

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ОТДАЛЕННЫМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ ПЕЛЬВИОАБДОМИНАЛЬНЫХ РАНЕНИЙ: СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH LONG-TERM CONSEQUENCES OF PELVIABDOMINAL INJURIES: CURRENT STATE OF THE PROBLEM AND POSSIBLE SOLUTIONS

**Балюра О.В. Eselevich R.V.
Еселевич Р.В. Rummyantsev V.N.
Румянцев В.Н. Shulgin N.M.
Шульгин Н.М. Von V.V.
Вон В.В. Asoskova L.O.
Асоскова Л.О. Isentemirov R.R.
Исентемиров Р.Р. Girsh A.O.
Гирш А.О. Surov D.A.
Суров Д.А.**

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России,
г. Санкт-Петербург, Россия,

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения,
г. Омск, Россия

Цель — сформировать современное представление о проблемах реконструктивно-восстановительной хирургии на передней брюшной стенке (ПБС) и толстой кишке у пациентов с последствиями пельвиоабдоминальных ранений, оценить возможность и целесообразность выполнения симультанных вмешательств.

Материалы и методы. Проведен анализ доступной специальной литературы, научных и научно-исследовательских работ, посвященных актуальным принципам лечения послеоперационных вентральных грыж (ПОВГ) и восстановления непрерывности толстой кишки (ВНТК). Поиск публикаций выполнялся в базах данных научного цитирования (Elibrary, PubMed, Google Scholar, Scopus), в результате чего изучено 48 источников, удовлетворяющих требованиям поиска.

Результаты. В ходе анализа литературы установлено, что всесторонний подход к обследованию и лечению пациентов с кишечными стомами и ПОВГ должен основываться на исчерпывающей подготовке к операции, адекватной оценке всех факторов риска симультанного вмешательства. Решение о возможности выполнения данных операций необходимо рассматривать индивидуально для каждого пациента.

Заключение. Комплексный подход к обследованию и лечению пациентов с кишечными стомами и большими ПОВГ должен основываться на тщательной подготовке к операции и адекватной оценке всех факторов риска вмешательств. ВНТК и герниопластика при больших и гигантских ПОВГ как самостоятельные операции относятся к сложным оперативным вмешательствам. Решение о возможности проведения таких операций необходимо принимать индивидуально для каждого конкретного пациента, руководствуясь степенью подготовки хирургической и анестезиологической бригад. Необходимо проведение дальнейших исследований, направ-

Objective — to form a modern understanding of the problems of reconstructive surgery of the anterior abdominal wall (AAW) and colon in patients with consequences of pelviabdominal injuries, and to assess the feasibility and appropriateness of performing simultaneous interventions.

Materials and methods. The article presents an analysis of available specialized literature, scientific and research works dedicated to the current principles of treatment of postoperative ventral hernias (PVH) and restoration of colon continuity (RCC). The search for publications was conducted in scientific citation databases (Elibrary, PubMed, Google Scholar, Scopus), resulting in the review of 48 sources that met the search criteria.

Results. The literature analysis revealed that a comprehensive approach to the examination and treatment of patients with intestinal stomas and PVH should be based on thorough preoperative preparation and adequate assessment of all risk factors for simultaneous intervention. The decision on the feasibility of performing these operations must be considered individually for each patient.

Conclusion. A comprehensive approach to the examination and treatment of patients with intestinal stomas and large postoperative ventral hernias should be based on thorough preoperative preparation and adequate assessment of all risk factors associated with interventions. Restoration of colon continuity and hernioplasty for large and giant PVH, as independent procedures, are considered complex surgical interventions. The decision to perform such operations must be made individually for each specific patient, guided by the readiness of the surgical and anesthesiology teams. Further research is needed to improve the

Для цитирования: Балюра О.В., Еселевич Р.В., Румянцев В.Н., Шульгин Н.М., Вон В.В., Асоскова Л.О., Исентемиров Р.Р., Гирш А.О., Суров Д.А. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ОТДАЛЕННЫМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ ПЕЛЬВИОАБДОМИНАЛЬНЫХ РАНЕНИЙ: СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2025. № 3. С. 101-108.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/612>

DOI: 10.24412/1819-1495-2025-3-101-108

ленных на улучшение результатов реконструктивно-восстановительных операций у пациентов с последствиями пельвиоабдоминальных ранений, а также изучение возможности безопасного выполнения симультанных вмешательств у данной категории больных.

Ключевые слова: послеоперационная вентральная грыжа; лапаростома; кишечная стома; внутрибрюшное давление; реконструктивно-восстановительная хирургия; симультанные вмешательства; пельвиоабдоминальные ранения

outcomes of reconstructive surgeries in patients with consequences of pelviabdominal injuries, as well as to study the feasibility and safety of performing simultaneous interventions in this patient category.

Keywords: postoperative ventral hernia; laparostomy; intestinal stoma; intra-abdominal pressure; reconstructive surgery; simultaneous interventions; pelviabdominal injuries

В современных локальных конфликтах частота ранений живота и таза остается высокой: от 4 % [1] в операциях на Северном Кавказе до 17 % [2] в Иракской кампании НАТО. При этом около 68 % таких ранений связаны с повреждениями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), а среди умерших доля подобных повреждений достигает 80 % [3]. Наиболее часто встречаются огнестрельные ранения толстой кишки, которые составляют от 17 до 23 % [2], а в некоторых конфликтах — до 50–70 % всех пельвиоабдоминальных ранений [4].

Высокая частота повреждений толстой кишки во многом обуславливает необходимость формирования кишечных стом у значительной части пациентов [5]. При деструктивных ранениях ободочной (более 1/3 окружности) и прямой кишки (более 1/4 окружности), как правило, выполняются их обструктивные резекции с формированием колостомы, что в дальнейшем требует выполнения реконструктивных вмешательств на толстой кишке. Необходимо подчеркнуть, что колостома у 35–42 % больных является источником развития различных осложнений (гнойно-септических, парастомальных грыж и др.), которые требуют хирургической коррекции [6].

В настоящее время тактика оказания помощи при пельвиоабдоминальных ранениях основана на принципах многоэтапного хирургического лечения (МХЛ) в рамках многокомпонентной концепции контроля повреждений [7]. Одним из элементов данной концепции, как известно, является временное закрытие брюшной полости (лапаростома), которая реализуется различными методиками (мешок Боготы, вакуум-ассистированная повязка, ушивания кожи (skin graft) и др.) [8]. Несмотря на доказанную эффективность, применение лапаро-

стомии, вне зависимости от технического ее исполнения, в значительном количестве наблюдений приводит к невозможности последующего послойного закрытия брюшной полости и восстановления анатомической целостности компартментов (слоев) передней брюшной стенки (ПБС). Следствием МХЛ и широкого, зачастую недостаточно обоснованного, применения технологии временного закрытия брюшной полости является развитие послеоперационных вентральных грыж (ПОВГ), которые регистрируются, по данным некоторых авторов, у 55 % больных [9, 10].

ПОВГ и кишечные стомы являются наиболее часто встречающимися и клинически значимыми последствиями пельвиоабдоминальных ранений, которые требуют выполнения сложных реконструктивно-восстановительных вмешательств, направленных на воссоздание исходных анатомо-функциональных соотношений. Необходимо подчеркнуть бесспорное высокое медико-социальное значение проблемы, успешное решение которой является важной задачей социальной и трудовой реабилитации данной категории пациентов [10].

С учетом масштабов хирургической составляющей проблемы медико-социальной реабилитации пациентов с последствиями пельвиоабдоминальных ранений (этапность, длительность, периоперационные риски и др.) возможным перспективным тактическим подходом ее решения, по мнению некоторых авторов, является одномоментное восстановление восстановления непрерывности толстой кишки (ВНТК) и устранение ПОВГ [5, 9, 11, 12].

Хирургические аспекты восстановления непрерывности толстой кишки

Частота формирования кишечных стом при экстренных вмеша-

тельствах на органах брюшной полости составляет около 50 % [13], а после пельвиоабдоминальных ранений может достигать до 75 % [14]. При этом, несмотря на значительное количество исследований, посвященных проблеме восстановительной хирургии ЖКТ, большинство авторов отмечает значительную техническую сложность данных оперативных вмешательств.

Наиболее значимыми и дискуссионными составляющими проблемы ВНТК являются определение сроков выполнения оперативного вмешательства, коррекция клинически значимых фоновых патологических состояний и подготовка больного к операции, а также ее технические аспекты (выбор оперативного доступа, способа формирования анастомоза и др.). Очевидно, что эффективное решение частных задач восстановительной хирургии толстой кишки во многом определяет ее непосредственные результаты (частоту и тяжесть послеоперационных осложнений, послеоперационную летальность). В этой связи необходимо подчеркнуть, что частота только гнойно-септических осложнений после таких вмешательств может достигать 44 %, а послеоперационная летальность, по данным некоторых авторов, — 10–15 % [15, 16].

В настоящее время оптимальным сроком для выполнения реконструктивных операций, по данным литературы, считается 3 месяца после первичного вмешательства [17], однако данный критерий может существенно варьировать в зависимости от ряда факторов (клинических, медико-социальных и др.). В то же время необходимо подчеркнуть, что некоторые исследования демонстрируют отсутствие влияния хронологических рамок проведения ВНТК на частоту и тяжесть послеоперационных осложнений [18].

Более значимым фактором, определяющим исходы реконструктив-

ных вмешательств на толстой кишке, является диверсионный колит (ДК) — воспаление отключенной части кишки, закономерно развивающийся у большинства пациентов после колостомии. Наличие ДК снижает репаративный потенциал ЖКТ и повышает риски послеоперационных осложнений до 32 % [19], наиболее значимым из которых является несостоятельность анастомозов. При этом большинство авторов подчеркивает, что лучшим способом профилактики и лечения ДК является своевременное восстановление непрерывности кишки, способствующее нормализации микробиоты и физиологии кишечника [19]. Возникающее, на первый взгляд, противоречие в необходимости принятия важного тактического решения предопределяет особую роль качества предоперационной подготовки толстой кишки.

Наиболее широко распространенным подходом является механическая подготовка толстой кишки (МПТК), которая направлена на снижение бактериальной нагрузки, однако ее влияние на микробиом остается спорным. Проведенные исследования демонстрируют противоречивые результаты: от отсутствия значимого эффекта МПТК в снижении числа хирургических инфекций в послеоперационном периоде, до целенаправленной медикаментозной деконтаминации толстой кишки. В связи с этим необходимо констатировать диаметрально противоположное отношение различных хирургических школ к МПТК, целесообразность которой в настоящее время является дискуссионным вопросом, требующим проведения дальнейших исследований [20].

Одной из проблем, которая в настоящее время обсуждается на страницах периодической литературы, является выбор доступа для ВНТК. Большинство авторов отмечают, что при расположении анастомозируемых участков кишки в одной области брюшной полости следует применять парастомальный или лапароскопический доступ, в иных случаях выполнять срединную лапаротомию [21]. В то же время существует тенденция к ограничению оперативного доступа при ВНТК не только за счет более

широкого применения местного доступа, но и использования эндовидеохирургических технологий. Существенным ограничивающим фактором их применения, по мнению некоторых исследователей, может являться выраженный спаечный процесс, который после пельвиоабдоминальных ранений встречается с частотой до 30 % [22]. Принимая во внимание различную степень его выраженности, которая варьирует от наличия рыхлых спаек до плотных рубцово-спаечных сращений, авторы рекомендуют применять для объективной оценки состояния брюшной полости шкалу адгезивного процесса Н.И. Аюшиновой [23]. Необходимо подчеркнуть, что выполнение адгезиолизиса в отдельных случаях может быть достаточно трудоемким, технически сложным этапом, занимающим значительную часть времени оперативного вмешательства [24]. Кроме того, в настоящее время считается доказанным, что длительный адгезиолизис является значимым предиктором не только возникновения кишечных свищей, но и развития послеоперационных динамических нарушений проходимости тонкой кишки, которые, в свою очередь, предопределяют развитие тяжелых осложнений и повышение уровня летальности.

Наряду с изложенными выше аспектами ВНТК большое значение имеет выбор способа формирования межкишечного анастомоза. Во многом он зависит от предпочтений хирурга и специфики его опыта: одни отдают предпочтение аппаратному методу, другие — преимущественно ручному [25]. В ряде исследований было показано, что риски развития несостоятельности и стриктуры анастомозов зависят от уровня их формирования: чем ниже расположен анастомоз, тем выше риск развития осложнений. Данные обстоятельства подчеркивают важность выбора способа формирования анастомоза и качества его технической реализации. Однако стоит отметить, что при использовании циркулярных сшивающих аппаратов сужение анастомоза развивается примерно в 15 % случаев, а при формировании ручного — в 7,7 %, при этом кли-

нически значимых стриктур было меньше при использовании аппаратного метода (3,6 против 7,7 %) [26]. В колоректальной хирургии чаще применяют двухрядный анастомоз с уровнем несостоятельности 5–14 %, при этом однорядный шов также остается популярным, поскольку частота осложнений по данным различных авторов сопоставима [27].

Резюмируя изложенные выше данные литературы, следует подчеркнуть, что обоснованное и эффективное решение частных задач ВНТК у пациентов с последствиями пельвиоабдоминальных ранений предопределяет ее непосредственные результаты. В ряду наиболее значимых факторов риска с точки зрения патогенеза развития послеоперационных осложнений следует отметить выраженный рубцово-спаечный процесс в брюшной полости, предопределяющий необходимость длительного и травматичного адгезиолизиса, а также ДК, выраженность которого потенциально способна оказывать негативное влияние на динамику раневого процесс в зоне сформированного толстокишечного анастомоза. В этой связи становятся очевидными целесообразность поиска эффективных методов предоперационной диагностики и коррекции данных состояний, а также дальнейшее совершенствование подходов к ВНТК.

Актуальные подходы к диагностике и хирургическому лечению послеоперационных вентральных грыж

Хирургическое лечение ПОВГ, в первую очередь гигантских и «сложных» грыж, представляет серьезную проблему и требует комплексного мультидисциплинарного подхода, что обусловлено наличием больших дефектов ПБС и закономерной необходимостью проведения сложных реконструктивных операций [28]. При этом необходимо подчеркнуть, что, несмотря на приемлемые непосредственные результаты вмешательств (послеоперационные осложнения не превышают 10–15 %, а летальность — 0,2 % [16]), частота рецидивов грыж может достигать 60 %

[29]. Это связано с морфо-функциональными изменениями анатомических структур и биомеханики ПБС [30]. Именно это обстоятельство определяет необходимость обоснованного выбора способа реконструкции ПБС, совершенствования хирургических подходов, а также тактики подготовки больных к реконструктивным вмешательствам на ПБС.

В настоящее время для объективной оценки грыжевого дефекта и выбора адекватного способа пластики ПОВК используют компьютерную томографию (КТ). Особое значение данный метод диагностики приобретает в случаях планирования вмешательств у больных с большими и гигантскими грыжами. При этом учитывают различные показатели и индексы, среди которых наиболее часто в клинической практике используется индекс разделения компонентов (Components Separation Index — CSI). Его значение более 0,146 может указывать на необходимость выполнения сепарационной пластики. Кроме того, по данным литературы, широко применяется индекс Карбонелла, представляющий собой отношение ширины прямых мышц живота к ширине грыжевого дефекта к (Rectus to Defect Ratio — RDR). Значение данного индекса меньше 1,34 позволяет прогнозировать высокую вероятность необходимости разделения компонентов ПБС. Комплексное применение изложенных показателей, по мнению авторов, позволяет спланировать предстоящую реконструктивную операцию, обеспечить ее безопасность и создать условия для достижения удовлетворительных непосредственных и отдаленных результатов. [31].

Анализ литературы убедительно свидетельствует о том, что современные методы реконструктивной хирургии больших и гигантских грыж, включающие применение сепарационных пластик с разделением компартментов ПБС, позволяют закрывать значительные грыжевые дефекты [32]. Большинство авторов выделяют переднюю и заднюю сепарационные пластики (Transversus Abdominis Release — TAR), которые позволяют мобилизовать слои

ПБС с достоверно меньшим количеством послеоперационных осложнений со стороны раны, что наиболее характерно для TAR [33]. В ряде случаев требуется комбинация изложенных выше подходов [34]. Частичное рассечение передних листов влагалищ прямых мышц живота (Partial Releasing of Rectus Abdominis muscle — PARRA) позволяет уменьшить избыточное натяжение тканей и тем самым повысить вероятность безопасного устранения грыжевого дефекта [35]. Последние годы все большее распространение получают лапароскопические и роботические вмешательства. Однако необходимо обратить внимание, что применение данных методик у пациентов с ПОВГ, развившимися после пельвиоабдоминальных ранений, ограничено, в первую очередь, в связи выраженным рубцово-спаечным процессом вследствие перенесенных этапных хирургических вмешательств [36–38].

Несмотря на значительный ассортимент эффективных хирургических методик, приведенных выше, устранение больших, «сложных» ПОВГ в ряде случаев представляет собой трудно разрешимую задачу. В первую очередь это связано с высоким риском развития и прогрессирования интраабдоминальной гипертензии (ИАГ), которая является наиболее значимым патогенетическим фактором развития тяжелых послеоперационных осложнений.

В связи с этим особое значение приобретает необходимость предоперационной подготовки пациентов, направленной на улучшение функционального состояния структур ПБС, а также на адаптацию больного к возможному значительному повышению внутрибрюшного давления (ВБД) в послеоперационном периоде.

Одним из таких методов является применение местных миорелаксантов — введение ботулотоксина А. «Химическая сепарация» позволяет увеличить длину боковых мышц живота и тем самым уменьшить размеры грыжевого дефекта. Важно отметить, что при таком подходе значимый функциональный эффект развивается постепенно,

достигая своего пика через 4–6 недель после процедуры [39].

Альтернативным подходом к подготовке ПБС является применение прогрессивного пневмоперитонеума (ППП), заключающегося в растяжении ПБС и адаптации пациента к повышенному ВБД путем постепенного введения перед операцией в брюшную полость через установленный катетер постепенно увеличивающегося объема воздуха (до 15000 мл). Несмотря на доказанную эффективность, применение этого метода в настоящее время ограничено, как указывают некоторые авторы, значимыми рисками развития ятрогенных осложнений [40].

Поиск путей повышения безопасности и эффективности технологий подготовки ПБС к ее реконструкции привел к разработке комплекса кинезиотерапевтических процедур, которые, по мнению ряда экспертов, потенциально могут повысить функциональный потенциал структур ПБС и тем самым снизить вероятность развития ИАГ после операции. В то же время необходимо подчеркнуть, что данные о клинических результатах широкого использования данного подхода на сегодняшний день в литературе не представлены [41].

Другой известной методикой подготовки структур ПБС является их аппаратное интраоперационное механическое растяжение с использованием различных устройств (Fasciotens Abdomen). Этот подход позволяет значительно уменьшить размеры грыжевого дефекта и создать необходимые условия для его фасциального закрытия. Следует отметить, что применение данной методики ограничивается низкой доступностью специального оборудования [42].

Все изложенные выше методы подготовки пациента к оперативному вмешательству направлены на решение одной из наиболее важных задач реконструктивно-восстановительных операций при ПОВГ, связанной с профилактикой развития ИАГ и абдоминального компартмент-синдрома (АКС) в послеоперационном периоде. Необходимо подчеркнуть, что неконтролируемое повышение ВБД законо-

мерно и последовательно приводит к ИАГ с последующим развитием одноименного синдрома, в рамках которого вследствие регионарной и системной гипоперфузии развивается множественная органная дисфункция. Ее прогрессирование, как правило, лежит в основе тяжелых послеоперационных осложнений и танатогенеза у больных после выполнения операций по поводу ПОВГ [43, 44]. В этой связи особую актуальность приобретает динамический мониторинг показателей ВБД, который, по мнению авторов, наиболее эффективно реализуется с помощью системы Unometer™ Abdo-Pressure™ [45].

В целом следует подчеркнуть, что на сегодняшний день не существует общепринятых методик прогнозирования рисков развития АКС у данной категории пациентов, а их разработка, вероятно, является одним из наиболее актуальных направлений научного поиска в современной герниологии.

ОБСУЖДЕНИЕ

В структуре последствий пельвиоабдоминальных ранений, в хирургическом лечении которых в настоящее время применяется МХЛ, преобладают ПОВГ и кишечные стомы. Необходимо подчеркнуть, что систематизированных данных о частоте развития каждой из указанных патологий, равно как и о частоте их одновременного наличия у одного пациента, в доступной литературе не приводится.

В то же время, подводя итог критическому анализу лечебно-диагностических подходов к хирургическому лечению пациентов с последствиями пельвиоабдоминальных ранений, на наш взгляд, следует остановиться на некоторых моментах.

Наиболее значимыми исходными факторами риска развития осложнений после ВНТК являются выраженный рубцово-спаечный процесс в брюшной полости и ДК, патогенетический потенциал которых реализуется в результате длительно и, как правило, травматичного

адгезиолизиса, а также в процессе формирования толстокишечного анастомоза. Развивающиеся в послеоперационном периоде динамические нарушения кишечной проходимости закономерно обуславливают повышение ВБД и, соответственно, перфузионные нарушения в органах и тканях. Последнее обстоятельство во многом предопределяет, даже при условии безупречной хирургической техники, высокие риски несостоятельности сформированных анастомозов с неизбежным развитием интраабдоминальной инфекции и сепсиса [44].

Анализ причин наиболее значимых осложнений после реконструктивных операций у пациентов с ПОВГ указывает на в определенном смысле схожие механизмы их развития, в основе которых также лежит неконтролируемый рост ВБД с закономерным исходом в синдром ИАГ и множественную органную дисфункцию.

В этой связи изложенные выше определенные патогенетические параллели в развитии послеоперационных осложнений у больных с последствиями пельвиоабдоминальных ранений предопределяют необходимость поиска путей оптимизации лечебно-диагностической тактики с целью улучшения результатов лечения данной категории пациентов. Очевидно, что в случае сочетанной патологии (наличия ПОВГ и кишечной стомы) особую актуальность приобретает проблема этапной хирургической коррекции последствий применения МХЛ у раненых, следствием которой неизбежно становится существенное увеличение длительности периода нетрудоспособности пациента. Данное обстоятельство имеет важное медико-социальное значение.

Одним из возможных тактических решений данной проблемы может стать применение симультанных оперативных вмешательств, позволяющих одновременно устранить ПОВГ и выполнить ВНТК [46–48]. Однако возможность безопасной и эффективной реализа-

ции данного подхода, несмотря на его привлекательность, в свете изложенных выше патогенетических механизмов развития послеоперационных осложнений представляется неоднозначной и, очевидно, требующей дальнейшего изучения.

Возможным вектором развития данного направления реконструктивно-восстановительной хирургии последствий пельвиоабдоминальных ранений является совершенствование методов диагностики, фоновых патологических состояний, разработка подходов к их предоперационной коррекции и персонализация выбора оптимального вида оперативного вмешательства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексный подход к обследованию и лечению пациентов с кишечными стомами и большими ПОВГ должен основываться на тщательной подготовке к операции и адекватной оценке всех факторов риска вмешательств. ВНТК и герниопластика при больших и гигантских ПОВГ как самостоятельные операции относятся к сложным оперативным вмешательствам. Решение о возможности проведения таких операций необходимо принимать индивидуально для каждого конкретного пациента, руководствуясь степенью подготовки хирургической и анестезиологической бригад. Необходимо проведение дальнейших исследований, направленных на улучшение результатов реконструктивно-восстановительных операций у пациентов с последствиями пельвиоабдоминальных ранений, а также изучение возможности безопасного выполнения симультанных вмешательств у данной категории больных.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Sokhranov M.V. Structure and severity of gunshot wounds to the chest and abdomen in the aspect of modeling individual body armor for military personnel: abstract. Saint Petersburg, 2006. 22 p.

Russian (Сохранов М. В. Структура и тяжесть огнестрельных ранений груди и живота в аспекте моделирования средств индивидуальной бронезащиты военнослужащих: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27. Санкт-Петербург, 2006. 22 с.)

2. Hornez E. Complex abdominal penetrating wounds by war missiles. French experience resulting from modern conflicts (Afghanistan, Africa): 3-rd Pan Europ. Congr. Mil. Med. Belgrad, 2014. P. 11.
3. Gumanenko EK, Boyarintsev VV, Suprun TYu, Suvorov VV. Objective assessment of the severity of combat surgical trauma. Military field surgery: national guide. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. P. 115–135. Russian (Гуманенко Е. К., Бояринцев В. В., Супрун Т. Ю., Суворов В. В. Объективная оценка тяжести боевой хирургической травмы // Военно-полевая хирургия: национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 115–135.)
4. Efimenko NA, Lazarev VG, Fokin YuN, Zuev VK. Organization of medical care for gunshot wounds of the colon in armed conflicts. *Coloproctology*. 2008; 1(23): 26–31 Russian (Ефименко Н. А., Лазарев В. Г., Фокин Ю. Н., Зуев В. К. Организация медицинской помощи при огнестрельных ранениях толстой кишки в вооруженных конфликтах // Колопроктология. 2008. № 1(23). С. 26–31.)
5. Lebedev AG, Yartsev PA, Makedonskaya TP, Kirsanov II, Shavrina NV, Selina IE, et al. Closed abdominal trauma with intestinal injury: isolated and combined. *Surgery. Journal named after N. I. Pirogov*. 2019; (5): 82–87. Russian (Лебедев А. Г., Ярцев П. А., Македонская Т. П., Кирсанов И. И., Шаврина Н. В., Селина И. Е., и др. Закрытая травма живота с повреждением кишечника, изолированная и сочетанная // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2019. № 5. С. 82–87.)
6. Isokulov TU, Mirzaev AU. Dynamics of quality of life in patients with colostomy before and after surgical rehabilitation. *Bulletin of the N.I. Pirogov National Medical and Surgical Center*. 2024; 19(4): 62–67. Russian (Исокулов Т. У., Мирзаев А. У. Динамика качества жизни пациентов с колостомой до и после хирургической реабилитации // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. 2024. Т. 19, № 4. С. 62–67.)
7. Maskin SS, Aleksandrov VV, Matyukhin VV, Parovatkina MI. Multi-stage surgical treatment of combined closed abdominal trauma: standardization of the approach. *Emergency medical care. Journal named after N.V. Sklifosovsky*. 2020; 9(4):626–638. Russian (Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В., Пароваткина М.И. Многоэтапное хирургическое лечение сочетанной закрытой травмы живота: стандартизация подхода // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. 2020. Т. 9, № 4. С. 626–638.)
8. Duchesne J, Inaba K, Ali Khan M. Damage control in trauma care. An evolving comprehensive team approach. Switzerland: Springer International Publishing, 2018. 287 p.
9. Cheng H, Rupprecht F, Jackson D, Berg T, Seelig MH. Decision analysis model of incisional hernia after open abdominal surgery. *Hernia*. 2007. 11(2):129–137.
10. Egiev VN, Kuliev SA, Evsyukova IV. Assessment of the quality of life of patients after component separation for midline hernias. *Moscow Surgical Journal*. 2018; (2): 18–23. Russian (Егиев В. Н., Кулиев С. А., Евсюкова И. В. Оценка качества жизни пациентов после сепарационных пластик при срединных грыжах // Московский хирургический журнал. 2018. № 2(60). С. 18–23.)
11. Gerbaly OYu, Kosenko AV. Simultaneous interventions in patients with complicated forms of postoperative ventral hernias and deformities of the anterior abdominal wall. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2019; 26(1): 88–93. Russian (Гербали О. Ю., Косенко А. В. Симультантные вмешательства у больных с осложненными формами послеоперационных вентральных грыж и деформаций передней брюшной стенки // Кубанский научный медицинский вестник. 2019. Т. 26, № 1. С. 88–93.)
12. Toktogulov OZh, Kalybekov TN, Chapyev MB, Toktosunov AS, Osmonov TZh, Adiev TK. Simultaneous operations for ventral hernias in elderly and senile patients. *Scientific Review. Medical Sciences*. 2023; (3): 40–45. Russian (Токтогулов О. Ж., Калыбеков Т. Н., Чапыев М. Б., Токтосунов А. С., Осмонов Т. Ж., Адиев Т. К. Симультантные операции при вентральных грыжах у больных пожилого и старческого возраста // Научное обозрение. Медицинские науки. 2023. № 3. С. 40–45.)
13. Sopuev AA, Sydykov NZh, Isaev DK, Mambetov AK, Murzakalykov KI. Comparative characteristics of the effectiveness of various colostomies. *Modern Problems of Science and Education*. 2019; (2): 103. Russian (Сопуев А. А., Сыдыков Н. Ж., Исаев Д. К., Мамбетов А. К., Мурзакалыков К. И. Сравнительная характеристика действенности различных колостом // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 2. С. 103.)
14. Steele SR, Wolcott KE, Mullenix PS. Colon and rectal injuries during Operation Iraqi Freedom: are there any changing trends in management or outcome? *Dis. Colon Rectum*. 2007. 50(6):870–877.
15. Polovinkin VV, Igolkin AN, Pryn PS, Khalafyan AA. Results of reconstructive surgeries with formation of low colorectal anastomoses after obstructive resections of the rectum. *Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*. 2022; (1): 39–49. Russian (Половинкин В. В., Иголкин А. Н., Прын П. С., Халафян А. А. Результаты реконструктивно-восстановительных операций с формированием низких колоректальных анастомозов после обструктивных резекций прямой кишки // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2022. № 1. С. 39–49.)
16. Tomnyuk ND, Khovalyg VS, Munin AM, Danilina EP, Kembel VR, Adilov MM. Restoration of colon continuity after Hartmann procedure: difficulties and their solution. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2021; (1): 15–18. Russian (Томнюк Н. Д., Ховалыг В. С., Мунин А. М., Данилина Е. П., Кембель В. Р., Адиллов М. М. Восстановление непрерывности толстой кишки после операции типа Гартмана: сложности и их решение // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2021. № 1. С. 15–18.)
17. Akhmetzyanov FSh, Egorov VI, Valiev NA. Restoration of colon continuity after its resection according to Hartmann: difficulties and ways to solve them. *Oncology Issues*. 2018; 64(2): 178–184. Russian (Ахметзянов Ф. Ш., Егоров В. И., Валиев Н. А. Восстановление непрерывности толстой кишки после ее резекции по типу Гартмана: сложности и пути их решения // Вопросы онкологии. 2018. Т. 64, № 2. С. 178–184.)
18. Horesh N, Lessing Y, Rudnicki Y, Kent I, Kammar H, Ben-Yaacov A, et al. Timing of colostomy reversal following Hartmann's procedure for perforated diverticulitis. *J Visc Surg*. 2020;157(5):395–400. DOI: 10.1016/j.jvisurg.2020.01.005.
19. Dal Buono A, Carvello M, Sachar DB, Spinelli A, Danese S, Roda G. Diversion proctocolitis and the problem of the forgotten rectum in inflammatory bowel diseases: a systematic review. *United European Gastroenterol J*. 2021;9(10):1157–1167. DOI: 10.1002/ueg2.12175.
20. Koliarakis I, Athanasakis E, Sgantzios M, Mariolis-Sapsakos T, Xynos E, Chrysos E, et al. Intestinal microbiota in colorectal cancer surgery. *Cancers (Basel)*. 2020;12(10):3011. DOI: 10.3390/cancers12103011.
21. Gibert BK, Matveev IA, Hasia DT, Matveev AI, Kalinichenko AP. Methods of restoring intestinal continuity. *Coloproctology*. 2016; (3): 55–60. Russian (Гиберт Б. К., Матвеев И. А., Хасия Д. Т., Матвеев А. И., Калинин А. П. Способы восстановления непрерывности кишечника // Колопроктология. 2016. № 3. С. 55–60.)
22. Gerbaly OYu, Puzako VV. Combined operations as a method of intensification of treatment of patients with postoperative ventral hernia and adhesive disease of the abdominal cavity. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2017; (6): 22–25. Russian (Гербали О. Ю., Пузак В. В. Сочетанные операции как метод интенсификации

- лечения больных с послеоперационной вентральной грыжей и спаечной болезнью брюшной полости // Кубанский научный медицинский вестник. 2017. № 6. С. 22–25.)
23. Ayushinova NI, Shurygina IA, Grigoriev EG, Chepurnykh EE, Shurygin MG. Assessment of the severity of the adhesive process of the abdominal cavity (clinical study). *Modern Problems of Science and Education*. 2018; (6): 23. Russian (Аюшинова Н. И., Шурыгина И. А., Григорьев Е. Г., Чепурных Е. Е., Шурыгин М. Г. Оценка выраженности спаечного процесса брюшной полости (клиническое исследование) // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 6. С. 23.)
 24. Akhmetzyanov FSh, Egorov VI, Ankhimova LE. Adhesive process as a problem of abdominal operative oncology. *Siberian Oncology Journal*. 2018; 17(2):95–103. Russian (Ахметзянов Ф. Ш., Егоров В. И., Анхимова Л. Е. Спаечный процесс как проблема абдоминальной оперативной онкологии // Сибирский онкологический журнал. 2018. Т. 17, № 2. С. 95–103. DOI: 10.21294/1814-4861-2018-17-2-95-103.)
 25. Sultanmuradov MI, Groshilin VS, Tsygankov PV, Mrykhin GA. Prevention of mechanical colorectal anastomosis leak in colostomy reversal after Hartmann procedure. *Endoscopic Surgery*. 2018; 24(3):21–26. Russian (Султанмуратов М. И., Грошили В. С., Цыганков П. В., Мрыхин Г. А. Профилактика несостоятельности колоректальных механических анастомозов при восстановлении непрерывности кишки после обструктивных резекций // Эндоскопическая хирургия. 2018; 24(3):21–26.)
 26. Kotelnikova LP, Shatrova NA, Belyakova YaV. Long-term results of resections of the left half of the colon and rectum. *Modern Problems of Science and Education*. 2012; (2): 78. Russian (Котельникова Л. П., Шатрова Н. А., Белякова Я. В. Отдаленные результаты резекций левой половины ободочной и прямой кишок // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 2. С. 78.)
 27. Tomnyuk ND, Khovalyug VS, Munin AM, Danilina EP, Kembel VR, Adilov MM. Restoration of colon continuity after Hartmann-type surgery: difficulties and their solution. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2021; (1): 15–18. Russian (Томнюк Н. Д., Ховалыг В. С., Мунин А. М., Данилина Е. П., Кембель В. Р., Адиллов М. М. Восстановление непрерывности толстой кишки после операции типа Гартмана: сложности и их решение // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2021. № 1. С. 15–18.)
 28. Degovtsov EN, Kolyadko PV, Kolyadko VP, Satinov AV. The results of surgical treatment of patients with large and complex postoperative hernias of the anterior abdominal wall in a multidisciplinary hospital. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2018; 17(3): 35–44. Russian (Деговцов Е. Н., Колядко П. В., Колядко В. П., Сатинов А. В. Результаты хирургического лечения больных с большими и сложными послеоперационными грыжами передней брюшной стенки в условиях многопрофильного стационара // Бюллетень сибирской медицины. 2018. Т. 17, № 3. С. 35–44. DOI: 10.1007/s10029-020-02251-1.)
 29. Matveev NL, Belousov AM, Bochkarya VA, Makarov SA. Minimally invasive technologies in herniology: to use or to save? *Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*. 2020; (8): 75–81. Russian (Матвеев Н. Л., Белоусов А. М., Бочкарь В. А., Макаров С. А. Малоинвазивные технологии в герниологии: применять нельзя экономить // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020. № 8. С. 75–81.)
 30. Blatnik J, Jin J, Rosen M. Abdominal hernia repair with bridging acellular dermal matrix—an expensive hernia sac. *The American Journal of Surgery*. 2008; 196 (1):47–50.
 31. Love MW, Warren JA, Davis S, Ewing JA, Hall AM, Cobb WS, et al. Computed tomography imaging in ventral hernia repair: can we predict the need for myofascial release? *Hernia*. 2021; 25(2):471–477. DOI: 10.1007/s10029-020-02181-y.
 32. Burenkov YaA, Glagolev NS, Ivakhov GB, Andriyashkin AV, Loban KM, Kalinina AA, et al. Evolution of component separation methods (review article). *Surgical Practice*. 2022; (3): 32–41. Russian (Буренков Я. А., Глаголев Н. С., Ивахов Г. Б., Андрияшкин А. В., Лобан К. М., Калинина А. А. и др. Эволюция методов сепарационной пластики (обзорная статья) // Хирургическая практика. 2022. № 3. С. 32–41.)
 33. Malkov IS, Filippov VA, Shaymardanov RSh, Korobkov VN, Gubaev RF, Erhu EE. Experience in performing posterior component separation for giant postoperative ventral hernias. *Kazan Medical Journal*. 2017; 98(4): 636–640. Russian (Малков И. С., Филиппов В. А., Шаймарданов Р. Ш., Коробков В. Н., Губаев Р. Ф., Эрху Э. Э. Опыт выполнения задней сепарационной пластики при гигантских послеоперационных вентральных грыжах // Казанский медицинский журнал. 2017. Т. 98, № 4. С. 636–640.)
 34. Lopez-Monclus J, Muñoz-Rodríguez J, San Miguel C, Robin A, Blazquez L A, Pérez-Flecha M, et al. Combining anterior and posterior component separation for extreme cases of abdominal wall reconstruction. *Hernia*. 2020; 24(2):369–379.
 35. Ermakov NA, Zorin EA, Orlovskaya ES, Lyadov KV. Technique of partial release of the rectus abdominis muscles for complete restoration of the linea alba after posterior component separation for large and giant postoperative ventral hernias. *Moscow Surgical Journal*. 2015; (4): 22–25. Russian (Ермаков Н. А., Зорин Е. А., Орловская Е. С., Лядов К. В. Методика частичного релизинга прямых мышц живота для полного восстановления белой линии после задней сепарационной пластики по поводу больших и гигантских послеоперационных вентральных грыж // Московский хирургический журнал. 2015. № 4(44). С. 22–25.)
 36. Khitryan AG, Kislyakov VN, Veliev KS., Kovalev SA, Zavgorodnyaya RN, Orekhov AA, et al. Analysis of the results of surgical treatment of ventral and postoperative hernias using laparoscopic IPOM technology. *Moscow Surgical Journal*. 2020; (3): 31–39. Russian (Хитарьян А. Г., Кисляков В. Н., Велиев К. С., Ковалев С. А., Завгородняя Р. Н., Орехов А. А. и др. Анализ результатов хирургического лечения вентральных и послеоперационных грыж с использованием лапароскопической технологии IPOM // Московский хирургический журнал. 2020. № 3. С. 31–39.)
 37. Mikhin IV, Polyakov AA, Kosivtsov OA, Ryaskov LA. Endovideosurgery and laparoscopy - a new round in the evolution of surgical treatment of inguinal hernias. *Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*. 2019; (3): 121–128. Russian (Михин И. В., Поляков А. А., Косивцов О. А., Рясков Л. А. Эндовидеохирургия и лапароскопия - новый виток эволюции оперативного лечения паховых грыж // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2019. № 3. С. 121–128.)
 38. Kolygin AV, Vyborny MI, Petrov DI. Use of the Da Vinci robotic complex in hernia surgery. *Clinic experience. Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*. 2024; (3): 14–20. Russian (Колыгин А. В., Выборный М. И., Петров Д. И. Использование роботического комплекса Da Vinci в хирургии грыж. Опыт клиники // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2024. № 3. С. 14–20.)
 39. Claessen JJM, Timmer AS, Hemke R, Atema JJ, Hompes R, Boermeester MA, et al. A computed tomography study investigating the effects of botulinum toxin injections prior to complex abdominal wall reconstruction. *Hernia*. 2023; 27(2):281–291. DOI: 10.1007/s10029-022-02692-w.

40. Martínez-Hoed J, Bonafe-Diana S, Bueno-Lledó J. A systematic review of the use of progressive preoperative pneumoperitoneum since its inception. *Hernia*. 2021; 25(6):1443–1458.
41. Patent RF No. 2749768. Method of surgical treatment of patients with large ventral hernias. Zemlyanoy VP, Sigua BV, Semen DS, et al.; applicant and patent holder: North-Western State Medical University named after II. Mechnikov of the Ministry of Health of the Russian Federation. No. 2020125704; filed 27.07.2020; published 16.06.2021, Bull. No. 17. 13 p. Russian (Патент РФ № 2749768. Способ хирургического лечения больных с большими вентральными грыжами / Земляной В. П., Сигуа Б. В., Семин Д. С. и др.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. № 2020125704; заявл. 27.07.2020; опубл. 16.06.2021, Бюл. № 17. 13 с.)
42. Niebuhr H, Malaibari ZO, Köckerling F, Reinhold W, Dag H, Eucker D, et al. Intraoperative fascial traction (IFT) for treatment of large ventral hernias : a retrospective analysis of 50 cases. *Chirurg*. 2022;93(3):292–298. German. DOI: 10.1007/s00104-021-01552-0.
43. De Laet IE, Malbrain MLNG, De Waele JJ. A Clinician's guide to management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in critically ill patients. *Crit Care*. 2020;24(1):97. DOI: 10.1186/s13054-020-2782-1.
44. Gorsky VA, Agapov MA, Klimov AE, Andreev SS. The problem of intestinal suture integrity. *Practical Medicine*. 2014; 5(81): 33–37. Russian (Горский В. А., Агапов М. А., Климов А. Е., Андреев С. С. Проблема состоятельности кишечного шва // Практическая медицина. 2014. № 5(81). С. 33–37.)
45. Kasatova EYu, Tuktamyshev VS. Fluctuations in intra-abdominal pressure during breathing. *Modern Problems of Science and Education*. 2015; (5): 117. Russian (Касатова Е. Ю., Туктамышев В. С. Колебания внутрибрюшного давления в процессе дыхания // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. С. 117.)
46. Gerbaly OYu, Kosenko AV. Simultaneous interventions in patients with complicated forms of postoperative ventral hernias and deformities of the anterior abdominal wall. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2019;26(1):88–93. Russian (Гербали О. Ю., Косенко А. В. Симультантные вмешательства у больных с осложненными формами послеоперационных вентральных грыж и деформаций передней брюшной стенки // Кубанский научный медицинский вестник. 2019. Т. 26, № 1. С. 88–93.)
47. Oma E, Baastrup NN, Jensen KK. Should simultaneous stoma closure and incisional hernia repair be avoided? *Hernia*. 2020; 25(3):649–654.
48. Evtikhova EYu, Shumakov DV, Gagua AK, Lebedeva OA, Al Biqai Rami Abdul Aziz, Evtikhov RM. Simultaneous operations for postoperative ventral hernias. *Bulletin of the Ivanovo Medical Academy*. 2007; (1–2): 66–68. Russian (Евтихова Е. Ю., Шумаков Д. В., Гаяга А. К., Лебедева О. А., Аль Бикай Рами Абдул Азиз, Евтихов Р. М. Симультантные операции при послеоперационных вентральных грыжах // Вестник Ивановской медицинской академии. 2007. № 1–2. С. 66–68.)

Сведения об авторах:

Балюра О.В., к.м.н., старший преподаватель кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Еселевич Р.В., к.м.н., начальник онкологического отделения клиники кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Румянцев В.Н., преподаватель кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Шульгин Н.М., слушатель 2-го факультета подготовки врачей Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Вон В.В., клинический ординатор Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Асоскова Л.О., врач-хирург клиники кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Исентемиров Р.Р., клинический ординатор Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Гирш А.О., д.м.н., профессор, профессор кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия.

Суров Д.А., д.м.н., профессор, начальник кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Адрес для переписки:

Еселевич Роман Владимирович, ул. Академика Лебедева, д. 6. г. Санкт-Петербург, Россия, 194044
Тел: +7 (911) 128-21-05
E-mail: r_eselevich@mail.ru

Статья поступила в редакцию 02.06.2025

Рецензирование пройдено 04.07.2025

Подписано в печать 05.08.2025

Information about authors:

Balyura O.V., candidate of medical sciences, senior lecturer, department of naval surgery, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Eselevich R.V., candidate of medical sciences, head of oncology department of clinic of department of naval surgery, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Rumyantsev V.N., lecturer, department of naval surgery, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Shulgin N.M., student of the 2nd faculty of training doctors, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Von V.V., clinical resident, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Asoskova L.O., surgeon, clinic of department of naval surgery, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Isentemirov R.R., clinical resident, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Girsh A.O., MD, PhD, professor, professor of general surgery department, Omsk State Medical University, Omsk, Russia.

Surov D.A., MD, PhD, professor, chief of department of naval surgery, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Address for correspondence:

Eselevich Roman Vladimirovich, Academica Lebedeva St., 6, Saint Petersburg, Russia, 194044
Tel: +7 (911) 128-21-05
E-mail: r_eselevich@mail.ru

Received 02.06.2025

Review completed 04.07.2025

Passed for printing 05.08.2025