

**Предпосылки использования в реальной клинической практике результатов систематического обзора и метаанализа по сравнению с вакуум-ассистированной лапаростомией и другими вариантами многоэтапного хирургического лечения ургентной абдоминальной патологии и травм живота**

**С.С. Маскин** ✉, **В.В. Александров**, **Т.В. Дербенцева**, **В.В. Матюхин**,  
**А. Рашид**, **С.М. Сигаев**, **Д.С. Бирюлев**

*Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия*

**Аннотация. Введение.** Многоэтапное хирургическое лечение осложненной ургентной абдоминальной патологии применяется в тяжелых клинических ситуациях. Выполнен и опубликован систематический обзор (СО) и мета-анализ (МА) по сравнению с вакуум-ассистированной лапаростомией (VAC-ЛС) и иными вариантами многоэтапного хирургического лечения. Результаты рандомизированных клинических исследований (РКИ) и МА невозможно воспроизвести в условиях реальной клинической практики (РКП). **Цель:** оценить предпосылки использования в РКП результатов СО и МА. **Материалы и методы.** За основу взяты результаты проведенного нами вторичного научного исследования из 11 135 публикаций за 2007–2022 гг., прошедших скрининг, 33 включены в СО и 12 в МА. Проведено сравнение результатов МА и данных РКП клиники госпитальной хирургии ВолГМУ. **Результаты.** VAC-ЛС обладает некоторыми преимуществами перед другими методами лечения, определяя предпосылки для применения в РКП. **Выводы.** Результаты выполненного нами СО и МА имеют обоснованные предпосылки для использования в РКП.

**Ключевые слова:** перитонит, абдоминальный сепсис, травмы живота, синдром интраабдоминальной гипертензии, абдоминальный компартмент-синдром, вакуум-ассистированная лапаростомия, лапаростомия, вакуумная терапия, «открытый живот», релапаротомия «по требованию», программированная релапаротомия, систематический обзор, мета-анализ

**Финансирование.** Исследование выполнено за счет средств государственного научного гранта Волгоградской области «Эффективность и безопасность технологии NPWT при лечении пациентов с абдоминальным сепсисом» на основании постановления Администрации Волгоградской области от 26.07.2019 № 365-п «О порядке предоставления государственных научных грантов Волгоградской области и приказа комитета экономической политики и развития Волгоградской области» от 30.11.2022 №135.

*Original article*

**Background of use in real clinical practice of the results of a systematic review and meta-analysis by comparison vacuum-assisted laparostomy and other options of multi-stage surgical treatment of urgent abdominal pathology and abdominal injuries**

**S.S. Maskin** ✉, **V.V. Aleksandrov**, **T.V. Derbentseva**, **V.V. Matyukhin**,  
**A. Rachid**, **S.M. Sigaev**, **D.S. Biriulev**

*Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia*

**Abstract. Background:** Multi-stage surgical treatment of patients with complicated urgent abdominal pathology is used in the most severe clinical situations. We have performed and published a systematic review (SR) and meta-analysis (MA) comparing vacuum-assisted laparostomy (VAC-LS) and other options for multi-stage surgical treatment. However, the results of randomized clinical trials (RCTs) and MA are often impossible to reproduce in real world-data (RWD). **The aim:** Evaluate the prerequisites for using the results of SR, MA in the RWD. **Materials and methods:** Based on the results of our secondary research study from 11 135 screened publications from 2007 to 2022, of which 33 are included in SR and 12 in MA. The results of MA and the data of the RWD of the hospital surgery clinic of the Volg State Medical University were compared. **Results:** VAC-LS has some advantages over other treatments, setting the stage for use in RWD. **Conclusions:** The results of the SR and MA performed by us have reasonable prerequisites for use in the RWD.

**Keywords:** peritonitis, abdominal sepsis, abdominal injuries, abdominal compartment syndrome, vacuum-assisted laparostomy, laparostomy, vacuum therapy, open abdomen, «on demand» relaparotomy, planned relaparotomy, systematic reviews, meta-analysis

**Funding:** The study was financially supported by the state scientific grant of the Volgograd region "Efficiency and safety of NPWT technology in the treatment of patients with abdominal sepsis" on the basis of the Decree of the Administration of the Volgograd region dated July 26, 2019 No. 365-p "On the procedure for providing state scientific grants of the Volgograd region and Order of the Committee for Economic Policy and Development of the Volgograd Region" dated November 30, 2022 No. 135.

Лечение абдоминальных гнойно-воспалительных заболеваний и осложнений является актуальной проблемой хирургии. Определяется тенденция роста частоты инфицированных форм панкреонекроза, перфорации желудочно-кишечного тракта, травм живота (ТЖ), осложненных распространенным перитонитом (РП), при отсутствии снижения летальности, составляющей 19–70 % при развитии септического шока [1, 2, 3, 4, 5, 6].

При наличии у крайне тяжелых и гемодинамически нестабильных пациентов РП, абдоминального сепсиса (АС) и компартмент-синдрома (КС) применяется многоэтапное хирургическое лечение после первичной лапаротомии в рамках стратегий source control – «контроль источника перитонита» и damage control – «контроль повреждений» [1, 3, 4, 7, 8, 9, 10]: релапаротомии (РЛТ) «по требованию» (экстренные) (ЭРЛТ), программированные РЛТ (плановые) (ПРЛТ), различные варианты лапаростомии (ЛС).

Своевременно выполненная при отрицательной динамике после операции ЭРЛТ – эффективная мера ликвидации перманентного или повторного инфицирования брюшной полости [1, 9, 11]. Неудовлетворительные результаты лечения при закрытом ведении брюшной полости обусловлены затруднениями своевременной диагностики послеоперационных внутрибрюшных осложнений, что приводит к запоздалым РЛТ [1, 3, 4, 7, 9]. Большинство интегральных шкал оценки тяжести РП и АС не эффективны для определения показаний к ЭРЛТ [2, 4, 12].

Плановая РЛТ применяется при невозможности устранения или отграничения источника гнойного или калового РП и полноценной санации брюшной полости у больного с септическим шоком, при синдроме интраабдоминальной гипертензии (СИАГ; син. абдоминальный компартмент-синдром (АКС) – abdominal compartment syndrome) и кишечной недостаточности, сомнении в жизнеспособности кишечника и необходимости выполнения отсроченного внутрибрюшного анастомоза [1, 2, 3, 7, 9]. Однако при РЛТ не удается избежать травматизации кишечника и осложнений: нагноение раны, эвентрации, кишечных свищей [2, 7, 10].

Временное закрытие живота возможно адгезивными мембранами, синтетическими и биологическими сетками [13], с вакуумной (VAC – vacuum-assisted closure) терапией с созданием отрицательного давления в брюшной полости и формированием ЛС методом NPWT (Negative Pressure Wound Therapy) [1, 7, 14], т. е. VAC-лапаростомы (VAC-ЛС) [2, 9, 15, 16].

Применение VAC-ЛС позволяет устранить СИАГ [1, 7], снизить риск АС при гнойном/каловом РП, летальность, длительность пребывания в стационаре, стоимость лечения [7, 9, 16, 17]. Однако NPWT в 5–20 % случаев приводит к ишемии стенки кишки, кровотечению, кишечным свищам [1, 2, 7, 9, 17].

В 2015 г. Международным обществом неотложной хирургии (World Society of Emergency Surgery – WSES) и Панамериканским обществом травматологов

(Panamerican Trauma Society – PTS) инициировано создание международного регистра по «открытому животу» (International Register of Open Abdomen – IROA) а в 2017 г. были опубликованы первые итоги международного исследования – методика VAC, по сравнению с другими видами ЛС, имеет самые низкие показатели летальности и осложнений [14, 15].

В публикации 2023 г. [15], мы отмечали, что: «... в современной печати есть большое количество исследований, сравнивающих различные варианты ЛС с вакуумной терапией между собой (более «свежие» публикации), ЭРЛТ и ПРЛТ (более «старые» публикации), но мало исследований, сравнивающих VAC-ЛС с различными вариантами РЛТ и ЛС без терапии отрицательным давлением, а ведь данные методы остаются актуальными, иногда и единственно возможными, в лечении ургентной абдоминальной патологии и повреждений живота, осложненных РП, АС, АКС».

Однако результаты РКИ и МА зачастую невозможно воспроизвести в условиях РКП (англ. real-world data; RWD) [18].

Мнение Марцевич С.Ю., Кутишенко Н.П., 2016 [19]: «... Один из основных принципов доказательной медицины: результаты конкретного РКИ применимы только к таким же больным, которые участвовали в нем. Перенесение результатов РКИ на более широкую популяцию больных (то есть на больных, которые не включались в данное РКИ) является большой ошибкой ...» имеет под собой достаточно оснований.

Между тем национальные рекомендации, разрабатываемые профессиональными сообществами и рекомендуемые для практической деятельности специалистов, основаны преимущественно на результатах РКИ, СО и МА. Возникающее несоответствие с РКП требует оценки предпосылок для возможности применения результатов научных исследований, полученных на основе принципов доказательной медицины, в практическую работу.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить предпосылки использования в РКП результатов СО и МА по сравнительной оценке эффективности VAC-ЛС с различными вариантами РЛТ и ЛС без терапии отрицательным давлением при лечении ургентной абдоминальной патологии, осложненной РП, АС или АКС.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Дизайн и условия проведения исследования. Систематический поиск литературы в соответствии с рекомендациями Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) [20]. Произведен анализ нерандомизированных исследований с января 2007 г., а РКИ – без временных ограничений (по 6 августа 2022 г.) из электронных баз eLibrary, PubMed, Cochrane Library, Science Direct, Google Scholar Search, Mendeley в соответствии с рекомендациями ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской

помощи» Минздрава России [21]. Критерии включения и исключения оригинальных исследований в метаанализ. Первичная стратегия поиска (без языковых ограничений): VAC-ЛС, ЛС, вакуумная терапия, терапия отрицательным давлением, «открытый живот», ЭРЛТ, ПРЛТ, СИАГ, АКС с исключением из запроса экспериментальных исследований, обзоров литературы, клинических рекомендаций, случаев из практики, некогортных исследований, неполнотекстовых статей/тезисов, рукописей, посвященных эндоскопической вакуумной терапии, вакуумной терапии иной локализации, вне брюшной полости или сравнивающих различные разновидности VAC-ЛС между собой. Дополнительно проведен поиск статей из списка литературы отобранных исследований на предмет не найденных при первоначальном поиске источников, проанализированы оглавления профильных журналов. Извлечение данных выполнялось тремя исследователями независимо друг от друга. Любые разногласия относительно выбора исследования разрешались путем консенсуса [15].

Методологическое качество нерандомизированных исследований оценивали по шкале Ньюкасл – Оттава [21, 22]. Интерпретация результатов оценки рисков систематических смещений: ≤5 баллов (из 9 возможных) – высокий риск систематических ошибок; 6–7 – средний; 8–9 – низкий [22]. Методологическое качество РКИ оценивали по критериям Кокрейновского сообщества [23] и по методике В. В. Омеляновского и др., 2019 [21].

Статистический анализ данных проведен используя Microsoft Excel 2019 (Microsoft Corporation, США), для синтеза количественных данных использовали программное обеспечение PythonMeta (Китай).

Предположение об отсутствии различий в исходах лечения после VAC-ЛС и вариантов РЛТ и ЛС без терапии отрицательным давлением у пациентов с осложненными РП, АС или АКС ургентной абдоминальной патологией и повреждениями живота было основой нулевой гипотезы.

Статистическую гетерогенность оценивали с помощью индекса гетерогенности I<sup>2</sup>. Статистическая достоверность полученных выводов подтверждалась определением 95%-го доверительного интервала (ДИ) (если уровень статистической значимости  $p < 0,05$ , то различия достоверны) [23].

В ретроспективных исследованиях для количественного представления влияния различных дихотомических параметров на исход изучаемого события определяли отношение шансов – ОШ (odds ratio – OR); относительный риск – ОР (relative risk, или risk ratio – RR) определяли в РКИ, проспективных и комбинированных исследованиях [23].

При МА счетов (количество повторных оперативных вмешательств) суммировали информацию о счетах изучаемого явления определением отношения счетов (rate ratios – RR) [23]. Анализ непрерывных данных (средняя продолжительность стационарного и оперативного лечения и т. д.) выполнялся с использованием информации о средних значениях, их среднеквадратического отклонения в каждой из групп сравнения и общем количестве пациентов в соответствующих группах сравнения [23].

Сводная статистика для непрерывных данных оценена по стандартизованной разности средних (standard mean difference – SMD) по индексу g Хеджеса (Hedges' g):  $SMD \leq 0,40$ ;  $0,40-0,70$ ;  $\geq 0,70$  (величины эффекта) [23].

Качественная оценка систематической ошибки публикации проводилась с помощью воронкообразного графика. Асимметричность графика свидетельствовала о систематической ошибке публикации [23].

Этапы поиска доказательной базы на рисунке. В систематический обзор включено 33 исследования (РКИ – 1, проспективные – 5, комбинированные – 5, (про- и ретроспективное), проспективные когортные – 5, комбинированные когортные – 2, ретроспективные – 9, ретроспективные когортные исследования – 4, серия случаев – 1, описание клинических случаев – 5). Когортные исследования (12), включая 1 РКИ, включены в МА [15].

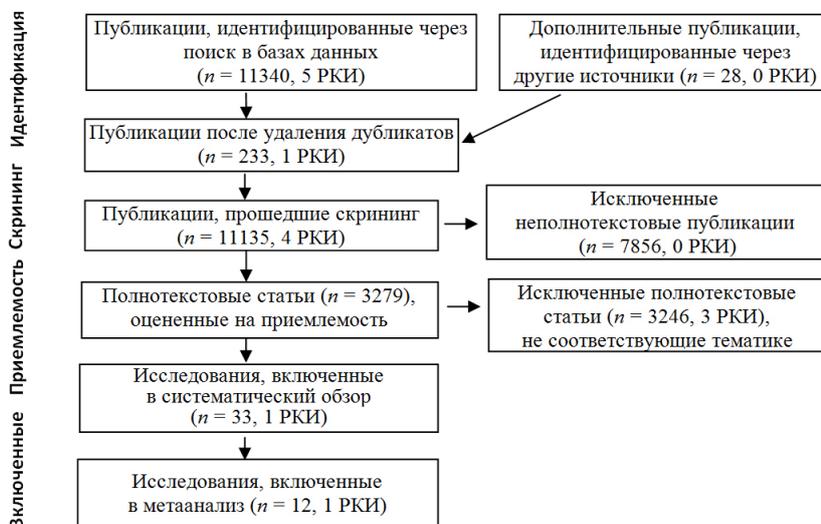


Рис. Этапы отбора доказательной базы (блок-схема PRISMA)

Предпосылки использования в РКП результатов СО и МА по сравнительной оценке эффективности VAC-ЛС с различными вариантами РЛТ и ЛС без терапии отрицательным давлением при лечении ургентной абдоминальной патологии и ТЖ, осложненных РП, АС или АКС, определяли путем оценки возможности их практического применения и результатов лечения данной патологии в клинике госпитальной хирургии ВолгГМУ.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Проведенный СО 33 опубликованных исследований показал эффективность VAC-ЛС при РП, АС и АКС по многим параметрам [15].

Результаты опубликованного нами в 2023 г. МА по сравнению VAC-ЛС с другими вариантами многоэтапного лечения [15] представлены в табл.

**Результаты сравнения VAC-ЛС с другими вариантами многоэтапного лечения [5, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28]**

Сравниваемые с VAC-ЛС методы и параметры	По количеству необходимых повторных операций	По количеству пациентов с успешным закрытием брюшной полости	По средним срокам окончательного закрытия брюшной полости	По послеоперационным осложнениям	По средней продолжительности нахождения в ОРИТ	По средней продолжительности нахождения в стационаре	По послеоперационной летальности
РЛТ «по требованию»	ОР 1,91 (95%-й ДИ 0,54–6,77; I2 = 0% p = 0,319 [5, 11])	Нет данных [5, 11]	Нет данных [5, 11]	Нет данных [5, 11]	SMD – 0,06 (95%-й ДИ от –0,88 до 0,76; I2 = 92,26 %) p = 0,889 [5, 11]	SMD 0,10 (95%-й ДИ от –0,53 до 0,74; I2 = 87,32 %) p = 0,749 [5, 11]	ОР 0,37 (95%-й ДИ 0,12–1,19; I2 = 73,5 % p = 0,097 [5, 11])
РЛТ программированная	ОР 2,94 (95%-й ДИ 1,16–7,44; I2 = 0% p = 0,023 [16, 17])	Нет данных [16, 17, 26]	Нет данных [16, 17, 26]	Нет данных [16, 17, 26]	Нет данных [16, 17, 26]	Нет данных [16, 17, 26]	ОР 1,58 (95%-й ДИ 0,18–13,83; I2 = 55,68 % p = 0,681 [16, 17])
ЛС без вакуума	ОР 0,57 (95%-й ДИ 0,32–1,01; I2 = 0% p = 0,053 [10, 13, 24, 27, 28])	ОР 1,11 (95%-й ДИ 0,90–1,36; I2 = 67,37 % p = 0,333 [13, 14, 24, 28])	SMD – 0,17 (95%-й ДИ –0,43–0,09; I2 = 48,48 % p = 0,192 [13, 14, 24, 28])	ОР 0,53 (95%-й ДИ 0,13–2,12; I2 = 77,12% p = 0,371 [20,29,47,49])  ОР 0,55 (95%-й ДИ 0,20–1,52; I2 = 70,02 % p = 0,250 [13, 25])	SMD – 0,66 (95%-й ДИ от –0,96 до –0,35; I2 = 0 %) p = 0,000 [13, 14]	SMD – 0,74 (95%-й ДИ от –1,05 до –0,43; I2 = 0 %) p = 0,000 [13, 14]	ОР 0,72 (95%-й ДИ 0,56–0,93; I2 = 0 % p = 0,012 [10, 13, 14, 24, 25, 27] *)

Примечание: ОР – относительный риск; SMD – стандартизованная разность средних; ДИ – доверительный интервал; I<sup>2</sup> – индекс гетерогенности. \* Модель фиксированных эффектов (все остальные – модель случайных эффектов).

В выполненном нами МА [15] установлено, что:  
1) достоверных отличий между VAC-ЛС и ЭРЛТ по количеству необходимых повторных операций нет (p = 0,319). Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций В (УДД 2, УУР В) по рекомендациям ФГБУ «ЦЭКММП» Минздрава России [31];

2) количество требуемых реопераций при ПРЛТ достоверно меньше, чем при VAC-ЛС (p = 0,023). УДД 2, УУР В;

3) достоверных отличий по количеству необходимых реопераций при вакуумной ЛС и ЛС без вакуума не получено (p = 0,053). УДД 2, УУР В;

4) достоверных отличий по количеству пациентов с успешным закрытием брюшной полости после VAC-ЛС или других вариантов ЛС без вакуума нет (p = 0,333). УДД 1, УУР С;

5) средние сроки окончательного закрытия брюшной полости после VAC-ЛС и вариантов ЛС без вакуума не отличаются (p = 0,192). УДД 2, УУР В;

6) достоверных отличий между VAC-ЛС и вариантами ЛС без вакуума по частоте наружных кишечных свищей нет ( $p = 0,371$ ). УДД 2, УУР В;

7) достоверных различий между VAC-ЛС и вариантами ЛС без вакуума по частоте интраабдоминальных абсцессов нет ( $p = 0,250$ ). УДД 2, УУР В;

8) средняя продолжительность нахождения в ОРИТ после VAC-ЛС и ПРЛТ достоверно не отличается ( $p = 0,889$ ). УДД 2, УУР В;

9) средняя продолжительность лечения в ОРИТ после VAC-ЛС достоверно меньше, чем при ЛС без вакуума ( $p = 0,000$ ). УДД 2, УУР В;

10) средняя продолжительность стационарного лечения после VAC-ЛС и ЭРЛТ достоверно не отличается ( $p = 0,749$ ). УДД 2, УУР В.

11) средняя продолжительность стационарного лечения после VAC-ЛС достоверно меньше, чем при ЛС без вакуума ( $p = 0,000$ ). УДД 2, УУР В;

12) послеоперационная летальность после VAC-ЛС не отличается достоверно от таковой после ЭРЛТ ( $p = 0,097$ ). УДД 2, УУР В;

13) послеоперационная летальность после VAC-ЛС не отличается достоверно от таковой после ПРЛТ ( $p = 0,681$ ). УДД 2, УУР В;

14) летальность после VAC-ЛС достоверно ниже в сравнении с другими видами ЛС без вакуума ( $p = 0,012$ ). УДД 1, УУР С.

Таким образом, между VAC-ЛС и ЭРЛТ по всем параметрам сравнительной оценки отсутствуют достоверные отличия; между VAC-ЛС и ПРЛТ отличия так же отсутствуют по всем параметрам, кроме количества требуемых реопераций, которое при ПРЛТ достоверно меньше. Сравнительная оценка VAC-ЛС с ЛС без вакуума показала достоверно меньшую среднюю продолжительность лечения и летальность, по остальным параметрам достоверных отличий не выявлено.

Авторы осознают имеющиеся существенные ограничения при выполнении данного МА, обусловленные крайне малым количеством РКИ невысокого качества и преимущественным отбором проспективных, ретроспективных и комбинированных когортных исследований с проведением оценки только возможных преимуществ VAC-ЛС перед другими методиками многоэтапного лечения без вакуумной аспирации.

В опубликованном нами исследовании, С.С. Маскин и др. (2023) [15] «... попытались сравнить все три методики многоэтапного ведения таких пациентов, учитывая, что таких исследований раньше не проводилось. До сих пор четко не даны показания к тому или иному методу повторного хирургического вмешательства. Считается, что ЭРЛТ показана в случае развития осложнения, требующего операции, при отрицательной динамике у того пациента, кому во время первичной операции по поводу РП или ТЖ было констатировано отсутствие необходимости повторных запланиро-

ванных вмешательств на брюшной полости. В случае выбора режима ПРЛТ в рамках стратегий *source control* или *damage control* ввиду тяжести РП, ТЖ или тяжести состояния самого пациента хирург во время первого вмешательства определяет необходимость повторных операций через определенный интервал времени. Методика же ЛС или «открытого живота» подразумевает отрицательную динамику в состоянии пациента в виде повышения интраабдоминального давления при попытке сведения краев апоневроза и кожи, и поэтому требует временного закрытия лапаротомной раны другими способами. Во многом показания к ПРЛТ и ЛС схожи, но именно наличие СИАГ требует выполнения методики «открытого живота». Перспективной, но не лишенной недостатков, является методика VAC-ЛС. Продолжаются дискуссии о сроках ЛС, особенно при тяжелых ТЖ и РП, панкреонекрозе, о том, как избежать образования «замороженного живота», о методиках окончательного закрытия раны, об осложнениях, связанных с возможным использованием вакуума, о преимуществах и недостатках той или иной методики ЛС, о целесообразности и способе реаппроксимации (медиализации) краев лапаротомной раны, о летальности...».

Обладая опытом хирургического лечения более 200 пациентов с гнойным РП, АС и АКС на основе индивидуализированного подхода к выбору тактики ЭРЛТ и ПРЛТ, а также начальным опытом использования VAC-ЛС, и основываясь на полученных результатах выполненного нами СО и МА, можно говорить о формирующихся предпосылках использования в РКП положений вторичного научного исследования в хирургическом лечении ургентной абдоминальной патологии и ТЖ, поскольку длительная РКП применения ЭРЛТ, ПРЛТ и ЛС подтверждает их эффективность, а VAC-ЛС показывает сравнимые результаты с ЭРЛТ и ПРЛТ, имеет значимые преимущества перед ЛС без вакуума.

Выбор оптимального режима этапного хирургического лечения при РП и ТЖ в сочетании с АКС, РП, АС, с учетом решения проблем безопасности пациентов, может улучшить результаты лечения [1, 3, 29].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основываясь на результатах отечественных и международных исследований, нашего МА, можно говорить об обоснованности и эффективности применения VAC-ЛС в лечении тяжелой ТЖ и ургентной абдоминальной патологии с АКС, РП и АС; методика обладает преимуществами перед другими видами ЛС без вакуума. Целесообразно использования ЭРЛТ и ПРЛТ при наличии соответствующих показаний.

Для получения данных более высокого уровня достоверности доказательств и убедительности рекомендаций необходимы СО и МА на основе РКИ с продуманной моделью и высоким качеством методологии.

**ВЫВОДЫ**

Результаты выполненного нами СО и МА по сравнению VAC-ЛС и других вариантов многоэтапного хирургического лечения ургентной абдоминальной патологии и ТЖ имеют обоснованные предпосылки для использования в РКП и могут применяться хирургами стационаров больниц.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Гельфанд Б.Р., Кириенко А.И., Хачатрян Н.Н. Абдоминальная хирургическая инфекция : Российские национальные рекомендации. 2-е изд., перераб. и доп., М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2018. 168 с.
2. Земляной В.П., Сигуа Б.В., Петров С.В. и др. Хирургические подходы к лечению пациентов с третичным перитонитом. *Новости хирургии*. 2019;27(4):453–460. doi: 10.18484/2305-0047.2019.4.453.
3. Маскин С.С., Карсанов А.М., Дербенцева Т.В. и др. Дифференцированный выбор тактических решений при генерализованной внутрибрюшной инфекции. *Московский хирургический журнал*. 2015;1(41):36–40. EDN UJEZHJ.
4. Карсанов А.М., Сажин В.П., Маскин С.С. и др. Сепсис (четверть века поисков). Владикавказ: Цопанова А.Ю., 2017. 196 с. EDN YOGVKE.
5. 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.
6. Шапкина В.А. Опыт применения вакуум-ассистированной лапаростомы в сочетании с фракционной проточно-инстилляционной методикой в лечении распространенного перитонита. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2017;19(10):137–142.
7. Сажин А.В., Ивахов Г.Б., Теплых А.В., Калинина А.А. Вакуум-ассистированная лапаростомия в комплексном лечении распространенного перитонита (обзор литературы). *Московский хирургический журнал*. 2020;4(74):65–74. doi: 10.17238/issn2072–3180.2020.4.65-748.
8. Sharrock A.E., Barker T., Yuen H.M. et al. Management and closure of the open abdomen after damage control laparotomy for trauma. A systematic review and meta-analysis. *Injury*. 2016;47(2):296–306. PMID: 26462958. doi:10.1016/j.injury.2015.09.008.
9. Sartelli M., Abu-Zidan F.M., Ansaloni L. et al. The role of the open abdomen procedure in managing severe abdominal sepsis: WSES position paper. *World Journal of Emergency Surgery*. 2015;12(10):35. PMID: 26269709. doi:10.1186/s13017-015-0032-7.
10. Черданцев Д.В., Первова О.В., Шапкина В.А. и др. Концепция комплексного подхода в ведении пациентов с тяжелыми формами распространенного гнойного перитонита. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016;12 (3):498–503.
11. Bleszynski M.S., Chan T., Buczkowski A.K. Open abdomen with negative pressure device vs primary abdominal closure for the management of surgical abdominal sepsis: a retrospective review. *The American Journal of Surgery*. 2016;211(5):926–932. doi:10.1016/j.amjsurg.2016.01.012.
12. Карсанов А.М., Маскин С.С., Слепушкин В.Д. и др. Клинико-эпидемиологическое значение системного воспаления и сепсиса. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2015; 174(4):99–103. EDN UDCYLT.
13. Mutafchiyski V.M., Popivanov G.I., Kjossev K.T., Chipeva S. Open abdomen and VAC® in severe diffuse peritonitis. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 2016;162(1):30–34. PMID: 25712560. doi:10.1136/jramc-2014-000386.
14. Batacchi S., Matano S., Nella A. et al. Vacuum-assisted closure device enhances recovery of critically ill patients following emergency surgical procedures. *Critical Care*. 2009;13(6):R194. PMID: 19961614. PMCID: PMC2811940. doi:10.1186/cc8193.
15. Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В. и др. Вакуум-ассистированная лапаростомия при тяжелой травме живота и ургентной абдоминальной патологии с компартмент-синдромом, перитонитом и сепсисом: сравнительные аспекты с другими вариантами многоэтапного хирургического лечения (систематический обзор и метаанализ). *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)*. 2023;8(1):170–203. doi:10.29413/ABS.2023-8.1.19
16. Погорелов М.В., Богданов С.Г., Климова С.В. и др. Опыт лечения распространенного гнойного перитонита у детей с использованием отрицательного давления. *Педиатрический вестник Южного Урала*. 2020;2:47–53. doi: 10.34710/Chel.2020.45.59.00524.
17. Анисимов А.Ю., Якубов Р.А., Бекетов Д.А., Халтурин И.В. Терапия отрицательным переменным давлением в комплексной лечебной программе панкреатогенного сепсиса. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2017;6(3):228–232. doi: 10.23934/2223-9022-2017-6-3-228-232.
18. Гольдина Т.А., Колбин А.С., Белоусов Д.Ю., Боровская В.Г. Обзор исследований реальной клинической практики. *Качественная Клиническая Практика*. 2021;(1):56–63. doi:10.37489/2588-0519-2021-1-56-63.
19. Марцевич С.Ю., Кутищенко Н.П. Рандомизированные клинические исследования и наблюдательные исследования: соотношение в иерархии доказательств эффективности лекарств. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2016;12(5):567–573. doi: 10.20996/1819-6446-2016-12-5-567-573.
20. Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., Altman D. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6.
21. Омеляновский В.В., Сухоруких О.А., Лукьянцева Д.В. и др. Методические рекомендации по проведению оценки научной обоснованности включаемой в клинические рекомендации информации. ФГБУ «ЦЭКМП» Минздрава России. М.: 2019. 81 с. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_45660484\\_42509591.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_45660484_42509591.pdf).

22. Реброва О.Ю., Федяева В.К. Вопросник для оценки риска систематических ошибок в нерандомизированных сравнительных исследованиях: русскоязычная версия шкалы Ньюкасл-Оттава. *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. 2016;3:14–19.

23. Higgins J.P.T., Thomas J., Chandler J. et al. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.3 (updated February 2022). *Cochrane*, 2022. URL: <https://training.cochrane.org/handbook/current>.

24. Coccolini F., Montori G., Ceresoli M. et al. IROA: International Register of Open Abdomen, preliminary results. *World Journal of Emergency Surgery*. 2017;12:10. PMID: 28239409. PMCID: PMC5320725. doi:10.1186/s13017-017-0123-8.

25. Bee T.K., Croce M.A., Magnotti L.J. et al. Temporary abdominal closure techniques: a prospective randomized trial comparing polyglactin 910 mesh and vacuum-assisted closure. *Journal Trauma*. 2008;65(2):337–342. PMID:18695468. doi:10.1097/TA.0b013e31817fa451.

26. Patel N.Y., Cogbill T.H., Kallies K.J., Mathiason M.A. Temporary abdominal closure: long-term outcomes. *Journal Trauma*. 2011;70(4):769–774. PMID: 21610384. doi:10.1097/TA.0b013e318212785e.

27. Pliakos I., Papavramidis T.S., Michalopoulos N. et al. The value of vacuum-assisted closure in septic patients treated with laparostomy. *American Surgeon*. 2012;78(9):957–61.

28. Rodrigues Junior A.C., Novo Fda C., Arouca Rde C. et al. Open abdomen management: single institution experience. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2015;42(2):93–96. PMID: 26176674. doi:10.1590/0100-69912015002005.

29. Сажин В.П., Маскин С.С., Карсанов А.М. Структурированный взгляд на проблему безопасности пациентов в хирургии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016;11:59–63. doi:10.17116/hirurgia20161159-63.

#### REFERENCES

1. Gelfand B.R., Kiriyeenko A.I., Khachatryan N.N. Abdominal surgical infection : Russian national recommendations. 2nd ed., reprint. and add. Moscow, LLC «Medical Information Agency», 2018. 168 p. (In Russ.).

2. Zemlianoi V.P., Sigua B.V., Petrov S.V. et al. Surgical Treatment of Patients With Tertiary Peritonitis. *Novosti Khirurgii*. 2019;27(4):453–460. (In Russ.) doi: 10.18484/2305-0047.2019.4.453.

3. Maskin S.S., Karsanov A.M., Derbentseva T.V., Matiukhin V.V., Karsanova Z.O. Varied selection of tactical decisions in generalized intra-abdominal infections. *Moskovskii khirurgicheskii zhurnal = Moscow surgical journal*. 2015;1(41):36–40. EDN UJEZHJ. (In Russ.).

4. Karsanov A.M., Sazhin V.P., Maskin S.S. et al. Sepsis (a quarter of a century of searching). Vladikavkaz, Tsopanova A.Yu., 2017. 196 p. (In Russ.).

5. 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. *Kubanskii nauchnyi meditsinskii vestnik = Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2022;29(1):62–76. (In Russ.) doi: 10.25207/1608-6228-2022-29-1-62-76.

6. Shapkina VA. Our experience on usage of vacuum-assisted closure with fractional flow-instillation method of the open abdomen in diffuse peritonitis treatment. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. = The Journal of scientific articles «Health and Education Millennium»*. 2017;19(10):137–142. (In Russ.).

7. Sazhin A.V., Ivakhov G.B., Teplykh A.V., Kalina A.A. Vacuum-assisted laparostomy for the complex treatment of diffuse peritonitis (literature review). *Moskovskii khirurgicheskii zhurnal = Moscow surgical journal*. 2020;4(74):65–74. (In Russ.) doi: 10.17238/issn2072–3180.2020.4.65-748.

8. Sharrock A.E., Barker T., Yuen H.M. et al. Management and closure of the open abdomen after damage control laparotomy for trauma. A systematic review and meta-analysis. *Injury*. 2016;47(2):296–306. PMID: 26462958. doi:10.1016/j.injury.2015.09.008.

9. Sartelli M., Abu-Zidan F.M., Ansaloni L. et al. The role of the open abdomen procedure in managing severe abdominal sepsis: WSES position paper. *World Journal of Emergency Surgery*. 2015;12(10):35. PMID: 26269709. doi: 10.1186/s13017-015-0032-7.

10. Cherdancev D.V., Pervova O.V., Shapkina V.A. et al. The concept of integrated approach in the management of patients with diffuse purulent peritonitis. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy = International journal of applied and fundamental research*. 2016;12 (3):498–503. (In Russ.).

11. Bleszynski M.S., Chan T., Buczkowski A.K. Open abdomen with negative pressure device vs primary abdominal closure for the management of surgical abdominal sepsis: a retrospective review. *The American Journal of Surgery*. 2016;211(5):926–932. doi:10.1016/j.amjsurg.2016.01.012.

12. Karsanov A.M., Maskin S.S., Slepshkin V.D. et al. Clinical and epidemiological significance of systemic inflammation and sepsis. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova = Grekov's Bulletin of Surgery*. 2015;174(4):99–103. EDN UDCYLT. (In Russ.).

13. Mutafchiyski V.M., Popivanov G.I., Kjossev K.T., Chipeva S. Open abdomen and VAC® in severe diffuse peritonitis. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 2016;162(1):30–34. PMID: 25712560. doi:10.1136/jramc-2014-000386.

14. Batacchi S., Matano S., Nella A. et al. Vacuum-assisted closure device enhances recovery of critically ill patients following emergency surgical procedures. *Critical Care*. 2009;13(6):R194. PMID: 19961614. PMCID: PMC2811940. doi:10.1186/cc8193.

15. Maskin S.S., Aleksandrov V.V., Matyukhin V.V. et al. Vacuum-assisted laparostomy in severe abdominal trauma and urgent abdominal pathology with compartment syndrome, peritonitis and sepsis: Comparison with other options for multistage surgical treatment (systematic review and meta-analysis). *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)*. 2023;8(1):170–203. (In Russ.) doi: 10.29413/ABS.2023-8.1.19

16. Pogorelov M.V., Bogdanov S.G., Klimova S.V. et al. Experience in the treatment of generalized purulent peritonitis in children using the technique of negative pressure. *Pediatricheskii vestnik Yuzhnogo Urala = Pediatric Bulletin of the South Ural*. 2020;2:47–53. (In Russ.) doi: 10.34710/Chel.2020.45.59.00524.
17. Anisimov A.Yu., Yakubov R.A., Beketov D.A., Halturin I.V. Negative pressure therapy in complex treatment programs pancreatogenic sepsis. *Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch' = Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2017;6(3):228–232. (In Russ.) doi: 10.23934/2223-9022-2017-6-3-228-232.
18. Goldina T.A., Kolbin A.S., Belousov D.Yu., Borovskaya V.G. Review of real-world data study. *Kachestvennaya Klinicheskaya Praktika = Good Clinical Practice*. 2021;(1):56–63. (In Russ.) doi: 10.37489/2588-0519-2021-1-56-63.
19. Martsevich S.Yu., Kutishenko N.P. Randomised Clinical Trials and Observational Studies: the Ratio in the Hierarchy of Evidence of the Efficacy of Drugs. *Ratsional'naya farmakoterapiya v kardiologii = Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2016;12(5):567–573. (In Russ.) doi: 10.20996/1819-6446-2016-12-5-567-573.
20. Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., Altman D. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6.
21. Omelyanovsky V.V., Sukhorukikh O.A., Lukiyanseva D.V. et al. Guidelines for Assessing the Scientific Validity of Information Included in Clinical Guidelines. FSBI "TsEKKMP" of the Ministry of Health of Russia. Moscow, 2019. 81 p. (In Russ.) URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_45660484\\_42509591.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_45660484_42509591.pdf).
22. Rebrova O.Yu., Fediaeva V.K. The Questionnaire to Assess the Risk of Systematic Bias in Non-Randomized Comparative Studies: the Russian-Language Version of the Newcastle-Ottawa Scale. *Meditsinskii tekhnologii. Otsenka i vybor = Medical Technologies. Assessment and Choice*. 2016;3:14–19. (In Russ.).
23. Higgins J.P.T., Thomas J., Chandler J. et al. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.3 (updated February 2022). *Cochrane*, 2022. URL: <https://training.cochrane.org/handbook/current>.
24. Coccolini F., Montori G., Ceresoli M. et al. IROA: International Register of Open Abdomen, preliminary results. *World Journal of Emergency Surgery*. 2017;12:10. PMID: 28239409. PMCID: PMC5320725. doi:10.1186/s13017-017-0123-8.
25. Bee T.K., Croce M.A., Magnotti L.J. et al. Temporary abdominal closure techniques: a prospective randomized trial comparing polyglactin 910 mesh and vacuum-assisted closure. *Journal Trauma*. 2008;65(2):337–342. PMID:18695468. doi:10.1097/TA.0b013e31817fa451.
26. Patel N.Y., Cogbill T.H., Kallies K.J., Mathiason M.A. Temporary abdominal closure: long-term outcomes. *Journal Trauma*. 2011;70(4):769–774. PMID: 21610384. doi:10.1097/TA.0b013e318212785e.
27. Pliakos I., Papavramidis T.S., Michalopoulos N. et al. The value of vacuum-assisted closure in septic patients treated with laparostomy. *American Surgeon*. 2012;78(9):957–61.
28. Rodrigues Junior A.C., Novo Fda C., Arouca Rde C. et al. Open abdomen management: single institution experience. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2015;42(2):93–96. PMID: 26176674. doi:10.1590/0100-69912015002005.
29. Sazhin V.P., Maskin S.S., Karsanov A.M. A structured look at the problem of patients' safety in surgery. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2016;11:59–63. (In Russ.) doi: 10.17116/hirurgia20161159-63.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

#### Информация об авторах

*Сергей Сергеевич Маскин* – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; ✉ [maskins@bk.ru](mailto:maskins@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5275-4213>

*Василий Владимирович Александров* – кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; [79178304989@yandex.ru](mailto:79178304989@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8364-8934>

*Татьяна Викторовна Дербенцева* – кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; [tatyana-derbenceva@yandex.ru](mailto:tatyana-derbenceva@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5735-9557>

*Виктор Викторович Матюхин* – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; [victor.matyukhin@gmail.com](mailto:victor.matyukhin@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-8195-6172>,

*Азад Рашид* – соискатель кафедры госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; [azad92gasheed@gmail.com](mailto:azad92gasheed@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-8294-3795>

*Сергей Михайлович Сизаев* – соискатель кафедры госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; [sersigaeff@yandex.ru](mailto:sersigaeff@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2481-6608>

*Дмитрий Сергеевич Бирюлев* – соискатель кафедры госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; [kotovo111083@yandex.ru](mailto:kotovo111083@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0631-1008>

Статья поступила в редакцию 27.01.2024; одобрена после рецензирования 15.05.2024; принята к публикации 04.06.2024.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Information about the authors**

*Sergey S. Maskin* – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; ✉ [maskins@bk.ru](mailto:maskins@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5275-4213>

*Vasily V. Alexandrov* – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; [79178304989@yandex.ru](mailto:79178304989@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8364-8934>

*Tatyana V. Derbentseva* – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-5735-9557>, [tatyana-derbentseva@yandex.ru](mailto:tatyana-derbentseva@yandex.ru)

*Viktor V. Matyukhin* – Candidate of Medical Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; [vic-tor.matyukhin@gmail.com](mailto:vic-tor.matyukhin@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-8195-6172>

*Azad Rashid* – Candidate of the Department of Hospital Surgery, Volga-Grad State Medical University, Volgograd, Russia; [azad92rasheed@gmail.com](mailto:azad92rasheed@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-8294-3795>

*Sergey M. Sigaev* – Candidate of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; [sersigaevff@yandex.ru](mailto:sersigaevff@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2481-6608>

*Dmitry S. Biryulev* – Candidate of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; [kotovo111083@yandex.ru](mailto:kotovo111083@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0631-1008>

The article was submitted 27.01.2024; approved after reviewing 15.05.2024; accepted for publication 04.06.2024.