CC BY 4.0

DOI: https://doi.org/10.17650/2782-3202-2024-4-3-114-120

ОСОБЕННОСТИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ САНАЦИИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ И АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ РАЗЛИТЫМ ПЕРИТОНИТОМ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

А.Л. Жаров

Чукотская районная больница – филиал ГБУЗ «Чукотская окружная больница»; Россия, 689300 Чукотский авт. окр., Чукотский р-н, с. Лаврентия, ул. Дежнева, 25

Контакты: Александр Леонидович Жаров *zharov-lavrentia@yandex.ru*

Разлитой перитонит – острая хирургическая патология, характеризующаяся высоким риском развития осложнений и летального исхода. Приоритетом в лечении пациентов с перитонитом являются раннее оперативное вмешательство и контроль над очагом инфекции. Данный обзор литературы освещает современные подходы к хирургическому и анестезиологическому ведению пациентов с острым разлитым перитонитом.

Ключевые слова: *острый разлитой перитонит, интраабдоминальная инфекция, санация брюшной полости, анестезиологические пособие*

Для цитирования: *Жаров А.Л. Особенности послеоперационной санации брюшной полости и анестезиологического обеспечения у больных с острым разлитым перитонитом: обзор литературы. MD-Onco 2024;4(3):114–20.*

DOI: https://doi.org/10.17650/2782-3202-2024-4-3-114-120

CHARACTERISTICS OF POSTOPERATIVE ABDOMINAL DRAINAGE AND ANESTHESIA IN PATIENTS WITH ACUTE GENERALIZED PERITONITIS: LITERATURE REVIEW

A.L. Zharov

Chukotsky District Hospital – branch of the Chukotka Area Hospital; 25 Dezhneva St., Lavrentia village, Chukotsky District, Chukotka Autonomous Area 689300, Russia

Contacts: Aleksandr Leonidovich Zharov *zharov-lavrentia@yandex.ru*

Generalized peritonitis is an acute surgical condition characterized by high risk of complications and death. The key priority in management of patients with peritonitis is early surgical intervention and control of the source of infection. This literature review aims to highlight the modern approaches to surgical and anaesthetic management of patients with acute generalised peritonitis.

Keywords: *acute generalized peritonitis, intraabdominal infection, abdominal drainage, anesthetic management*

For citation: *Zharov A.L. Characteristics of postoperative abdominal drainage and anesthesia in patients with acute generalized peritonitis: literature review. MD-Onco 2024;4(3):114–20. (In Russ.).*

DOI: https://doi.org/10.17650/2782-3202-2024-4-3-114-120

ВВЕДЕНИЕ

Перитонит – острая хирургическая патология, характеризующаяся воспалением листков брюшины и сопряженная с высокой смертностью и инвалидизацией. В зависимости от причины воспаления перитонит принято классифицировать на первичный, вторичный и третичный [1]:

- первичный возникает при экстраперитонеальной патологии в результате спонтанной инвазии серозной оболочки инфекционными агентами, проникшими из кровеносной или лимфатической системы;
- вторичный – наиболее распространенная форма, возникающая в результате потери целостности органов желудочно-кишечного тракта или в результате прямой инвазии инфекционных агентов из инфицированных внутрибрюшных тканей;
- третичный возникает после >1 неудачных попыток лечения первичного или вторичного перитонита.

При любой из этих форм воспаление может носить как локальный, так и генерализованный (разлитой) характер, при этом разлитой перитонит отличается более неблагоприятным прогнозом [2].

CC BY 4.0

Смертность в результате острого гнойного перитонита составляет, по разным оценкам, 8,82–23,33 %, при этом у онкологических больных она достигает 50 % [2–5]. К наиболее значимым факторам риска смертности вследствие разлитого перитонита относят несвоевременное оперативное вмешательство, наличие сопутствующих заболеваний, каловый перитонит и более старший возраст пациентов [6]. Течение разлитого перитонита может осложняться развитием дегидратации, сепсиса и септического шока, интраабдоминальной гипертензии и пареза кишечника, также ухудшая прогноз заболевания [7, 8].

С учетом высокой смертности вследствие разлитого перитонита и крайней важности ранней инициации терапии цель данного обзора литературы – осветить проблемы перитонита у онкологических больных, а также современные взгляды на дренирование брюшной полости и анестезиологическую тактику при ведении пациентов с разлитым перитонитом.

ПЕРИТОНИТ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Распространенность перитонита у онкологических больных, по разным оценкам, составляет 5,4–10,7 % [9, 10]. По данным обсервационного исследования, наиболее частыми онкологическими заболеваниями, сопровождавшимися развитием разлитого перитонита, являлись колоректальный рак (32 из 107 пациентов), опухоли женской репродуктивной системы (15 из 107 пациентов) и опухоли верхнего отдела желудочно-кишечного тракта (12 из 107 пациентов) [11]. Перитонит у онкологических больных носит чаще вторичный характер, при этом воспаление брюшины может развиваться как вследствие перфорации пораженного опухолью полого органа и воспалительных процессов внутрибрюшных тканей, так и в результате ятрогенных причин [7, 12, 13]. К последним относят проведение парацентеза, а также операции на полых органах, в особенности чрезбрюшные резекции [9, 12, 14].

Онкологические больные имеют более неблагоприятный прогноз при развитии любой острой хирургической патологии. Так, при анализе исходов лечения онкологических больных в отделении экстренной хирургии наблюдался более высокий риск смерти (отношение шансов (ОШ) 2,00; 95 % доверительный интервал (ДИ) 1,96–2,04), осложнений (ОШ 1,20; 95 % ДИ 1,19–1,21) и длительной госпитализации (ОШ 1,69; 95 % ДИ 1,67–1,70) по сравнению с пациентами без онкологических заболеваний [10]. При этом в одномоментном исследовании госпитальной смертности пациентов с колоректальным раком установлено, что наличие перитонита у данных больных повышает риск смерти в 1,87 раза (ОШ 1,87; 95 % ДИ 1,23–2,85). Помимо более высокой летальности, в проспективном когортном исследовании обнаружено, что наличие онкологических заболеваний повышает риск развития септического шока у больных с разлитым перитонитом в 2,16 раза (ОШ 2,16; 95 % ДИ 0,96–4,98) [15].

Таким образом, онкологические заболевания и перитонит имеют двустороннюю связь: с одной стороны, перитонит повышает риск летального исхода у онкологических больных, с другой – злокачественные опухолевые заболевания осложняют течение разлитого перитонита и также повышают смертность. Такой неблагоприятный прогноз подчеркивает необходимость грамотного подхода к анестезиологической и хирургической тактике при данной коморбидности.

ОСОБЕННОСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПРИ РАЗЛИТОМ ПЕРИТОНИТЕ

Под анестезиологическим пособием понимают весь комплекс мер, принимаемых во время операции для поддержания жизненно важных функций организма. Далее поэтапно рассмотрим тактику врача-анестезиолога при обеспечении анестезиологического пособия пациентам с разлитым перитонитом.

При разлитом перитоните в результате синдрома системного воспалительного ответа наблюдается снижение системного сосудистого сопротивления, которое может усугубиться введением препаратов для анестезии. В связи с риском сосудистого коллапса перед проведением индукции врачу-анестезиологу необходимо рассмотреть целесообразность проведения инфузионной терапии кристаллоидными растворами объемом 30 мл/кг в расчете на идеальную массу тела [16]. Также для контроля водного баланса необходимо установить мочевой катетер для ежечасного измерения диуреза.

Далее необходимо оценить возможность установки артериальной линии и убедиться в наличии функционирующего центрального венозного катетера. Несмотря на то что измерение центрального венозного давления с помощью данного катетера не показывает высокую эффективность в определении реакции организма на водную нагрузку [17], катетер необходим для оценки центральной венозной сатурации ($ScvO_2$). $ScvO_2$ отражает показатели доставки кислорода артериальной кровью, его потребления тканями и сердечного выброса, что необходимо для управления анестезией, гемодинамической поддержкой и инфузионной терапией [18]. $ScvO_2$ также позволяет оценить риски послеоперационных осложнений. Так, снижение и колебание показателей $ScvO_2$ во время операции и в раннем послеоперационном периоде ассоциированы с повышенным риском послеоперационных осложнений, включая летальный исход [19, 20]. Помимо оценки гемодинамики и управления анестезией, установка центрального венозного катетера необходима для своевременного введения инотропных препаратов.

Во время операции по поводу разлитого перитонита должна быть проведена оценка сердечного выброса. Хотя инвазивный способ измерения сердечного выброса с помощью транспульмональной термодилюции ранее являлся «золотым стандартом», в настоящее время его применение у пациентов в тяжелом состоянии

CC BY 4.0

не рекомендуется в связи с риском осложнений и отсутствием преимуществ по сравнению с менее инвазивными методами [21]. К малоинвазивным методам относят анализ контура пульсовой волны, оценку парциального реверсивного вдыхания CO_2 и чреспищеводную электрокардиографию, а к неинвазивным – биоимпедансометрию и трансторакальную эхокардиографию [22]. В настоящее время не существует консенсуса относительно оптимального метода оценки сердечного выброса, поэтому выбор зависит от состояния пациента, наличия необходимого оснащения, опыта врача, экономических и временных возможностей.

ИНДУКЦИЯ И ПОДДЕРЖАНИЕ АНЕСТЕЗИИ

На данный момент не существует рекомендаций по выбору предпочтительного метода и препарата для анестезии в группе пациентов с перитонитом и другими острыми хирургическими патологиями. Для индукции и поддержания анестезии могут использоваться внутривенные препараты (кетамин, этомидат и пропофол) или препараты для ингаляционного наркоза короткого действия (например, севофлуран или десфлуран). При этом по сравнению с пропофолом использование кетамина и этомидата ассоциировано с более высокой смертностью в отделении реанимации и интенсивной терапии у больных в тяжелом состоянии – в 1,45 и 1,87 раза соответственно [23]. Опиоиды короткого действия, такие как фентанил, альфентанил или ремифентанил, позволяют достичь аналгезии и снизить дозу вводимого анестетика [24].

Парез кишечника и задержка опорожнения желудка часто сопровождают разлитой перитонит, поэтому интубация при перитоните должна восприниматься как трудная с высоким риском аспирации желудочным содержимым. В связи с этим данным больным может быть показана быстрая последовательная индукция и интубация с введением суксаметония или рокурония [24]. При сравнении суксаметония и рокурония при проведении быстрой последовательной индукции и интубации не выявлено значимых отличий в приемлемости интубации, хотя при использовании суксаметония оценка качества интубации была выше [25]. Достоверные данные об эффективности быстрой последовательной индукции и интубации с давлением на перстневидный хрящ ограниченны, однако результаты нерандомизированных исследований показывают достаточную безопасность этой методики [26, 27]. Вентиляция должна проводиться с использованием низкого дыхательного объема и высокой частоты дыхания с оптимальным положительным давлением в конце выдоха для снижения риска острого респираторного дистресс-синдрома [28, 29].

Ввиду высокой частоты развития системной воспалительной реакции и сепсиса стоит измерять температуру пациента и согревать вводимые жидкости и препараты крови для поддержания нормотермии на протяжении всей операции [24]. Также в течение всей операции следует постоянно отслеживать параметры перфузии и гемодинамики, такие как диурез (0,5–0,8 мл/кг/ч у взрослых), лактатацидоз, сердечный выброс и сердечный индекс, изменение ударного объема. В качестве 1-й линии вазопрессорной поддержки для больных с острой хирургической патологией, включая разлитой перитонит, и сепсисом показано применение норэпинефрина [16].

ОСОБЕННОСТИ САНАЦИИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ ПРИ РАЗЛИТОМ ПЕРИТОНИТЕ

Всем пациентам с разлитым гнойным перитонитом показано экстренное оперативное вмешательство после стабилизации общего состояния для определения источника инфекции и контроля уровня контаминации [1]. Этот подход называется «контролем источника» и включает в себя лапаротомические и лапароскопические методы удаления участков инфицированного органа или устранения дефектов его целостности, а также методы эвакуации инфицированного содержимого, санации и дренирования брюшной полости.

Несмотря на критическое значение хирургического удаления источника инфекции, методы санации и дренирования брюшной полости позволяют достичь благоприятного эффекта даже в отсутствие оперативного вмешательства. Так, во время пандемии COVID-19, когда проведение экстренной операции откладывалось из-за необходимости получения отрицательного результата на инфекцию SARS-CoV-2, было обнаружено снижение смертности у больных с вторичным перитонитом при проведении преоперативного дренирования брюшной полости [30]. В группе преоперативного дренирования смертность составляла 29,6 %, в то время как в контрольной группе летальный исход наступал в 54 % случаев. Однако в большинстве случаев разлитого перитонита для контроля над инфекцией требуется более активная тактика [1].

На данный момент не существует консенсуса в отношении наиболее эффективных методов санации брюшной полости в послеоперационном периоде. Тем не менее можно выделить следующие современные виды санации.

Простое дренирование представляет собой установку дренажей в брюшную полость для пассивного отхождения по ним инфицированного содержимого. В качестве дренажей используют трубки из различных материалов, резиновые и пластмассовые полосы, гидроцеллюлозную пленку, марлевые тампоны, мягкие зонды и катетеры. Наиболее распространенный способ простого дренирования – установка дренажных трубок, изготовленных из различных материалов: резины, пластика, гидратцеллюлозной мембраны. Независимо от материала основным недостатком этого метода является закупоривание или обструкция дренажа с последующим нарушением его функционирования. Для поддержания проходимости дренажи должны промы-

CC BY 4.0

ваться 5–10 мл физиологического раствора каждый день [31].

Помимо этого, дренажные трубки являются инородным объектом, способным потенциально приводить к воспалительной реакции или ее усугублению. Наличие дополнительного очага воспаления замедляет выздоровление и может увеличить продолжительность пребывания пациента в стационаре [32, 33]. Так, в проспективном когортном исследовании пациентов с перитонитом в результате разрыва полого органа обнаружено, что продолжительность пребывания в стационаре в группе дренирования составляла в среднем 6,9 ± 1,98 дня, а в контрольной – 5,8 ± 1,93 дня (p <0,001) [33]. В настоящее время в связи с появлением более современных методов санации брюшной полости среди хирургов имеется тенденция к отказу от данного метода при разлитом перитоните [34], однако чрескожное дренирование для лечения интраабдоминальных инфекций по-прежнему входит в рекомендации Всемирного общества неотложной хирургии [1].

Перитонеальный лаваж – еще один метод закрытой санации брюшной полости, при котором происходит ее орошение большим объемом (3–6 л) различных растворов, включая антибиотики и антисептики. Выделяют 2 вида перитонеального лаважа – проточный, обеспечивающий непрерывную санацию, и фракционный (прерывистый). Считается, что введение в брюшную полость растворов позволяет механически удалить гной и налеты фибрина, тем самым снижая уровень контаминации. Несмотря на некоторые доказательства эффективности перитонеального лаважа с использованием растворов антибиотиков, в особенности имипенема [35], на практике использование данного метода ограничено ввиду риска развития осложнений: формирования внутрибрюшных абсцессов, нарушения водно-электролитного баланса из-за возможного всасывания растворов через брюшину, особенно проницаемую в результате воспаления при перитоните, и формирования напряженного гидроперитонеума [36, 37].

Программная релапаротомия – метод санации, при котором операция заканчивается ушиванием кожи, а через 1–2 дня производится контрольное вмешательство с ревизией брюшной полости. Данный метод противоположен *релапаротомии, проводимой по показаниям* при отрицательной динамике или стойком отсутствии положительной динамики состояния пациента. Результаты сравнения 2 методов неоднозначны: данные метаанализа нерандомизированных исследований указывают на снижение внутрибольничной летальности (21,8 % в группе релапаротомии по показаниям и 36 % в группе программной релапаротомии; p = 0,016) и повышение 2-летней выживаемости (65,8 % в группе релапаротомии по показаниям и 55,6 % в группе программной релапаротомии; p = 0,031) при проведении релапаротомии по показаниям [38], однако результаты более поздних рандомизированных исследований не показывают статистически значимого снижения летальности [39]. Метод программной санационной релапаротомии показал свою эффективность у пациентов с вторичным и распространенным перитонитом [40–42], однако является достаточно травматичным вмешательством и может усугублять системное воспаление, характерное для пациентов с разлитым перитонитом. В настоящее время существуют тактики релапаротомии, снижающие риск осложнения воспалительного процесса: например, поперечный повторный разрез вместо продольного позволил снизить частоту местных раневых осложнений [43]. Также существует метод минирелапаротомии, при котором не производят повторный разрез, а снимают 1–2 шва и проводят ревизию брюшной полости методом «шарящего катетера» с возможностью дальнейшего расширения объема операции [44].

Современным методом является *эндовидеохирургическая санация*, рассматриваемая как альтернатива открытому методу программной релапаротомии и все чаще используемая при распространенных формах перитонита [45]. Хотя в исследованиях показана безопасность и эффективность лапароскопического метода санации брюшной полости у больных с перитонитом [46, 47], для установления преимуществ лапароскопии требуется проведение исследований со сравнением исходов лапароскопической и лапаротомической санаций. В настоящее время применение эндовидеохирургической санации у больных с разлитым перитонитом ограничено невозможностью полной визуализации брюшной полости, а также частым развитием сепсиса, септического шока и интраабдоминальной гипертензии [48].

К наиболее перспективным методам санации брюшной полости при разлитом перитоните на данный момент относятся *терапия отрицательным давлением* (ТОД) и лапаростомия с установкой *VAC-систем*. ТОД представляет собой неинвазивный метод активного лечения, при котором раневое ложе подвергается постоянному или периодическому воздействию локального отрицательного давления, создаваемого вакуумными повязками с дренажами для аспирации и/или ирригации.

Традиционная лапаростомия с наложением кожных швов, использованием застежки-молнии или мешка Боготы сопряжена с развитием серьезных осложнений, включая раневую инфекцию, формирование наружных кишечных свищей и абсцессов, деформацию тканей передней брюшной стенки и последующее формирование вентральных грыж [49, 50]. Применение VAC-терапии при разлитом перитоните позволяет не только эффективно удалить воспалительный экссудат за счет его разведения с физиологическим раствором и снижения вязкости, но и провести профилактику и лечение интраабдоминальной гипертензии, снизить частоту послеоперационных вентральных грыж за счет лучшего сопоставления краев фасции и профилактики демедиализации прямых мышц живота [49, 51, 52].

CC BY 4.0

Применение ТОД демонстрирует благоприятные исходы лечения и в целом госпитализации у больных с разлитым перитонитом: в рандомизированных исследованиях в группе ТОД показано снижение уровня воспалительных маркеров, осложнений, включая местную раневую инфекцию, сепсис и полиорганную недостаточность, летальности, а также продолжительности лечения в стационаре [53, 54]. В систематическом обзоре в группе ТОД также установлены более низкая смертность в послеоперационном периоде (28,5 % в группе ТОД и 41,4 % в контрольной (ОШ 0,46; 95 % ДИ 0,23–0,91; $p = 0,03$)) и меньшая продолжительность пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (разница средних значений 4,53; 95 % ДИ 5,46–3,60; $p < 0,00001$) [55]. В то же время авторы систематического обзора по применению ТОД у пациентов нетравматологического профиля указывают на невозможность однозначной рекомендации этого метода ввиду ограниченности данных, полученных из рандомизированных контролируемых исследований [56].

К осложнениям ТОД относят формирование зон ишемии и пролежней в стенке полых органов, эрозивных дефектов с последующим кровотечением в участках кишечника, непосредственно прилегающих к вакуумной повязке, образование кишечных свищей. Данные о развитии этих осложнений ограниченны и не подтверждаются в когортных исследованиях [53, 57]. По результатам систематического обзора не подтверждено более частое формирование внешних кишечных свищей и абсцессов при ТОД, однако преимуществ в профилактике этих осложнений по сравнению с традиционными методами лапаростомии также не обнаружено [58].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на совершенствование методов антибактериальной и интенсивной терапии, хирургического лечения, разлитой перитонит остается одной из ведущих причин смертности и инвалидизации среди всех хирургических патологий. Ограниченность данных и отсутствие общепринятого консенсуса в отношении санации брюшной полости и анестезиологического пособия подчеркивают актуальность проблемы доказательной терапии разлитого перитонита.

Каждый из методов санации брюшной полости, имея ряд преимуществ, в то же время имеет и недостатки. Оптимально сочетает достоинства и недостатки при разлитом перитоните метод программной релапаротомии и этапной ревизии и санации брюшной полости, который эффективно воздействует на интраабдоминальный инфекционный процесс. Видеоэндоскопическая санация в некоторых случаях может служить альтернативой методу программной релапаротомии, однако ее использование ограничено из-за технической невозможности обеспечить адекватную санацию при наиболее тяжелых формах разлитого перитонита. Перспективным методом послеоперационного ведения пациентов с разлитым перитонитом также является ТОД, показывающая хорошие краткосрочные результаты в виде профилактики интраабдоминальной гипертензии и снижения внутрибольничной смертности, а также благоприятных отдаленных результатов, например снижения риска образования вентральных грыж.

Несмотря на существенный прогресс в разработке хирургического лечения разлитого перитонита, на данный момент не существует рекомендаций по выбору того или иного метода санации брюшной полости. Ограниченность рандомизированных и высокая гетерогенность обсервационных исследований затрудняют проведение систематических обзоров и метаанализов, препятствуя достижению консенсуса по оптимальной хирургической и анестезиологической тактике ведения пациентов с разлитым перитонитом. Существующая методологическая проблема подчеркивает необходимость дальнейшей систематизации данных с высоким уровнем доказательности в целях улучшения прогноза при разлитом перитоните.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Sartelli M., Catena F., Abu-Zidan F.M. et al. Management of intra-abdominal infections: recommendations by the WSES 2016 consensus conference. World J Emerg Surg 2017;12:22. DOI: 10.1186/S13017-017-0132-7
2. Sharma S., Singh S., Makkar N. et al. Assessment of severity of peritonitis using Mannheim peritonitis index. Niger J Surg 2016;22(2):118–22. DOI: 10.4103/1117-6806.189009
3. Doklestić S.K., Bajec D.D., Djukić R.V. et al. Secondary peritonitis – evaluation of 204 cases and literature review. J Med Life 2014;7(2):132–8.
4. Baba Guru Prasad N., Bhaskar Reddy K.V. A study of acute peritonitis: evaluation of its mortality and morbidity. Int Surg J 2016;3(2):663–6. DOI: 10.18203/2349-2902.ISJ20161140
5. Cikwanine J.P.B., Alumeti D.M., John Mutendela K. et al. Epidemiological, clinical and prognosis aspects of acute generalized peritonitis in South-Kivu Province: descriptive observational study of 278 cases. Pan Afr Med J 2024;47:1. DOI: 10.11604/pamj.2024.47.1.38288
6. Khan P.S., Dar L.A., Hayat H. Predictors of mortality and morbidity in peritonitis in a developing country. Ulus Cerrahi Derg 2013;29(3):124–30. DOI: 10.5152/UCD.2013.1955
7. Kumar D., Garg I., Sarwar A.H. et al. Causes of acute peritonitis and its complication. Cureus 2021;13(5):e15301. DOI: 10.7759/CUREUS.15301
8. Pritesh Kumar N., Bains L., Lal P. et al. Role of intra-abdominal pressure in the outcomes of perforation peritonitis: a prospective observational study. Turk J Surg 2021;37(3):253–9. DOI: 10.47717/TURKJSURG.2021.4945
9. Невожай В.И., Федоренко Т.А., Худченко Е.В. Непосредственные результаты хирургического лечения больных раком желудка. Тихоокеанский медицинский журнал 2014;(1):52–5.
Nevozhay V.I., Fedorenko T.A., Khudtchenko E.V. Immediate results of the surgical treatment of patients having gastric cancer. Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal = Pacific Medical Journal 2014;(1):52–5. (In Russ.).

BY 4.0

10. Shah A.A., Zafar S.N., Ashfaq A. et al. How does a concurrent diagnosis of cancer influence outcomes in emergency general surgery patients? Am J Surg 2016;212(6):1183–93. DOI: 10.1016/J.AMJSURG.2016.09.018
11. Špička P., Chudáček J., Řezáč T. et al. Prognostic significance of comorbidities in patients with diffuse peritonitis. Eur Surg 2022;54:309–16. DOI: 10.1007/s10353-022-00780-w
12. Riescher-Tuczkiewicz A., Grégory J., Bert F. et al. Diagnosis and treatment of bacterial peritonitis in patients with gastrointestinal cancer: an observational multicenter study. Ther Adv Med Oncol 2024;16:17588359241258440. DOI: 10.1177/17588359241258440
13. Al Bisher H.M., Alsaleem H.A., Althumairi A. et al. The incidence of acute peritonitis secondary to different sites of viscus perforation. Cureus 2023;15(12): e50479. DOI: 10.7759/CUREUS.50479
14. Вишневская А.Н., Стегний К.В., Раповка В.Г. Лапароскопия в диагностике и лечении послеоперационного перитонита. Тихоокеанский медицинский журнал 2011;(1):34–6. Vishnevskaya A.N., Stegniy K.V., Rapovka V.G. Laparoscopy in diagnosing and treating post-operative peritonitis. Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal = Pacific Medical Journal 2011;(1):34–6. (In Russ.).
15. Riché F.C., Dray X., Laisné M.J. et al. Factors associated with septic shock and mortality in generalized peritonitis: comparison between community-acquired and postoperative peritonitis. Crit Care 2009;13(3):R99. DOI: 10.1186/cc7931
16. Evans L., Rhodes A., Alhazzani W. et al. Surviving sepsis campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. Crit Care Med 2021;49(11):e1063–143. DOI: 10.1097/CCM.0000000000005337
17. Marik P.E., Cavallazzi R. Does the central venous pressure predict fluid responsiveness? An updated meta-analysis and a plea for some common sense. Crit Care Med 2013;41(7):1774–81. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31828a25fd
18. Walley K.R. Use of central venous oxygen saturation to guide therapy. Am J Respir Crit Care Med 2011;184(5):514–20. DOI: 10.1164/rccm.201010-1584CI
19. Collaborative Study Group on Perioperative ScvO2 Monitoring. Multicentre study on peri- and postoperative central venous oxygen saturation in high-risk surgical patients. Crit Care 2006;10(6):R158. DOI: 10.1186/cc5094
20. Pearse R., Dawson D., Fawcett J. et al. Changes in central venous saturation after major surgery, and association with outcome. Crit Care 2005;9(6):R694–9. DOI: 10.1186/cc3888
21. Sandham J.D., Hull R.D., Brant R.F. et al. A randomized, controlled trial of the use of pulmonary-artery catheters in high-risk surgical patients. N Engl J Med 2003;348(1):5–14. DOI: 10.1056/NEJMoa021108
22. Sangkum L., Liu G.L., Yu L. et al. Minimally invasive or noninvasive cardiac output measurement: an update. J Anesth 2016;30(3):461–80. DOI: 10.1007/s00540-016-2154-9
23. Wan C., Hanson A.C., Schulte P.J. et al. Propofol, ketamine, and etomidate as induction agents for intubation and outcomes in critically ill patients: a retrospective cohort study. Crit Care Explor 2021;3(5):e0435. DOI: 10.1097/CCE.0000000000000435
24. Peden C., Scott M.J. Anesthesia for emergency abdominal surgery. Anesthesiol Clin 2015;33(1):209–21. DOI: 10.1016/j.anclin.2014.11.012
25. McCourt K.C., Salmela L., Mirakhur R.K. et al. Comparison of rocuronium and suxamethonium for use during rapid sequence induction of anaesthesia. Anaesthesia 1998;53(9):867–71. DOI: 10.1046/j.1365-2044.1998.00342.x
26. Tessarolo E., Alkhouri H., Lelos N. et al. Review article: effectiveness and risks of cricoid pressure during rapid sequence induction for endotracheal intubation in the emergency department: a systematic review. Emerg Med Australas 2022;34(4):484–91. DOI: 10.1111/1742-6723.13993
27. Istvan J., Belliveau M., Donati F. Rapid sequence induction for appendectomies: a retrospective case-review analysis. Can J Anaesth 2010;(4):330–6. DOI: 10.1007/s12630-009-9260-1
28. Severgnini P., Selmo G., Lanza C. et al. Protective mechanical ventilation during general anesthesia for open abdominal surgery improves postoperative pulmonary function. Anesthesiology 2013;118(6):1307–21. DOI: 10.1097/ALN.0b013e31829102de
29. Futier E., Constantin J.M., Paugam-Burtz C. et al. A trial of intraoperative low-tidal-volume ventilation in abdominal surgery. N Engl J Med 2013;369(5):428–37. DOI: 10.1056/NEJMoa1301082
30. Kareem T., Hashmi J., Aftab F. Pre-operative intraperitoneal drainage under local anesthesia: a promising resuscitation tool in peritonitis secondary to hollow viscus perforation during the corona pandemic. Cureus 2021;13(5):e15083. DOI: 10.7759/cureus.15083
31. Dariushnia S.R., Mitchell J.W., Chaudry G., Hogan M.J. Society of interventional radiology quality improvement standards for image-guided percutaneous drainage and aspiration of abscesses and fluid collections. J Vasc Interv Radiol 2020;31(4):662–6.e4. DOI: 10.1016/j.jvir.2019.12.001
32. Gravante G., Overton J., Elshaer M. et al. Intraperitoneal drains during open appendicectomy for gangrenous and perforated appendicitis. World J Surg Proced 2013;3(3):18–24. DOI: 10.5412/wjsp.v3.i3.18
33. Singh S., Tandup C., Singh H. et al. A prospective, non-randomized study to determine the role of intraperitoneal drain placement in perforation peritonitis. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2022;28(10):1397–403. DOI: 10.14744/tjtes.2022.45705
34. Schein M. To drain or not to drain? The role of drainage in the contaminated and infected abdomen: an international and personal perspective. World J Surg 2008;32(2):312–21. DOI: 10.1007/s00268-007-9277-y
35. Santhosh C.S., Singh A.C., Shetty K.K. Efficacy of imipenem lavage versus saline lavage in perforation peritonitis. Int Surg J 2018;5(6):2148–53. DOI: 0.18203/2349-2902.isj20182079
36. Cirocchi R., Di Saverio S., Weber D.G. et al. Laparoscopic lavage *versus* surgical resection for acute diverticulitis with generalised peritonitis: a systematic review and meta-analysis. Tech Coloproctol 2017;21(2):93–110. DOI: 10.1007/s10151-017-1585-0
37. Scheingraber S., Boehme J., Scharbert G., Dralle H. Monitoring of acid-base and regulating variables during abdominal lavage. Anaesth Intensive Care 2004;32(5):637–43. DOI: 10.1177/0310057X0403200505
38. Lamme B., Boermeester M.A., Reitsma J.B. Meta-analysis of relaparotomy for secondary peritonitis. Br J Surg 2022;89(12):1516–24. DOI: 10.1046/j.1365-2168.2002.02293.x
39. Van Ruler O., Mahler C.W., Boer K.R. et al. Comparison of on-demand *vs* planned relaparotomy strategy in patients with severe peritonitis: a randomized trial. JAMA 2007;298(8):865–72. DOI: 10.1001/jama.298.8.865
40. Penninckx F.M., Kerremans R.P., Lauwers P.M. Planned relaparotomies in the surgical treatment of severe generalized peritonitis from intestinal origin. World J Surg 1983;7(6):762–6. DOI: 10.1007/BF01655218
41. Daskalopoulou D., Kankam J., Ambe P.C., Zarras K. Single-center retrospective analysis of the outcomes of patients undergoing staged peritoneal lavage for secondary peritonitis. World J Surg 2020;44(7):2185–90. DOI: 10.1007/s00268-020-05455-9
42. Sigua B.V., Zemlyanoy V.P., Petrov S.V. et al. Surgical aspects of the treatment of patients with generalized peritonitis. Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care 2021;10(1):58–65. DOI: 10.23934/2223-9022-2021-10-1-58-65
43. Petersen S., Deder A., Prause A. et al. Transverse *vs.* median laparotomy in peritonitis and staged lavage: a single center case series. Ger Med Sci 2020;18:Doc07. DOI: 10.3205/000283
44. Абдуллаев Э.Г., Бабышин В.В. Актуальные вопросы релапаротомии: монография. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2016. 192 с. Abdullaev E.G., Babyshin V.V. Current problems in relaparotomy: Monograph. Vladimir: VlGU Publishing House, 2016. 192 p. (In Russ.).
45. Hoshino N., Endo H., Hida K. et al. Laparoscopic surgery for acute diffuse peritonitis due to gastrointestinal perforation: a nationwide epidemiologic study using the National Clinical Database. Ann Gastroenterol Surg 2021;6(3):430–44. DOI: 10.1002/AGS3.12533
46. Sangrasi A.K., Talpu K.A., Kella N. Role of laparoscopy in peritonitis. Pak J Med Sci 2013;29(4):1028–32.

CC BY 4.0

47. Navez B., Tassetti V., Scohy J.J. et al. Laparoscopic management of acute peritonitis. Br J Surg 1998;85(1):32–6. DOI: 10.1046/j.1365-2168.1998.00531.x
48. Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю., Иванов П.А., Миляев Е.М. Показания, противопоказания и технология видеоэндоскопических санаций брюшной полости при распространенном гнойном перитоните. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2012;(5):18–23.
Sukovatykh B.S., Blinkov Iu.Iu., Ivanov P.A., Miliaev E.M. Indications, contraindications and technology of video-endoscopic abdominal cavity sanation in widespread purulent peritonitis. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery 2012;(5):18–23. (In Russ.).
49. Boele van Hensbroek P., Wind J., Dijkgraaf M.G. Temporary closure of the open abdomen: a systematic review on delayed primary fascial closure in patients with an open abdomen [published correction appears in World J Surg 2012;36(2):493]. World J Surg 2009;33(2):199–207. DOI: 10.1007/s00268-008-9867-3
50. Anderson O., Putnis A., Bhardwaj R. et al. Short- and long-term outcome of laparostomy following intra-abdominal sepsis. Colorectal Dis 2011;13(2):e20–32. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2010.02441.x
51. Лебедев Н.В., Климов А.Е., Шадрина В.С., Беляков А.П. Способы закрытия операционной раны при распространенном перитоните. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2023;7:66–71. DOI: 10.17116/hirurgia202307166
Lebedev N.V., Klimov A.E., Shadrina V.S., Belyakov A.P. Surgical wound closure in advanced peritonitis. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery 2023;7:66–71. (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia202307166
52. Plaudis H., Rudzats A., Melberga L. Abdominal negative-pressure therapy: a new method in countering abdominal compartment and peritonitis – prospective study and critical review of literature. Ann Intensive Care 2012;2(Suppl 1):S23. DOI: 10.1186/2110-5820-2-S1-S23
53. Уваров И.Б., Сичинава Д.Д., Мануйлов А.М. Вакуум-ассистированная лапаростомия с этапными санациями в лечении вторичного распространенного послеоперационного перитонита: проспективное сравнительное нерандомизированное клиническое исследование. Кубанский научный медицинский вестник 2022;29(1):62–76. DOI: 10.25207/1608-6228-2022-29-1-62-76
Uvarov I.B., Sichinava D.D., Manuilov A.M. Vacuum-assisted laparostomy with staged peritoneal lavage in management of secondary postoperative diffuse peritonitis: a prospective comparative non-randomised clinical trial. Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik = Kuban Scientific Medical Bulletin 2022;29(1):62–76. (In Russ.). DOI: 10.25207/1608-6228-2022-29-1-62-76
54. Singh H., Avudaiappan M., Kharel J. et al. Negative pressure wound therapy versus standard care for incisional laparotomy subcutaneous wounds in gastrointestinal perforations: a randomized controlled study. Surgery 2023;174(2):291–5. DOI: 10.1016/j.surg.2023.04.018
55. Bruhin A., Ferreira F., Chariker M. Systematic review and evidence based recommendations for the use of negative pressure wound therapy in the open abdomen. Int J Surg 2014;12(10):1105–14. DOI: 10.1016/j.ijsu.2014.08.396
56. Cheng Y., Wang K., Gong J. et al. Negative pressure wound therapy for managing the open abdomen in non-trauma patients. Cochrane Database Syst Rev 2022;5(5). DOI: 10.1002/14651858.CD013710.pub2
57. Tartaglia D., Costa G., Camillò A. et al. Damage control surgery for perforated diverticulitis with diffuse peritonitis: saves lives and reduces ostomy. World J Emerg Surg 2019;14:19. DOI: 10.1186/s13017-019-0238-1
58. Cirocchi R., Birindelli A., Biffl W.L. et al. What is the effectiveness of the negative pressure wound therapy (NPWT) in patients treated with open abdomen technique? A systematic review and meta-analysis. J Trauma Acute Care Surg 2016;81(3):575–84. DOI: 10.1097/TA.0000000000001126

ORCID автора / ORCID of author
А.Л. Жаров / A.L. Zharov: https://orcid.org/0009-0001-4533-0295

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

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

Статья поступила: 01.07.2024. **Принята к публикации:** 06.08.2024. **Опубликована онлайн:** 11.09.2024.
Article submitted: 01.07.2024. **Accepted for publication:** 06.08.2024. **Published online:** 11.09.2024.