

ХИРУРГИЯ / SURGERY

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.143.71>

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ВЕНТРАЛЬНЫЕ ГРЫЖИ: ПРЕДИКТОРЫ И ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА

Обзор

Первова О.В.^{1,*}, Ефремов Б.И.², Черданцев Д.В.³, Шипицын Н.Е.⁴, Гаврилова А.О.⁵, Искра К.А.⁶¹ ORCID : 0000-0002-2797-1611;² ORCID : 0009-0002-4908-5618;³ ORCID : 0000-0002-4743-4565;⁴ ORCID : 0009-0008-7102-1948;⁵ ORCID : 0009-0000-4511-5774;^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (olga-pervova[at]mail.ru)

Аннотация

Несмотря на интеграцию современных малоинвазивных методов в медицинскую практику, количество оперативных вмешательств из лапаротомного доступа также велико, особенно в ургентной хирургии. Не так много работ, посвященных изучению рисков образования послеоперационных грыж и анализу факторов, положительно или отрицательно влияющих на данный процесс. Целью исследования явился критический анализ современного состояния проблемы. Материалы и методы исследования. В обзор были включены исследования, касающиеся хирургической тактики при ПОВГ. Поиск и отбор литературы был несистематическим. Результаты: выявлено, что основными причинами послеоперационных вентральных грыж (ПОВГ) являются местные (раневая инфекция, тампонада и дренирование брюшной раны через магистраль, эвентрация, локальное воспаление и др., высокая нагрузка на швы в послеоперационном периоде в результате повышенного внутрибрюшного давления) и общие (ожирение, сахарный диабет, возраст, табакокурение и др.) факторы. Описаны наиболее тяжелые случаи так называемой сложной послеоперационной грыжи, характеризующейся размерами грыжевого дефекта более 10 см, рецидивами грыжи, наличием стомы, имеющимся в анамнезе послеоперационными осложнениями (раневой инфекции, пареза кишечника, перитонита, эвентрации, релапаротомии). Сделан вывод о том, что в настоящее время есть подходящие материалы для замещения любых дефектов, обладающие хорошей совместимостью, не дающие выраженного адгезивного процесса в брюшной полости, при этом большой свободой от инфекционных осложнений.

Ключевые слова: послеоперационные вентральные грыжи, грыжа, герниопластика, осложнения.

POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS: PREDICTORS AND SURGICAL TACTICS

Review article

Pervova O.V.^{1,*}, Yefremov B.I.², Cherdantsev D.V.³, Shipitsin N.Y.⁴, Gavrilova A.O.⁵, Iskra K.A.⁶¹ ORCID : 0000-0002-2797-1611;² ORCID : 0009-0002-4908-5618;³ ORCID : 0000-0002-4743-4565;⁴ ORCID : 0009-0008-7102-1948;⁵ ORCID : 0009-0000-4511-5774;^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V. F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russian Federation

* Corresponding author (olga-pervova[at]mail.ru)

Abstract

Despite the integration of modern minimally invasive techniques into medical practice, the number of surgical interventions from laparotomy access is also high, especially in emergency surgery. There are not many works dedicated to studying the risks of postoperative hernia formation and analysing the factors positively or negatively influencing this process. The aim of the study was to critically analyse the current state of the problem. Materials and methods of the study. Studies concerning surgical tactics in POVH were included in the review. The literature search and selection was unsystematic. Results: it was found out that the main causes of postoperative ventral hernias (POVH) are local (wound infection, tamponade and drainage of the abdominal wound through the trunk, euteration, local inflammation, etc., high load on the sutures in the postoperative period as a result of increased intra-abdominal pressure) and general (obesity, diabetes mellitus, age, tobacco smoking, etc.) factors. The most severe cases of the so-called complex postoperative hernia, characterized by the size of hernia defect more than 10 cm, hernia recurrences, presence of stoma, postoperative complications (wound infection, intestinal paresis, peritonitis, euteration, relaparotomy) in the anamnesis are described. It is concluded that there are now suitable materials for the replacement of any defects, with good compatibility, without giving a pronounced adhesive process in the abdominal cavity, with great freedom from infectious complications.

Keywords: postoperative ventral hernia, hernia, hernioplasty, complications.

Введение

В настоящее время оперативное лечение послеоперационных вентральных грыж (ПОВГ) остается актуальной проблемой в связи с отсутствием надежных решений в отношении выбора пластического материала, хирургической

техники и профилактики ПОВГ. Ежегодно в России выполняется более двухсот тысяч вмешательств по поводу ПОВГ, в мире данный показатель составляет свыше 20 млн операций [1], [2].

По данным разных исследований показано, что развитие ПОВГ после планового оперативного вмешательства достигает 4–18%, а в случае экстренных операций составляет 18–57,7% [3].

Не решен вопрос ведения пациентов со «сложными ПОВГ», при которых размеры грыжевого мешка велики, в анамнезе были симптомные или рецидивирующие ПОВГ (N. J. Slater определены критерии «сложной грыжи»: размеры грыжевого дефекта более 10 см, потеря «домена», рецидив грыжи, наличие стомы, имеющиеся в анамнезе послеоперационные осложнения (раневая инфекция, парез кишечника, перитонит, эвентрация, релапаротомия) [2]). Выбор хирургической тактики у пациентов со «сложной грыжей» на сегодняшний день является актуальным предметом для дискуссий. Не достигнут консенсус в отношении показаний к операции по поводу ПОВГ, оптимальному методу герниопластики, а также хирургическая тактика в отношении полиморбидных пациентов с высоким периоперационным риском [4].

Целью обзора явился критический анализ современного состояния проблемы введения пациентов с ПОВГ.

Материалы и методы. В данном несистематическом обзоре отбор периодической литературы проводился в БД PubMed по следующим запросам: "post-operative ventral hernia", "postlaparotomic hernia" и другим. Всего было отобрано 31 исследование. Временной интервал в отношении времени публикации не выставляли.

Основные результаты

Несмотря на то, что лапароскопический доступ, ассоциированный с низким риском ПОВГ (и тем более, «сложных ПОВГ»), во многих мировых и отечественных отделениях стал «золотым стандартом» как в плановой, так и в ургентной хирургии, встречаемость ПОВГ остается актуальной проблемой. Это связано как с постлапароскопическим доступом, так и с тем, что лапаротомический доступ до сих пор имеет место, а после лапаротомии 5-26% абдоминальных операций сопровождаются ПОВГ [1].

Среди всех вентральных грыж 4-15 % являются послеоперационными [2], [3]. При этом около 59,8% больных с послеоперационной грыжей находятся в возрасте от 20-65 лет, то есть составляют основную часть трудоспособного населения [4]. Более того, оперативное лечение ПОВГ характеризуется значительным числом рецидивов (5-47%), а при больших размерах достигает 65% клинических случаев [5]. Летальный исход после оперативного лечения при ПОВГ составляет примерно 8,7-9,5% [6].

2.1. Предикторы ПОВГ

Основными этиологическими факторами ПОВГ являются раневая инфекция (30,9-64,1%), тампонада и продолжительное нахождение дренажной трубки (25,4-36,2%), эвентрация (18,9-39,8%) [7].

Есть также наблюдение, в котором вероятность ПОВГ коррелировала с дисбалансом соединительной ткани- у 18-20 % пациентов с ПОВГ был дисбаланс коллагена III типа, несмотря на минимизацию послеоперационных факторов ПОВГ. Данное состояние характеризуется прогрессирующей морфофункциональной недостаточностью тканей и ведет к развитию «грыжевой болезни» [8]. Показана корреляция встречаемости ПОВГ с возрастом больного. Полиморбидность, сенильная саркопения, низкая слабость переднебоковой брюшной стенки, более поздняя активизация больного и прочие факторы способствуют большим рискам развития ПОВГ, чем у более молодых больных [9].

Ожирение и инсулинорезистентность являются независимыми критериями ухудшения прогноза любых хирургических вмешательств, в том числе абдоминальных. Выявлено, Ермолов А.С. и др. показали, что морбидное ожирение повышает риск послеоперационной грыжи в 2 раза, достигая 28-30%. При этом ожирение встречается у 69,5-89,2% пациентов с ПОВГ [10].

В структуре абдоминальных вмешательств, послеоперационные грыжи часто проявляются после хирургических процедур на желчных протоках (21,2-30,1 30%), гинекологических операциях (25,9-49,8%), относительно аппендэктомий (5,9-13,5%), операций над желудком и двенадцатиперстной кишкой (4-11,7%) и в брюшной полости (2,5-8,9%) [5].

2.2. Классификация ПОВГ

В последние десятилетия исследователи попытались классифицировать послеоперационные грыжи и систематизировать их в отдельную нозологию в зависимости от их размера (длины и ширины) и величине площади поражения [11].

С. Amatucci, M. Cesari, P. Nardi, S. Usai, S. Lucchese, M. Praticò, A. Contine, C. Marino, G. Illuminati, P. Palumbo разделили послеоперационные грыжи по размеру на: малую грыжу, занимающую один квадрант передней брюшной стенки; среднюю – 2 квадранта; большую – 3 квадранта; гигантскую – более 3 [12]. Отмечено, что большие и гигантские грыжи часто имеют маленькое грыжевое кольцо и, наоборот, малые и средние грыжи имеют, как правило, дефекты в мышечно-апоневротическом слое [13]. В то же время выявлено, что рецидивирующие большие и гигантские грыжи, характеризующиеся наибольшим грыжевым дефектом, отличаются изменениями (атрофией, дегенерацией и рубцеванием) окружающих тканей и истончением фасции и мышц [14].

С практической точки зрения важно учитывать локализацию грыж относительно области брюшной полости, в которой она преимущественно находится [15]. Наиболее применимой является классификация европейского общества герниологов EHS (European Hernia Society), которая учитывает размер, локализацию [16], [17].

2.3. Хирургические вмешательства

Аутогерниопластика в лечении ПОВГ занимает важное место. В литературе данный способ хорошо изучен и относительно обоснован [7], [8], [9], [10]. Главным преимуществом аутопластики является наибольшая биосовместимость, отсутствие инородного тела и низкие риски инфекционных осложнений [18]. Считается, что методы аутопластики с использованием собственных тканей характеризуются пониженной иммунологической реактивностью и маловыраженным воспалительным процессом. При этом отмечено, что аутодермопластика

ассоциирована с высоким риском травматичности из-за стенки трансплантата. Рецидивные послеоперационные грыжи после аутодермопластики составляют 8,1-11,9%, а количество осложнений 3-8% [19].

Однако, применение других биоматериалов также актуально. Свойства неаутогенного пластического материала можно модифицировать, прочность всегда имеет запас, а количества биоматериала точно хватит, чего не скажешь об аутоматериале.

А. Г. Амид разработал общеизвестную классификацию биоматериалов, используемых при герниопластике, разделив их на 4 типа в зависимости от размера пор [17], [20]: первый – с размерами пор более 75 микрон; второй – размер пор в котором менее 10 микрон; третий – макропористые протезы с мультифиламентными или микропористыми компонентами; четвертый – биоматериалы с субмикроскопическими порами.

В начале XXI века аутопластики послеоперационных грыж, в частности, гигантских размеров, широко применялись с использованием лоскута собственной кожи больного. В. Н. Яновым (2000) был предложен этот способ аутодермопластики, и доказано, что обработка кожного лоскута ускоряет процесс заживления раны и благоприятно влияет на послеоперационный период [21].

2.4. Использование неактивных имплантов при пластике ПОВГ

Применение синтетических материалов в восстановлении тканевого дефекта брюшной полости не считается чем-то новым, однако, к настоящему времени отмечается поиск универсального материала для герниопластики [22].

Методом выбора оперативного лечения послеоперационных грыж является аллогерниопластика с применением сетчатых имплантов. Маккормак К. (2003) доказал, что преимуществом аллогенной пластики передней брюшной стенки (ПБС) является уменьшение количества рецидивов на 21,5-52,4%. Особое внимание уделяется использованию ненатяжных методов аллогерниопластики в лечении послеоперационных грыж, в том числе больших и гигантских, которое приводит к улучшению результатов лечения, качества жизни и работоспособности больных [23], [24].

Основными требованиями к выбору синтетических эндопротезов являются: отсутствие индукции воспалительного ответа; гибкость, предотвращающая появление пролежней в прилегающих тканях; пористость для инфильтрации фибробластов, макрофагов и др. в поры; устойчивость к влиянию инфекции; механическая целостность и прочность; отсутствие канцерогенных свойств [25].

Основными физическими свойствами эндопротеза, придающими последнему профилактические преимущества, является порозность протеза- чем она выше- тем быстрее происходит «обрастание» имплантата, при этом не происходит его инкапсуляции с последующим риском отторжения [26], [27].

Большинство новых синтетических имплантов имеют высокую биосовместимость. Оптимальными материалами для имплантов считаются полипропилен, политетрафторэтилен, полиэстер, они хорошо прорастают соединительной тканью, не препятствуют заселению пор фибробластами, при этом не абсорбируют на себя жидкость. Их можно использовать в брюшной полости в связи с тем, что ни почти не вызывают спаечного процесса, обладают низкой адгезивностью (экссудативная реакция, развивающаяся при введении имплантата в ткани брюшной стенки, неизбежна [19]) к стенкам органов брюшной полости и быстро перитонизируются [28].

Однако, в качестве алло-герниопластики в клинической практике используются комбинированное применение как аллогенных, так и аутогенных пластических техник. Как правило, данные методы применяются при гигантских дефектах передней брюшной стенки, риске развития внутрибрюшной гипертензии и заключаются в использовании собственных тканей пациента и имплантации эндопротеза [14], [29].

2.5. Проблемы применения аллогенных имплантов при ПОГВ

По некоторым данным, проведение аллогенной герниопластике сопровождается большим количеством негативных последствий, как смещение имплантата в просвет полого органа, кишечный свищ из-за аррозии протеза, киста протезной ткани, кишечная непроходимость, рецидивирующая грыжа, чего не наблюдается при аутопластике [22].

Спаечная реакция может проявляться после любого оперативного лечения в брюшной полости, однако присутствие инородного тела (синтетического имплантата) многократно увеличивает тяжесть этих процессов [25].

Предполагается, что применение аллогенных материалов у пациентов с ожирением может приводить к усиленной провоспалительной реакции за счёт высокой эндо-, ауто- и паракринные функции избытка жировой ткани [30]. Показано, что имплантация сетки больным с ожирением сопровождается избыточной пролиферацией грануляционной ткани в инфицированных тканях и увлечением формирования интерстициального коллагена, нарушением соотношения между CD4 и CD8, снижением количества Т-хелперных клеток, деактивацией синтеза Ig G и M, снижением иммунного ответа [19].

2.6. Трудности ведения пациентов со «сложной» ПОГВ

Как правило, пациенты со «сложными ПОВГ» имеют множественные сопутствующие заболевания, повышающие риск послеоперационных осложнений и рецидива грыжи. Наличие хронических заболеваний является независимым фактором менее успешной реабилитации пациентов.

Выявлены следующие факторы риска: мужской пол, заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем, заболевания печени, онкологические заболевания, гипоальбуминемия, ожирение, сахарный диабет, длительный стаж табакокурения [10], [21]. Возможность рецидива при наличии избыточного веса в 2,5 раза выше, чем у больных без ожирения. Отмечено, что ожирение (ИМТ ≥ 30 кг/м²) является условием рецидива послеоперационной грыжи [21].

Количество послеоперационных грыж передней брюшной стенки колеблется в пределах от 9 до 46% [3], [28].

Главной причиной аллогенной имплантации стенки живота являются инфильтрация (1,5-4,3%), серома (6,6-49,8%), отторжение трансплантата (2,5-12,9%), образование свища (2,5-6,8%), гнойное воспаление раны (12,4-25,7%) [27].

Воспалительный перипроцесс, лигатурный абсцесс, мацерации, эрозии, кожные язвы грыжевого мешка – всё это является факторами риска раневой инфекции [13], [30]. Более того, большие пустотные пространства, что благоприятно влияет на экспозицию микроорганизмов и их повышенную колонизацию [28].

2.7. Осложнения и предикторы неблагоприятного прогноза

Другим нюансом в лечении ПОВГ является увеличение внутрибрюшного давления (ВБД) при погружении грыжевого содержимого в брюшную полость, при этом использование даже достаточного количества аллогенного материала может не предотвратить повышенной нагрузки на швы в раннем послеоперационном периоде [27].

Выявлено, что величина ВБД имеет прямо пропорциональную зависимость с индексом массы тела (ИМТ) пациентов и скоростью его нарастания. Многими исследователями доказано, что синдром сдавления брюшной полости проявляется при большой степени ВБД, превосходящего 20-25 мм рт. ст. [10], [21]. Острая боль повышает ригидность мышц брюшной стенки и грудной клетки, что ведёт к развитию дыхательной дисфункции – снижению дыхательного объема и жизненной емкости лёгких, функциональной остаточной емкости, альвеолярной депрессии [16], [21].

Смертность от компрессионного синдрома живота составляет примерно 40,2-65,7% случаев, а при отсутствии лечения достигает 100% [31].

Возникновение болевого синдрома нарушает эвакуацию бронхиального секрета, затрудняет отхаркивание, что может стать причиной легочной инфекции [3], [9]. Отмечено, что послеоперационный болевой синдром является фактором риска метаболических и воспалительных процессов, нарушения функции жизненно – важных органов и систем, в том числе дисфункции респираторной, сердечно-сосудистой, желудочно-кишечной [28].

Важным фактором риска неблагоприятного исхода является некомпенсированный сахарный диабет. Гипергликемия приводит к снижению перфузии тканей и иммунной дисфункции. Авторы рекомендуют воздержаться от оперативного лечения при уровне гликированного гемоглобина выше 7,5% [26]. В послеоперационном периоде уровень глюкозы следуют поддерживать на уровне ниже 8,8 ммоль/л, поскольку даже при однократном повышении уровня глюкозы выше 11 ммоль/л приводит к повышению риска инфицирования вдвое и утраивает риск расхождения швов [22].

Показано, что каждая последующая грыжа превышает по своим размерам предыдущие дефекты, что усложняет последующие герниопластики, отмечается тенденция увеличения частоты рецидивов после первой герниопластики до 24%, после второй до 35%, после третьей до 39% [19]. Грыжевые дефекты могут достигать больших размеров. В таких случаях был введен термин «потеря домена» [30].

Невозможность ранней активизации пациентов на фоне неадекватной анальгезии также увеличивает риск венозных тромботических осложнений [22].

Проведение адекватной обезболивающей терапии благоприятно влияет на исход лечения пациентов с послеоперационной грыжей и повышает успешность хирургического вмешательства. Показано, что обезболивающим методом, эффективным в послеоперационном периоде, является орошение раны местными анестетиками. Необходимо подчеркнуть, что включение однократного болюса после хирургического вмешательства нередко действует на ограниченное время, поэтому и является малоэффективным. При этом местная инфильтрация, заключающаяся во введении обезболивающих лекарств по специальному катетеру, подключенному во время операции, существенно удлиняет длительность эффект обезболивания [2], [11], [21].

Заключение

Лечение пациентов с ПОВГ является сложной хирургической проблемой в связи с относительно большой встречаемостью, особенно после лапаротомии

К основным предикторам ПОВГ относится полиморбидность, сенильная саркопения, длительное расположение в абдоминальной ране дренажной трубки, ожирение, полиморбидность.

Ведение пациентов с ПОВГ очень часто затрудняется тем, что нельзя провести радикальное вмешательство в связи с исходной тяжестью пациентов и наличием у него хронических заболеваний.

Применение как аутогенных, так аллогенных материалов обсуждается. В настоящее время есть подходящие материалы для замещения любых дефектов, обладающие хорошей совместимостью, не дающие выраженного адгезивного процесса в брюшной полости, при этом большой свободой от инфекционных осложнений.

Финансирование

Работа подготовлена при поддержке вузовского гранта «Применение рентгенэндоваскулярных технологий при подготовке к оперативному лечению больных с гигантскими послеоперационными грыжами».

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Funding

The work was prepared with the support of the university grant “Application of X-ray endovascular technologies in preparation for surgical individual patient with giant postoperative hernias”.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Суковатых Б. С. Эффективность легких усиленных эндопротезов при лечении пациентов с вентральными грыжами средних и больших размеров / Б. С. Суковатых, Ю. Ю. Блинков, А. А. Нетяга [и др.] // Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова. — 2020. — № 7. — С. 39–44.

2. Ермаков Н. А. Методика частичного релизинга прямых мышц живота для полного восстановления белой линии после задней сепарационной пластики по поводу больших и гигантских послеоперационных вентральных грыж / Н. А. Ермаков, Е. А. Зорин, Е. С. Орловская [и др.] // Московский хирургический журнал. — 2015. — № 4. — С. 22–25.
3. Тимошин А. Д. Результаты хирургического лечения послеоперационных вентральных грыж / А. Д. Тимошин, А. Л. Шестаков, Е. А. Голога // Вестник герниологии. — 2006. — № 2. — С. 178–182.
4. Li J. The Comparison of eTEP and IPOM in Ventral and Incisional Hernia Repair: A Systematic Review and Meta-analysis / J. Li, Y. Wang, L. Wu // Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques. — 2022. — № 32(2). — P. 252–258.
5. Faylona J. M. Evolution of ventral hernia repair / J. M. Faylona // Asian Journal of Endoscopic Surgery. — 2017. — № 10(3). — P. 252–258.
6. Veilleux E. Obesity and Ventral Hernia Repair: Is There Success in Staging? / E. Veilleux, R. Lutfi R. // Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. — 2020. — № 30(8). — P. 896–899.
7. Самарцев В. А. Задняя сепарационная герниопластика TAR при послеоперационных грыжах W3 / В. А. Самарцев, В. А. Гаврилов, А. А. Паршаков [и др.] // Пермский медицинский журнал. — 2017. — Т. 34. — № 1. — С. 35–42.
8. Douissard J. Ventral hernia surgery: New minimally invasive approaches / J. Douissard, A. Dupuis [et al.] // Revue Médicale Suisse. — 2020. — № 16(699). — P. 1300–1304.
9. Holihan J. L. Ventral Hernia Repair: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials / J. L. Holihan [et al.] // Surgical Infections (Larchmont). — 2017. — № 18(6). — P. 647–658.
10. Ермолов А. С. Хирургическое лечение пациентов с большими и гигантскими послеоперационными вентральными грыжами / А. С. Ермолов, Д. А. Благовестнов, А. К. Алексеев [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. — 2019. — № 9. — С. 38–43.
11. Van Ramshorst G. H. Abdominal wound dehiscence in adults: development and validation of a risk model / G. H. Van [et al.] // World Journal of Surgery. — 2010. — № 34(1). — P. 20–27.
12. Amatucci C. Laparoscopic treatment for ventral hernia in obese patients / C. Amatucci [et al.] // Annali Italiani di Chirurgia. — 2022. — № 93. — P. 689–697.
13. Morris M. P. Ventral hernia repair with synthetic mesh in a contaminated field: a systematic review and meta-analysis / M. P. Morris, J. A. Mellia, A. N. Christopher [et al.] // Hernia. — 2021. — № 25(4). — P. 1035–1050.
14. Тарасова Н. К. Анализ причин рецидива послеоперационных вентральных грыж / Н. К. Тарасова, С. М. Дыньков, В. Н. Поздеев [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. — 2019. — № 10. — С. 36–42.
15. Бурдаков В. А. Эндоскопический экстраперитонеальный подход в лечении пациентов с первичными и послеоперационными вентральными грыжами / В. А. Бурдаков, А. А. Зверев, С. А. Макаров [и др.] // Эндоскопическая хирургия. — 2019. — Т. 25. — № 4. — С. 34–40.
16. Mathes T. Mesh fixation techniques in primary ventral or incisional hernia repair / T. Mathes, B. Prediger, M. Walgembach [et al.] // Cochrane Library: Cochrane Reviews. — 2021. — № 5(5).
17. Earle D. Robotic-Assisted Laparoscopic Ventral Hernia Repair / D. Earle // Surgical Clinics of North America. — 2020. — № 100(2). — P. 379–408.
18. Mitura K. New techniques in ventral hernia surgery – an evolution of minimally-invasive hernia repairs / K. Mitura // Polish Journal of Surgery. — 2020. — № 92(3). — P. 48–56.
19. Peterman D. E. Ventral Hernia Management in Obese Patients / D. E. Peterman, J. A. Warren // Surgical Clinics of North America. — 2021. — № 101(2). — P. 307–321.
20. Morales-Conde S. Ventral hernia repair in high-risk patients and contaminated fields using a single mesh: proportional meta-analysis / S. Morales-Conde, P. Hernandez-Granados, L. Tallon-Aguilar [et al.] // Hernia. — 2022. — № 26(6). — P. 1459–1471.
21. Lu Y. General Surgery: Management of Postoperative Complications Following Ventral Hernia Repair and Inguinal Hernia Repair / Y. Li, D. C. Chen, I. T. MacQueen // Surgical Clinics of North America. — 2021. — № 101(5). — P. 755–766.
22. Liang M. K. Ventral Hernia Management: Expert Consensus Guided by Systematic Review / M. K. Liang, J. L. Holihan, K. Itani [et al.] // Annals of Surgery. — 2017. — № 265(1). — P. 80–89.
23. Parshikov V. V. Abdominal wall prosthetic repair in ventral and incisional hernia treatment: classification, terminology and technical aspects (review) / V. V. Parshikov, A. A. Fedaev // Modern technologies in medicine. — 2015. — № 7(2). — P. 138–152.
24. Parker S. G. What Exactly is Meant by "Loss of Domain" for Ventral Hernia? Systematic Review of Definitions / S. G. Parker, S. Halligan, S. Blackburn [et al.] // World Journal of Surgery. — 2019. — № 43(2). — P. 396–404.
25. Eriksson A. Surgical treatment for giant incisional hernia: a qualitative systematic review / A. Eriksson, J. Rosenberg, T. Bisgaard // Hernia. — 2014. — № 18(1). — P. 31–38.
26. Burcharth J. The prevalence of umbilical and epigastric hernia repair: a nationwide epidemiologic study / J. Burcharth, M. S. Pedersen, H. C. Pommergaard [et al.] // Hernia. — 2015. — Vol. 19. — № 5. — P. 815–819.
27. Bittner R. Update of guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endogernia Society (IEHS)): Part B / R. Bittner, K. Bain, V.K. Bansal // Surgical Endoscopy. — 2019. — № 33(10). — P. 3069–139.
28. Pearce A. Post-operative C-reactive protein profile following abdominal wall reconstruction with transversus abdominis posterior components separation / A. Pearce, L. Thornton, P. A. Sutton [et al.] // International Journal of Surgery Case Reports. — 2017. — Vol. 40. — P. 17–19.
29. Carbonell A. M. Posterior components separation during retromuscular hernia repair / A. M. Carbonell, W. S. Cobb, S. M. Chen // Hernia. — 2008. — № 12(4). — P. 359–362.

30. Wantz G. E. Giant prosthetic reinforcement of the visceral sac: the Stoppa groin hernia repair / G. E. Wantz // *Surgical Clinics of North America*. — 1998. — № 78(6). — P. 1075–1087.
31. Rives J. Treatment of large eventrations / J. Rives, J. C. Pire, J. B. Flament [et al.] // *New therapeutic indications apropos of 322 cases*. — *Chirurgie*. — 1985. — № 111(3). — P. 215–225.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Sukovatykh B. S. Jeffektivnost' legkih usilennyh jendoprotezov pri lechenii pacientov s ventral'nymi gryzhami srednih i bol'shikh razmerov [The effectiveness of light reinforced endoprotheses in the treatment of patients with ventral hernias of medium and large sizes] / B. S. Sukovatykh, Yu. Yu. Blinkov, A. A. Netyaga [et al.] // *Hirurgija. Zhurnal imeni N. I. Pirogova* [Surgery. The magazine named after N. I. Pirogov]. — 2020. — № 7. — P. 39–44. [in Russian]
2. Ermakov N. A. Metodika chastichnogo relizinga prjamyh myshc zhivota dlja polnogo vosstanovlenija beloju linii posle zadnej separacionnoj plastiki po povodu bol'shikh i gigantskih posleoperacionnyh ventral'nyh gryzh [Technique of partial releasing of rectus abdominis muscles for complete restoration of the white line after posterior separation plastic surgery for large and giant postoperative ventral hernias] / N. A. Ermakov, E. A. Zorin, E. S. Orlovskaya [et al.] // *Moskovskij hirurgicheskij zhurnal* [Moscow Surgical Journal]. — 2015. — № 4. — P. 22–25. [in Russian]
3. Timoshin A. D. Rezul'taty hirurgicheskogo lechenija posleoperacionnyh ventral'nyh gryzh [The results of surgical treatment of postoperative ventral hernias] / A. D. Timoshin, A. L. Shestakov, E. A. Golota // *Vestnik gerniologii* [Bulletin of Herniology]. — 2006. — № 2. — P. 178–182. [in Russian]
4. Li J. The Comparison of eTEP and IPOM in Ventral and Incisional Hernia Repair: A Systematic Review and Meta-analysis / J. Li, Y. Wang, L. Wu // *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*. — 2022. — № 32(2). — P. 252–258.
5. Faylona J. M. Evolution of ventral hernia repair / J. M. Faylona // *Asian Journal of Endoscopic Surgery*. — 2017. — № 10(3). — P. 252–258.
6. Veilleux E. Obesity and Ventral Hernia Repair: Is There Success in Staging? / E. Veilleux, R. Lutfi R. // *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. — 2020. — № 30(8). — P. 896–899.
7. Samartsev V. A. Zadnjaja separacionnaja gernioplastika TAR pri posleoperacionnyh gryzhah W3 [Posterior separation hernioplasty of TAR in postoperative hernias W3] / V. A. Samartsev, V. A. Gavrilov, A. A. Parshakov [et al.] // *Permskij medicinskij zhurnal* [Perm Medical Journal]. — 2017. — Vol. 34. — № 1. — P. 35–42. [in Russian]
8. Douissard J. Ventral hernia surgery: New minimally invasive approaches / J. Douissard, A. Dupuis [et al.] // *Revue Médicale Suisse*. — 2020. — № 16(699). — P. 1300–1304.
9. Holihan J. L. Ventral Hernia Repair: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials / J. L. Holihan [et al.] // *Surgical Infections* (Larchmont). — 2017. — № 18(6). — P. 647–658.
10. Ermolov A. S. Hirurgicheskoe lechenie pacientov s bol'shimi i gigantskimi posleoperacionnymi ventral'nymi gryzhami [Surgical treatment of patients with large and giant postoperative ventral hernias] / A. S. Ermolov, D. A. Blagovestnov, A. K. Alekseev [et al.] // *Hirurgija. Zhurnal im. N. I. Pirogova* [Surgery. The magazine named after N. I. Pirogov]. — 2019. — № 9. — P. 38–43. [in Russian]
11. Van Ramshorst G. H. Abdominal wound dehiscence in adults: development and validation of a risk model / G. H. Van [et al.] // *World Journal of Surgery*. — 2010. — № 34(1). — P. 20–27.
12. Amatucci C. Laparoscopic treatment for ventral hernia in obese patients / C. Amatucci [et al.] // *Annali Italiani di Chirurgia*. — 2022. — № 93. — P. 689–697.
13. Morris M. P. Ventral hernia repair with synthetic mesh in a contaminated field: a systematic review and meta-analysis / M. P. Morris, J. A. Mellia, A. N. Christopher [et al.] // *Hernia*. — 2021. — № 25(4). — P. 1035–1050.
14. Tarasova N. K. Analiz prichin recidiva posleoperacionnyh ventral'nyh gryzh [Analysis of the cause of the relapse after operation on wawrabh ventral wawrabh GR wawrabh] / N. K. Tarasova, S. M. Dyn'kov, V. N. Pozdeev [et al.] // *Hirurgija. Zhurnal im. N. I. Pirogova* [Surgery. Journal named after N.I. Pirogov]. — 2019. — № 10. — P. 36–42. [in Russian]
15. Burdakov V. A. Jendoskopicheskij jekstraperitoneal'nyj podhod v lechenii pacientov s pervichnymi i posleoperacionnymi ventral'nymi gryzhami [Endoscopic extraperitoneal approach in the treatment of patients with primary and postoperative ventral hernias] / V. A. Burdakov, A. A. Zverev, S. A. Makarov [et al.] // *Jendoskopicheskaja hirurgija* [Endoscopic surgery]. — 2019. — Vol. 25. — № 4. — P. 34–40. [in Russian]
16. Mathes T. Mesh fixation techniques in primary ventral or incisional hernia repair / T. Mathes, B. Prediger, M. Walgembach [et al.] // *Cochrane Library: Cochrane Reviews*. — 2021. — № 5(5).
17. Earle D. Robotic-Assisted Laparoscopic Ventral Hernia Repair / D. Earle // *Surgical Clinics of North America*. — 2020. — № 100(2). — P. 379–408.
18. Mitura K. New techniques in ventral hernia surgery – an evolution of minimally-invasive hernia repairs / K. Mitura // *Polish Journal of Surgery*. — 2020. — № 92(3). — P. 48–56.
19. Peterman D. E. Ventral Hernia Management in Obese Patients / D. E. Peterman, J. A. Warren // *Surgical Clinics of North America*. — 2021. — № 101(2). — P. 307–321.
20. Morales-Conde S. Ventral hernia repair in high-risk patients and contaminated fields using a single mesh: proportional meta-analysis / S. Morales-Conde, P. Hernandez-Granados, L. Tallon-Aguilar [et al.] // *Hernia*. — 2022. — № 26(6). — P. 1459–1471.
21. Lu Y. General Surgery: Management of Postoperative Complications Following Ventral Hernia Repair and Inguinal Hernia Repair / Y. Li, D. C. Chen, I. T. MacQueen // *Surgical Clinics of North America*. — 2021. — № 101(5). — P. 755–766.
22. Liang M. K. Ventral Hernia Management: Expert Consensus Guided by Systematic Review / M. K. Liang, J. L. Holihan, K. Itani [et al.] // *Annals of Surgery*. — 2017. — № 265(1). — P. 80–89.

23. Parshikov V. V. Abdominal wall prosthetic repair in ventral and incisional hernia treatment: classification, terminology and technical aspects (review) / V. V. Parshikov, A. A. Fedaev // *Modern technologies in medicine*. — 2015. — № 7(2). — P. 138–152.
24. Parker S. G. What Exactly is Meant by "Loss of Domain" for Ventral Hernia? Systematic Review of Definitions / S. G. Parker, S. Halligan, S. Blackburn [et al.] // *World Journal of Surgery*. — 2019. — № 43(2). — P. 396–404.
25. Eriksson A. Surgical treatment for giant incisional hernia: a qualitative systematic review / A. Eriksson, J. Rosenberg, T. Bisgaard // *Hernia*. — 2014. — № 18(1). — P. 31–38.
26. Burcharth J. The prevalence of umbilical and epigastric hernia repair: a nationwide epidemiologic study / J. Burcharth, M. S. Pedersen, H. C. Pommergaard [et al.] // *Hernia*. — 2015. — Vol. 19. — № 5. — P. 815–819.
27. Bittner R. Update of guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endogernia Society (IEHS)): Part B / R. Bittner, K. Bain, V.K. Bansal // *Surgical Endoscopy*. — 2019. — № 33(10). — P. 3069–139.
28. Pearce A. Post-operative C-reactive protein profile following abdominal wall reconstruction with transversus abdominis posterior components separation / A. Pearce, L. Thornton, P. A. Sutton [et al.] // *International Journal of Surgery Case Reports*. — 2017. — Vol. 40. — P. 17–19.
29. Carbonell A. M. Posterior components separation during retromuscular hernia repair / A. M. Carbonell, W. S. Cobb, S. M. Chen // *Hernia*. — 2008. — № 12(4). — P. 359–362.
30. Wantz G. E. Giant prosthetic reinforcement of the visceral sac: the Stoppa groin hernia repair / G. E. Wantz // *Surgical Clinics of North America*. — 1998. — № 78(6). — P. 1075–1087.
31. Rives J. Treatment of large eventrations / J. Rives, J. C. Pire, J. B. Flament [et al.] // *New therapeutic indications apropos of 322 cases*. — *Chirurgie*. — 1985. — № 111(3). — P. 215–225.