курение, хроническая обструктивная болезнь легких, морбидное ожирение, предшествующие инфекции в зоне вмешательства, продолжительность операции, непреднамеренная энтеро- или колотомия, наличие свищей [10, 11, 12]. Вмешательства на кишечнике одновременно с протезирующей пластикой сопровождаются достоверно худшими результатами [13, 14]. Известно также о влиянии на риск иммунодепрессивных препаратов, глюкокортикостероидов, сахарного диабета и ряда других коморбидных заболеваний [11-15]. Экстренный характер вмешательства, открытый доступ по сравнению с лапароскопическим также являются факторами риска [11, 13, 16]. Очевидно, что целый ряд из перечисленных факторов не может быть скорректирован. Убедительно доказано, что последующее хирургическое лечение лиц с парапротезной инфекцией приблизительно в 2 раза дороже, чем сама протезирующая пластика [10, 17]. Единого подхода к лечению пациентов с поздними гнойными осложнениями до настоящего времени не предложено [1]. В арсенале врача имеются следующие варианты: консервативное лечение (в том числе с применением NPWT – negative pressure wound therapy), полное удаление сетки, частичное иссечение эндопротеза. Поскольку эксплантация в целом ряде случаев закономерно приводит к ослаблению брюшной стенки, то следует также уточнить показания к реэндопротезированию этой области, сроки выполнения таких операций и оценить их результаты.

Цель настоящего обзора заключается в анализе тактики ведения пациентов с поздними гнойно-воспалительными осложнениями протезирующей пластики брюшной стенки, выполненной по поводу грыж, по данным современной зарубежной литературы.

Актуальную флору при хронической гнойной парапротезной инфекции описывают по-разному, однако ведущие роли играют следующие возбудители: *Staphylococcus aureus* (в том

числе метициллин-резистентный, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* – MRSA), *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus* (включая *faecalis*), *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Streptococcus beta-hemolytic*, *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium sp.*; в 7,3% случаев микроорганизмы не удавалось идентифицировать [18]. Близкие по смыслу данные приводят и авторы более поздних публикаций, которые ставят на первые места MRSA, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Enterococcus* [19, 20, 21]. Следует обратить внимание, что флора, выявленная при гнойных осложнениях, ассоциированных с имплантацией сетки, в целом ряде случаев остается актуальной и при последующих эпизодах инфекции [22]. Это связано с формированием биопленок, в которых устойчивость микроорганизмов многократно возрастает [23]. Примечательно, что существенных морфологических отличий в сетках и парапротезной зоне в зависимости от наличия или отсутствия инфекционного процесса в исследованиях не отмечено [24]. Известна точка зрения о том, что ранние и поздние гнойные осложнения имеют совершенно различный патогенез, поскольку в первом случае превалирует экзогенная контаминация, а во втором – эндогенная [25].

Общепринятых, четких и однозначных границ между ранними и поздними осложнениями до настоящего времени не обозначено. Тем не менее, современные авторы всегда считают ранними проблемы, манифестирующие до 30 суток после операции, к поздним относят осложнения, отмеченные после 90 дней, а интервал 30–90 дней отведен для промежуточной (средней, *medium-term*) группы [26]. Наиболее рациональным подходом в лечении ранних гнойных осложнений протезирующей пластики в настоящее время считается стратегия сохранения сетки с использованием терапии отрицательным давлением (NPWT – *negative pressure wound therapy*) [27, 28]. Повторное вмешательство с удалением эндопротеза показано при отсутствии успеха указанного подхода. Нет убедительных сведений о том, через какое время следует принимать это решение [29]. Однозначной позиции относительно использования технологии NPWT при поздних воспалительных осложнениях к текущему моменту не представлено. Значение NPWT при хронической инфекции некоторые авторы оценивают как существенное, но чаще метод лишь дополняет полное или частичное иссечение эндопротеза [6, 30].

Ключевым моментом хирургической тактики в целом ряде случаев является принятие решения об удалении сетки [31]. Частота эксплантации после протезирующей пластики составляет от 0,1% (паховые грыжи) до 1,5% (вентральные) [21]. Немало работ посвящено выявлению предикторов последующего удаления сетки после протезирующей пластики. Риск инфекции возрастает с повышением класса операционного поля от 1 до 4 по классификации US Center for Disease Control and Prevention. Тем не менее, использование сетки в условиях

контаминации допускается [32, 33]. Частота осложнений у пациентов с 3-м и 4-м классом выше при использовании сетки (17,7%), чем после пластики собственными тканями (10,7%), однако эти различия не являются достоверными, что убедительно продемонстрировано на уровне метаанализа [16]. При сопоставлении групп пациентов с классом 1 и классами 2–4 частота осложнений возрастает от 1,5% до 3,9%, но отличия также не являются статистически значимыми [16].

К изложенным выше факторам риска удаления сетки следует добавить экстренный характер операции (что обусловлено имеющей место в такой ситуации транслокацией микроорганизмов), а также повторные вмешательства при рецидивных грыжах, поскольку репаративный процесс в таком случае протекает в условиях измененной анатомии и редуцированного кровообращения [22]. В работе авторов из США проанализированы результаты операций у 136 370 пациентов. Подчеркнуто, что частота удаления эндопротеза составляет 13,9–19,6% от всех случаев развития парапротезной инфекции и достоверно не зависит от времени манифестации гнойно-воспалительного процесса [34]. До настоящего времени не существует официальных рекомендаций относительно консервативного лечения по сравнению с немедленной эксплантацией инфицированной сетки, однако ранние инфекции можно считать более подходящими для лечения антибиотиками и санацией гнойного очага, в то время как при более поздних инфекциях имеется меньшая вероятность сохранения эндопротеза из-за контаминации последнего и вовлечения глубоких тканей [34].

В 2018 г. авторы из Америки представили алгоритм хирургической тактики при поздних (в среднем 27 месяцев) инфекционных осложнениях, ассоциированных с эндопротезами брюшной стенки, содержащий 4 уровня принятия решений. Первый уровень – наличие свища (показание к эксплантации), второй – курение (эндопротез также удаляют), третий – тип импланта (политетрафторэтилен, мультифиламентный полиэстер и тяжелый полипропилен удаляют), четвертый – наличие MRSA (сетку необходимо иссекать) [2].

Их коллеги подчеркивают, что сетку следует считать подлежащей полному удалению в случаях ее миграции из зоны имплантации, пенетрации в соседние органы [35]. Ситуация, когда эндопротез не интегрирован в ткани брюшной стенки, не выполняет присущую ему протезирующую роль, по словам авторов, «плавает в море гноя», также является безусловным показанием к его полному удалению [36]. Указанная процедура абсолютно показана при формировании кишечных свищей [30]. В таких случаях эксплантация сочетается с резекцией кишки [37].

Следует отметить, что интраперитонеально расположенные имплантаты удаляются чаще всего [38]. Ограничиться только удалением сетки без реэндопротезирования в ряде случаев допустимо, если речь идет об инфицировании сетки после пластики пахового канала

[29, 36]. Однако эксплантация в медиальном сегменте брюшной стенки однозначно связана с риском формирования рецидива грыжи.

Многие исследователи рассматривают в качестве наилучшего решения иссечение части сетки после ее предварительного прокрашивания метиленовым синим (blue – ectomy) [39, 40]. Другие убеждают в необходимости только полного удаления эндопротеза [41]. Дискуссия по этому поводу вполне закономерна и обогащает хирургию новыми знаниями.

Коллеги из Франции детально сравнили результаты частичного (43 операции) и полного (также 43 вмешательства) удаления эндопротезов при медиане манифестации инфекции 83 дня после протезирующей пластики [15]. В первом варианте лишь в 19% ситуаций удастся купировать хронический инфекционный процесс, во втором лечение оказалось успешным в 56% случаев (различия достоверны). Важным обстоятельством следует признать то, что при частичном иссечении сетки авторы не наблюдали формирования рецидивных грыж, во втором – последние образовывались в 41% случаев (отличия статистически значимы) [15]. Исследователи делают вывод о том, что необходимо стремиться к максимально полному удалению инфицированного эндопротеза.

Авторы из Испании изложили опыт лечения 48 пациентов, которым потребовалось частичное или полное иссечение сетки с завершением операции путем первичного фасциального закрытия дефекта без реэндопротезирования. У больных, которым сетка была удалена полностью, отмечено 58% осложнений; имела место летальность. При частичном иссечении эндопротеза было 30% осложнений без летальности [42]. Продолжительность стационарного лечения была соответственно 9,9 и 6,5 дня, а частота рецидивов – 58% и 10% [42].

Американские исследователи опубликовали опыт лечения 82 пациентов с сеточными свищами, предварительно исключив из работы лиц с сепсисом и больных, которых следует вести консервативно. Предпочтение было отдано полному иссечению сеток (82%) и одномоментному реэндопротезированию (60% при полном удалении сетки и 71% при частичном) [4]. При сравнении двух вариантов (полной или парциальной эксплантации) не установлено достоверных отличий по возможности первичного фасциального закрытия дефекта, осложнениям и летальности, однако частота рецидивов была достоверно выше (в 4,5 раза) во второй категории пациентов [4]. При сопоставлении групп пациентов, которым были применены реэндопротезирование без бриджинга и ушивание раны без использования сетки, отмечено, что в первой категории дефекты брюшной стенки были больше, соответственно, достоверно чаще требовалась сепарация. В этой же группе реже наблюдались ранние гнойные осложнения и формирование рецидивов грыж; другие отличия не были статистически значимыми [4].

Ученые из США описали ближайшие результаты лечения 282 пациентов, которым было выполнено полное (136) или частичное (146) удаление сеток. Одновременное резэндопротезирование выполнено всем пациентам в первой группе и 21% пациентов во второй [3]. В первой группе достоверно чаще использовали технику разделения компонентов брюшной стенки и синтетические, а не биологические сетки. Достоверных отличий в течении ближайшего послеоперационного периода не отмечено [3]. При полной эксплантации и частичном иссечении соответственно наблюдали 40% и 44% осложнений, 16% и 21% случаев инфекций области хирургического вмешательства, 9% и 13% повторных госпитализаций в течение месяца, однако указанные отличия не были статистически значимыми [3].

В анализе 2020 г. авторы из США представили анализ лечения 1904 пациентов, перенесших частичную или полную эксплантацию сетки. Среди лиц, которым было выполнено полное удаление сетки, отмечено 28% осложнений, среди пациентов с частичным иссечением – 35%, отличия достоверны [43]. Продолжительность стационарного лечения была сопоставима.

Ряд авторов предпочитают полное удаление сетки с одномоментным резэндопротезированием брюшной стенки [44]. Однако частота осложнений даже в самых надежных руках остается высокой – о 22,7% раневых инфекций в раннем послеоперационном периоде сообщают авторы из Бразилии, имеющие многолетний, огромный опыт лечения таких больных. Интересные данные опубликовали те же исследователи в работе 2020 г., где сравнили результаты двух последовательных серий операций. В первой группе 40 пациентам с инфицированными сетками было выполнено удаление имплантатов с одновременным резэндопротезированием брюшной стенки. Во второй группе 40 пациентам осуществляли протезирующие пластики вне инфицирования. Достоверных отличий между группами в отношении послеоперационных инфекций области хирургического вмешательства не установлено [32]. Об успешном удалении сетки с одномоментным резэндопротезированием в условиях функционирующего кишечного свища, связанного с сеткой, сообщают и ученые из Италии [45].

Тем не менее, работ, в которых детально сравнивают одномоментное резэндопротезирование с двухэтапным подходом, немного. Группа авторов из Испании в двух работах представила подробный анализ лечения 71 пациента с хронической парапротезной инфекцией, всем были выполнены операции с удалением сетки и резэндопротезированием брюшной стенки. Особенности данной серии вмешательств были полное удаление сеток и применение резорбируемых эндопротезов для повторной имплантации [46]. В первой работе показан успех одномоментного полного удаления инфицированных сеток с одномоментным резэндопротезированием с исключительно низкой частотой осложнений (особенно гнойных –

3,3%) [20]. Во второй работе убедительно продемонстрированы преимущества именно одноэтапного подхода по сравнению с разделением хирургического пособия на две операции (эксплантация сетки, затем реэндопротезирование) [46]. Первый вариант сопровождается достоверно меньшей частотой осложнений, особенно гнойно-воспалительных [46]. Однако главным достижением авторов следует признать отсутствие реинфекций эндопротезов.

Данные метаанализа (2020), выполненного учеными из США, также указывают на большую частоту рецидивов инфекционного процесса при частичном иссечении сетки [47].

В целом сравнение опубликованных серий наблюдений выглядит следующим. Удаление сетки с одномоментным реэндопротезированием сопровождается в 5% случаев хронической реинфекцией сетки и в 5–7% случаев – рецидивами грыж. Частичное или полное удаление сетки без реэндопротезирования ассоциировано с 28–56% случаев хронической инфекции и 20–33% случаев рецидивов грыж [44]. Председатель Европейского общества герниологов обращает внимание на то, что удаление сетки с реэндопротезированием можно считать надежным только при достижении первичного фасциального закрытия брюшной стенки [29].

Авторы из Японии описывают собственный опыт удаления инфицированного эндопротеза путем иссечения участка брюшной стенки вместе с сеткой единым блоком без последующего одномоментного или отсроченного реэндопротезирования [48]. Следует понимать, что в таком случае образуется довольно большой дефект, закрыть который обычным способом не представляется возможным. В приведенном исследовании была использована задняя сепарация по Carbonell, что позволило сопоставить слои брюшной стенки и полностью ликвидировать отверстие в последней без натяжения тканей [48]. На необходимость применения подобных технических приемов для достижения первичного фасциального закрытия и изоляции сетки от внутренних органов указывают и другие хирурги [5].

Результаты удаления сетки без реэндопротезирования, публикуемые другими современными авторами, не внушают оптимизма. Ученые из Румынии, обладающие, без всякого преувеличения, впечатляющим опытом хирургии больших послеоперационных грыж, в том числе сепарационной пластики, представили опыт лечения 89 пациентов с хронической инфекцией сетки и медианой манифестации гнойно-воспалительного процесса более 15 месяцев с момента протезирующей пластики. Авторы сообщили о 54% осложнений и 12% летальности [6]. В частности, только удаление сетки составило лишь 20% операций. Авторы были вынуждены в 27% случаев иссекать брюшную стенку, в 21% случаев резецировать тонкую кишку, в 6% – толстую [6]. При тяжелых осложнениях больные более 1 месяца проводили в отделении реанимации. Поэтому при детальном анализе материала складывается

впечатление об исключительной клинической сложности описанных случаев и крайней технической трудности выполненных операций, что не позволяет корректно сравнивать указанные данные с другими источниками.

В 2021 г. опубликован анализ ближайших результатов лечения 1660 пациентов в США, оперированных по поводу инфекций эндопротезов, из них 818 лицам операция завершена резэндопротезированием, 842 больным последнее не выполнялось. Общая частота осложнений была достоверно выше в первой группе (35,9%), чем во второй (30,3%), однако различия в отношении инфекций области хирургического вмешательства между группами (21,3% и 19,7%) не являлись статистически значимыми [49].

Авторы из Франции предлагают придерживаться «пошаговой стратегии» [50]. Не вызывает сомнений, что полное удаление сетки представляет собой радикальную, но достаточно сложную в техническом отношении, а в ряде случаев – небезопасную операцию. Частичное иссечение существенно проще и менее травматично и может быть первым этапом лечения. При недостаточном контроле инфекции, полностью исчерпав возможности первого этапа, следует принять решение о тотальной эксплантации [50].

Необходимо обратить внимание и на определенный опыт применения стратегии сохранения (спасения) сетки при поздних гнойных осложнениях, полученный американскими авторами у 213 пациентов с поздней парапротезной инфекцией. В настоящем исследовании [8] медиана манифестации симптомов составила 19,9 месяца при гнойном процессе без кишечных свищей и 48,1 месяца – при наличии таковых. Пациентам проводились антибиотикотерапия (55,5%), а из инвазивных процедур – чрескожное дренирование парапротезных абсцессов (13,6%), открытая ревизия и санация ран (39,9%) и NPWT (21,6%). Указанные мероприятия оказались эффективными в 34,5%, 18,8% и 34,8% случаев соответственно, при этом 85% сеток в итоге пришлось полностью или частично удалить. Таким образом, возможность сохранения эндопротеза минимальна. Однако в ходе детального анализа исследователи обнаружили, что шансы на сохранение сетки минимальны при интраперитонеальном ее размещении, а также при использовании мультифиламентных, микропористых и композитных сеток. В то же время внебрюшинное размещение макропористой полипропиленовой сетки позволяет сохранить ее *in situ* в 72,7% случаев [8]. Это исключительно важно, так как к настоящему моменту ретромускулярная пластика с использованием именно такой сетки стала ведущим способом в герниологии. Другие авторы также подчеркивают крайнюю сложность лечения пациентов с гнойными осложнениями, связанными с сетками, размещенными интраперитонеально, и неэффективность попыток их сохранения *in situ* [38].

Следует обратить особое внимание на вопросы антибактериальной терапии в целях контроля парапротезной инфекции и профилактики гнойных осложнений [44]. Описанные режимы использования антибактериальных препаратов вполне закономерно и существенно отличаются от общепринятых подходов в герниологии. В частности, комбинация двух медикаментов (меропенем и ванкомицин) на профилактическом этапе и одновременное использование четырех (!) препаратов в послеоперационном периоде (цефтазидим, ванкомицин, цiproфлоксацин и метронидазол, другой вариант – ванкомицин, меропенем, метициллин и цiproфлоксацин) является нестандартным решением, которое, по результатам авторов, служит одним из слагаемых успеха [44].

До настоящего времени на уровне метаанализов не продемонстрировано однозначных преимуществ какого-либо из вышеописанных вариантов хирургической тактики с позиций доказательной медицины [1]. В цитированной работе приведены также результаты авторов, которые считают наилучшим решением одноэтапный подход с полным иссечением ранее имплантированной сетки и реэндопротезированием с полным фасциальным закрытием дефекта брюшной стенки.

Заключение. В результате анализа современных публикаций следует выделить следующие подходы к лечению пациентов с поздними гнойными осложнениями протезирующей пластики по поводу грыж: частичное иссечение эндопротеза, полное удаление сетки с одномоментным или отсроченным реэндопротезированием брюшной стенки, а также консервативное ведение пациентов. Первый вариант ассоциирован с неплохими ближайшими результатами, однако частота рецидивов парапротезной инфекции относительно высокая. Полное удаление эндопротеза наиболее надежно купирует гнойно-воспалительный процесс, но формирование рецидивных грыж происходит исключительно часто. Одномоментное или отсроченное реэндопротезирование брюшной стенки позволяет решить эту проблему, но сопровождается высоким риском развития инфекционных осложнений. Консервативное лечение может быть рассмотрено как вариант ведения пациентов, проведение «большой» реконструктивной операции у которых сопряжено с неприемлемым или непрогнозируемым риском. Сочетание целевой антибиотикотерапии с минимальными по объему операциями (дренирование абсцессов, ревизия и санация раны), NPWT может быть эффективным у части пациентов с ретромускулярным расположением монофиламентной полипропиленовой сетки.

Хорошим решением у ряда пациентов может являться максимальное иссечение эндопротеза с одномоментным реэндопротезированием брюшной стенки и первичным фасциальным закрытием дефекта в условиях полного контроля инфекционного процесса с использованием комбинаций антибактериальных препаратов в соответствии с

чувствительностью флоры, однако достоверных доказательств преимущества именно этого подхода у большинства больных до настоящего времени не представлено.

Список литературы

1. Shubinets V., Carney M.J., Colen D.L., Mirzabeigi M.N., Weissler J.M., Lanni M.A., Braslow B.M., Fischer J.P., Kovach S.J. Management of infected mesh after abdominal hernia repair: systematic review and single-institution experience. *Annals of Plastic Surgery*. 2018. vol. 80. no. 2. P. 145-153. DOI: 10.1097/SAP.0000000000001189.
2. Kao A.M., Arnold M.R., Augenstein V.A., Heniford B.T. Prevention and treatment strategies for mesh infection in abdominal wall reconstruction. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2018. vol. 142. no. 3. P. 149-155. DOI: 10.1097/PRS.0000000000004871.
3. Devin C.L., Olson M.A., Tastaldi L., Zheng R., Berger A.C., Palazzo F. Surgical management of infected abdominal wall mesh: an analysis using the American Hernia Society Quality Collaborative. *Hernia*. 2021. DOI: 10.1007/s10029-020-02355-8.
4. Arnold M.R., Kao A.M., Otero J., Marx J.E., Augenstein V.A., Sing R.F., Colavita P.D., Kercher K., Heniford B.T. Mesh fistula after ventral hernia repair: what is the optimal management? *Surgery*. 2020. vol. 167. no. 3. P. 590-597. DOI: 10.1016/j.surg.2019.09.020.
5. Ceci F., D'Amore L., Grimaldi M.R., Bambi L., Annesi E., Negro P., Gossetti F. Re-do surgery after prosthetic abdominal wall repair: intraoperative findings of mesh-related complications. *Hernia*. 2021. vol. 25. no. 2. P. 435-440. DOI: 10.1007/s10029-020-02225-3.
6. Oprea V., Buia F., Gheorghescu D., Leuca D., Toma M., Grad O. Chronic mesh infection after incisional hernia repair. Factors influencing negative outcomes of complete mesh removal. *Chirurgia (Bucur)*. 2021. vol. 116. no. 3. P. 284-293. DOI: 10.21614/chirurgia.116.3.284.
7. Pande T., Naidu C.S. Mesh infection in cases of polypropylene mesh hernioplasty. *Hernia*. 2020. vol. 24. no. 4. P. 849-856. DOI: 10.1007/s10029-020-02142-5.
8. Warren J.A., Love M., Cobb W.S., Beffa L.R., Couto F.J., Hancock B.H., Morrow D., Ewing J.A., Carbonell A.M. Factors affecting salvage rate of infected prosthetic mesh. *The American Journal of Surgery*. 2020. vol. 220. no. 3. P. 751-756. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2020.01.028.
9. Whitehead-Clarke T., Windsor A. Surgical site infection: the scourge of abdominal wall reconstruction. *Surgical Infections*. 2021. vol. 22. no. 4. P. 357-362. DOI: 10.1089/sur.2020.325.
10. Plymale M.A., Davenport D.L., Walsh-Blackmore S., Hess J., Griffiths W.S., Plymale M.C., Totten C.F., Roth J.S. Costs and complications associated with infected mesh for ventral hernia repair. *Surgical Infections*. 2020. vol. 21. no. 4. P. 344-349. DOI: 10.1089/sur.2019.183. Epub 2019 Dec 9. PMID: 31816266.

11. Quiroga-Centeno A.C., Quiroga-Centeno C.A., Guerrero-Macías S., Navas-Quintero O., Gómez-Ochoa S.A. Systematic review and meta-analysis of risk factors for Mesh infection following Abdominal Wall Hernia Repair Surgery. *The American Journal of Surgery*. 2021 vol. 24. P. 0002-9610(21)00760-1. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2021.12.024.
12. Wilson R.B., Farooque Y. Risks and prevention of surgical site infection after hernia mesh repair and the predictive utility of ACS-NSQIP. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2022. Jan 21. DOI: 10.1007/s11605-022-05248-6.
13. Bueno-Lledó J., Torregrosa-Gallud A., Sala-Hernandez A., Carbonell-Tatay F., Pastor P.G., Diana S.B., Hernández J.I. Predictors of mesh infection and explantation after abdominal wall hernia repair. *The American Journal of Surgery*. 2017. vol. 213. no. 1. P. 50-57. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2016.03.007.
14. Moazzez A., Dubina E.D., Park H., Shover A.L., Kim D.Y., de Virgilio C.M. Outcomes of concomitant mesh placement and intestinal procedures during open ventral hernia repair. *Hernia*. 2021. vol. 25. no. 3. P. 701-708. DOI: 10.1007/s10029-020-02332-1.
15. Levy S., Moszkowicz D., Poghosyan T., Beauchet A., Chandeze M., Vychnevskaja K., Peschaud F., Bouillot J. Comparison of complete versus partial mesh removal for the treatment of chronic mesh infection after abdominal wall hernia repair. *Hernia*. 2018. vol. 22. no. 5. P. 773-779. DOI: 10.1007/s10029-018-1785-1.
16. Maatouk M., Ben Safta Y., Mabrouk A., Kbir G.H., Ben Dhaou A., Sami Daldoul, Sayari S., Haouet K., Dziri C., Ben Moussa M. Surgical site infection in mesh repair for ventral hernia in contaminated field: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Medicine and Surgery*. 2021. vol. 63. P.102173. DOI: 10.1016/j.amsu.2021.02.019.
17. Madabhushi V., Plymale M.A., Roth J.S., Johnson S., Wade A., Davenport D.L. Concomitant open ventral hernia repair: what is the financial impact of performing open ventral hernia with other abdominal procedures concomitantly? *Surgical Endoscopy*. 2018. vol. 32. no. 4. P. 1915-1922. DOI: 10.1007/s00464-017-5884-3.
18. Birolini C., de Miranda J.S., Utiyama E.M., Rasslan S. A retrospective review and observations over a 16-year clinical experience on the surgical treatment of chronic mesh infection. What about replacing a synthetic mesh on the infected surgical field? *Hernia*. 2015. vol. 19. no. 2. P. 239-46. DOI: 10.1007/s10029-014-1225-9.
19. Jin C., Shen Y., Chen J. Laparoscopic evaluation and management of 47 patients with late-onset mesh infection after inguinal hernioplasty. *Hernia*. 2020. vol. 24. no. 2. P. 381-385. DOI: 10.1007/s10029-020-02141-6.
20. Bueno-Lledó J., Ceno M., Perez-Alonso C., Martinez-Hoed J., Torregrosa-Gallud A., Pous-Serrano S. Biosynthetic resorbable prosthesis is useful in single-stage management of chronic mesh

infection after abdominal wall hernia repair. *World Journal of Surgery*. 2021. vol. 45. no. 2. P. 443-450. DOI: 10.1007/s00268-020-05808-4.

21. Dipp Ramos R., O'Brien W.J., Gupta K., Itani K.M.F. Incidence and risk factors for long-term mesh explantation due to infection in more than 100,000 hernia operation patients. *Journal of the American College of Surgeons*. 2021. vol. 232. no. 6. P. 872-880.e2. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2020.12.064.

22. Dipp Ramos R., O'Brien W.J., Gupta K., Itani K.M.F. Re-Infection after explantation of infected hernia mesh: are the same micro-organisms involved? *Surgical Infections*. 2021. vol. 22. no. 10. P. 1077-1080. DOI: 10.1089/sur.2021.142.

23. Jacombs A.S.W., Karatassas A., Klosterhalfen B., Richter K., Patiniott P., Hensman C. Biofilms and effective porosity of hernia mesh: are they silent assassins? *Hernia*. 2020. vol. 24. no. 1. P. 197-204. DOI: 10.1007/s10029-019-02063-y.

24. Fadaee N., Mazer L., Sharma R., Capati I., Balzer B., Towfigh S. Clinical value of hernia mesh pathology evaluation. *Journal of the American College of Surgeons*. 2019. vol. 228. no. 5. P. 776-781. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2019.02.038.

25. Gachabayov M., Latifi R. Different etiopathogeneses in early-onset and late-onset inguinal hernia mesh infections in a prospectively evaluated cohort. *Acta Chirurgica Belgica*. 2021. vol. 121. no. 3. P. 164-169. DOI: 10.1080/00015458.2019.1689648.

26. Schneeberger S.J., Kraft C.T., Janis J.E. No-touch technique of mesh placement in ventral hernia repair: minimizing postoperative mesh infections. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2020. vol. 145. no. 5. P. 1288-1291. DOI: 10.1097/PRS.0000000000006767.

27. Nobaek S., Rogmark P., Petersson U. Negative pressure wound therapy for treatment of mesh infection after abdominal surgery: long-term results and patient-reported outcome. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2017. vol. 106. no. 4. P. 285-293. DOI: 10.1177/1457496917690966.

28. Ando J., Miyata R., Harada M., Takeuchi M., Kasahara K., Yoshimoto Y., Koyama F., Kuwahara M. A ventral hernia-repair-related mycobacterium mageritense mesh infection treated with NPWT without mesh removal. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*. 2021 vol. 9. no. 9. P. 3799. DOI: 10.1097/GOX.0000000000003799.

29. Montgomery A., Kallinowski F., Köckerling F. Evidence for replacement of an infected synthetic by a biological mesh in abdominal wall hernia repair. *Frontiers in Surgery*. 2016. no. 2. P. 67. DOI: 10.3389/fsurg.2015.00067.

30. Liu H., Liu X., Zheng G., Ye B., Chen W., Xie H., Liu Y., Guo Y. Chronic mesh infection complicated by an enterocutaneous fistula successfully treated by infected mesh removal and negative pressure wound therapy: a case report. *Medicine (Baltimore)*. 2019. vol. 98. no. 49. P. 18192. DOI: 10.1097/MD.00000000000018192.

31. Sharma R., Fadaee N., Zarrinkhoo E., Towfigh S. Why we remove mesh. *Hernia*. 2018. vol. 22. no. 6. P. 953-959. DOI: 10.1007/s10029-018-1839-4.
32. Birolini C., de Miranda J.S., Tanaka E.Y., Utiyama E.M., Rasslan S., Birolini D. The use of synthetic mesh in contaminated and infected abdominal wall repairs: challenging the dogma - a long-term prospective clinical trial. *Hernia*. 2020. vol. 24. no. 2. P. 307-323. DOI: 10.1007/s10029-019-02035-2.
33. Sadava E.E., Bras Harriott C., Angeramo C.A., Schlottmann F. Synthetic mesh in contaminated abdominal wall surgery: friend or foe? A literature review. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2022. vol. 26. no. 1. P. 235-244. DOI: 10.1007/s11605-021-05155-2.
34. O'Brien W.J., Dipp Ramos R., Gupta K., Itani K.M.F. Risk of hernia mesh explantation following early versus late onset skin and soft tissue infection. *Annals of Surgery Open*. 2021. vol. 2. no. 4. P. 098. DOI: 10.1097/AS9.0000000000000098.
35. Tomioka K., Fujioka T., Satoh T., Makita H., Tsukui R., Aoki T., Murakami M. Delayed mesh infection and mesh penetrating the transverse colon and small intestine after abdominal incisional hernia repair. *Journal of Surgical Case Reports*. 2020. no. 10. P. 409. DOI: 10.1093/jscr/rjaa409.
36. Williamson J.M., Newman P., Armstrong C.P. Delayed laparoscopic mesh infection presenting as an abdominal mass. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2015. vol. 97. no. 6. P. 88-89. DOI: 10.1308/rcsann.2015.0007.
37. Alshamali M., Sallam S., Alzaid D., Abdulraheem J., Mohammad K. Enterocutaneous fistula occurring 10 years after an open umbilical hernia repair with placement of an onlay polypropylene mesh: a case report. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2020. vol. 67. P. 123-126. DOI: 10.1016/j.ijscr.2020.02.004.
38. Donchev R., Banysch M., Mero G. et al. Management septischer Spätkomplikationen nach IPOM-Implantation: Fallserie aus einem Hernienzentrum. *Chirurg*. 2021. vol. 92. P. 464–471. DOI: 10.1007/s00104-020-01278-5.
39. Yang H., Liu Y., Chen J., Shen Y. The management of mesh infection after laparoscopic inguinal hernia repair. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*. 2019. vol. 29. no. 1. P. 40-42. DOI: 10.1097/SLE.0000000000000614.
40. Wang D., Fu Y., Liu Q., Chen J. Maximal infected mesh removal with methylene blue injection for mesh infection after inguinal hernia repair. *Surgical Infections*. 2021. vol. 22. no. 3. P. 347-352. DOI: 10.1089/sur.2020.133.
41. Gachabayov M., Gogna S., Latifi R. En bloc removal of infected hernia mesh rather than “blue-ectomy”. *Hernia*. 2020. vol. 24. P. 425-426. DOI:10.1007/s10029-019-02012-9.
42. Bueno-Lledó J., Torregrosa-Gallud A., Carreño-Saénz O., García-Pastor P., Carbonell-Tatay F., Bonafé-Diana S., Iserte-Hernández J. Partial versus complete removal of the infected mesh after

- abdominal wall hernia repair. *The American Journal of Surgery*. 2017. vol. 214. no. 1. P. 47-52. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2016.10.022.
43. Kao A.M., Arnold M.R., Otero J., Huang L.C., Prasad T., Lincourt A.E., Augenstein V.A. Comparison of outcomes after partial versus complete mesh excision. *Annals of Surgery*. 2020. vol. 272. no. 1. P. 177-182. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003198.
44. Birolini C., de Miranda J.S., Utiyama E.M., Rasslan S., Birolini D. Active *Staphylococcus aureus* infection: is it a contra-indication to the repair of complex hernias with synthetic mesh? A prospective observational study on the outcomes of synthetic mesh replacement, in patients with chronic mesh infection caused by *Staphylococcus aureus*. *International Journal of Surgery*. 2016. vol. 28. P. 56-62. DOI: 10.1016/j.ijisu.2016.02.062.
45. Di Furia M., Della Penna A., Puccica I., Stifini D., Salvatorelli A., Sista F., Guadagni S., Clementi M. Combined approach with negative pressure wound therapy and biological mesh for treatment of enterocutaneous fistula after synthetic mesh repair of incisional hernia. A case report. *Annali Italiani di Chirurgia*. 2021. vol. 10. P. S2239253X21035039.
46. Bueno-Lledó J., Ceno M., Pérez-Alonso C., Martínez-Hoed J., Pous-Serrano S. Abdominal wall reconstruction with biosynthetic absorbable mesh after infected prosthesis explantation: single stage is better than two-stage approach of chronic mesh infection. *Hernia*. 2021. vol. 25. no. 4. P. 1005-1012. DOI: 10.1007/s10029-020-02309-0.
47. Gachabayov M., Gogna S., George G., Samson D., Latifi R. Recurrence of infection and hernia following partial versus complete removal of infected hernia mesh: a systematic review and cohort meta-analysis. *Hernia*. 2020. vol. 24. no. 3. P. 433-439. DOI: 10.1007/s10029-019-02095-4.
48. Tamura T., Ohata Y., Katsumoto F. Mesh removal and reconstruction with posterior components separation technique for delayed mesh infection developed 10 years after abdominal incisional hernia repair: a rare case report. *Surgical Case Reports*. 2019. vol. 5. no. 1. P. 140. DOI: 10.1186/s40792-019-0697-3.
49. Tung C., Ozao-Choy J., Kim D.Y., de Virgilio C., Moazzez A. Short-term outcomes following removal of infected hernia mesh. *The American Surgeon*. 2021. vol. 15. P. 31348211024189. DOI: 10.1177/00031348211024189.
50. Ortega-Deballon P. Total or partial removal of infected mesh? Invited comment. *Hernia*. 2018. vol. 22. no. 6. P. 951-952. DOI: 10.1007/s10029-018-1842-9.