Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова
2025, №8, с. 90–96
https://doi.org/10.17116/hirurgia202508190

Pirogov Russian Journal of Surgery
2025, No. 8, pp. 90–96
https://doi.org/10.17116/hirurgia202508190

Методика «открытого живота» при лечении больных распространенным перитонитом (аналитический обзор)

© Н.В. ЛЕБЕДЕВ, А.Е. КЛИМОВ, К.М. ДЖАГХНУН, М.Д. СЫНКОВА, А.А. РОДРИГЕС

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», Москва, Россия

Резюме

Цель обзора: аналитический анализ результатов применения современных способов лечения больных распространенным перитонитом по методике лапаростомы («открытого живота», «open abdomen» — OA) и оценка перспектив ее развития.

Основные положения. Общепринятых, удовлетворяющих хирургов методов лапаростомы при лечении больных перитонитом в настоящее время не существует. Результаты систематических обзоров часто трудно интерпретировать из-за объединения исследований с контрольными группами и без них, а также различных методологий, используемых для анализа результатов. Использование лапаростомы имеет много преимуществ, в то же время пациенты подвергаются риску развития осложнений, таких как кишечные свищи, образование спаек («замороженный живот»), возникновение межкишечных абсцессов, задержка окончательного закрытия раны, образование вентральных грыж. Применение метода «открытого живота» показано в случае абдоминального сепсиса (септического шока), неспособности контролировать источник инфекции, при использовании тактики damage control, наличии обширного дефекта брюшной стенки и значительного пареза кишечника, а также отека, приводящего к развитию компартмент-синдрома. Через 7—12 дней после наложения лапаростомы наступает предел, после которого риск возникновения кишечных свищей и других раневых осложнений увеличивается. Во всех случаях следует стремиться к отсроченному закрытию раны передней брюшной стенке как можно раньше.

Заключение. Убедительные доказательства в пользу выбора «открытого живота» с применением метода OA или первичного закрытия с использованием релапаротомии по требованию у пациентов с вторичным перитонитом отсутствуют. Необходимо продолжение исследований в разработке и использования новых более эффективных безопасных устройств для временного закрытия брюшной полости, а также получения надежных научных доказательств и выработки четких показаний к методике OA.

Ключевые слова: *открытый живот, распространенный перитонит, лапаростома.*

Информация об авторах:
Лебедев Н.В. — https://orcid.org/0000-0002-7745-1390
Климов А.Е. — https://orcid.org/0000-0002-0001-8003
Джагхнун К.М. — https://orcid.org/0009-0004-4236-2357
Сынкова М.Д. — https://orcid.org/0009-0006-0436-4938
Родригес А.А. — https://orcid.org/0009-0008-0638-5817
Автор, ответственный за переписку: Лебедев Н.В. — e-mail: nickl55@mail.ru

Как цитировать:
Лебедев Н.В., Климов А.Е., Джагхнун К.М., Сынкова М.Д., Родригес А.А. Методика «открытого живота» при лечении больных распространенным перитонитом (аналитический обзор). *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2025;8:90–96.
https://doi.org/10.17116/hirurgia202508190

The «open abdomen» technique for widespread peritonitis

© N.V. LEBEDEV, A.E. KLIMOV, K.M. JAGHNOUN, M.D. SYNKOVA, A.A. RODRIGUEZ

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Abstract

We analyzed modern treatment methods for widespread peritonitis (laparostomy, «open abdomen») and prospects of this approach. There are no generally accepted methods of laparostomy for peritonitis. Results of systematic reviews are often difficult to be interpreted due to combination of studies with and without control groups, as well as different methodologies for analysis of results. Laparostomy has many advantages. At the same time, patients are at risk of complications such as intestinal fistulas, adhesions (frozen abdomen), intestinal abscesses, delayed wound closure and ventral hernias. «Open abdomen (OA)» method is indicated for abdominal sepsis (septic shock), no control of infection, damage control strategy, extensive abdominal wall defect and significant intestinal paresis, as well as edema leading to compartment syndrome. The risk of intestinal fistulas and other wound complications increases in 7—12 days after laparostomy. In all cases, it is necessary to strive for delayed anterior abdominal wall wound closure as early as possible. There is no clear evidence in favor of «open abdomen» or primary closure with on-demand

relaparotomy in patients with secondary peritonitis. Further research is required for new effective and safe devices for temporary abdominal closure, as well as significant evidence and clear indications for open abdomen technique.

Keywords: *open Abdomen (OA), widespread peritonitis, laparostomy.*

Information about the authors:
Lebedev N.V. — https://orcid.org/0000-0002-7745-1390
Klimov A.E. — https://orcid.org/0000-0002-0001-8003
Jaghnoun K.M. — https://orcid.org/0009-0004-4236-2357
Synkova M.D. — https://orcid.org/0009-0006-0436-4938
Rodriguez A.A. — https://orcid.org/0009-0008-0638-5817
Corresponding author: Lebedev N.V. — e-mail: nickl55@mail.ru

To cite this article:
Lebedev NV, Klimov AE, Jaghnoun KM, Synkova MD, Rodriguez AA. The «open abdomen» technique for widespread peritonitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2025;8:90–96. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/hirurgia202508190

Введение

Развитие и совершенствование методики лапаростомы при распространенном перитоните, получившее широкое распространение в последние десятилетия, имеет долгую историю. «При этом периоды интереса и широкого применения метода сменялись периодами охлаждения и забвения» [1].

Под лапаростомой понимают открытое ведение брюшной полости путем наложения искусственного наружного свища, стомы, когда все слои брюшной стенки остаются открытыми. При этом дренирование брюшной полости осуществляется через операционную рану, как правило, лапаротомную. В настоящее время большинство отечественных и зарубежных хирургов для обозначения метода лапаростомии используют термин «открытый живот», или «open abdomen» (англ.) — OA [2]. Термин OA обычно используют только при открытом ведении раны передней брюшной стенки, и он не применим при ее закрытии наложением швов на кожу или апоневроз [2, 3]. Однако общепринятого мнения на этот счет нет [1, 4—6].

Методика OA позволяет осуществлять контроль за течением перитонита, а также способствует предотвращению или компенсации синдрома абдоминального компартмента (АКС) [1].

Развитие метода OA имеет более чем 100-летнюю историю. Иоханн (Ян) Микулич-Радецкий [цит. по 7, 8] тампонировал брюшную полость йодоформной марлей при неушитой лапаротомной ране с целью удаления из брюшной полости экссудата и отграничения воспалительного процесса.

Подобная методика с успехом была использована Жаном-Луи Фором [цит. по 1], однако автор выявил существенный ее недостаток в виде возникновения кишечных свищей.

В 1897 г. McCosh использовал методику OA у 8 пациентов с распространенным перитонитом. Он накладывал 2—3 шва нитью тутового шелкопряда на края открытой лапаротомной раны, а петли кишки накрывал марлей, обеспечивающей выход перитонеального экссудата [9]. Во время Второй мировой войны W. Ogilvie [10] использовал данную методику для лечения раненых с травмой живота и рекомендовал использовать ее при перитоните.

Этот метод редко использовали до 1979 г., когда D. Steinberg [11] предложил оставлять брюшную полость открытой для дренирования в случаях генерализованного перитонита.

Толчком к развитию методики OA послужило изучение влияния внутрибрюшной гипертензии (ВГ) на нарушение функции различных органов и систем. Хотя существование ВГ известно с середины XIX века, ее клиническое значение впервые было полностью признано после широкого внедрения лапароскопии. Появились сообщения о серии случаев развития АКС после открытой пластики разорвавшейся аневризмы брюшной аорты и массивной инфузионной терапии [12, 13]. Первое описание компенсации ВГ путем вскрытия брюшной полости и оставления ее открытой было опубликовано в 1984 г. [14].

В 2006 г. Всемирное общество абдоминального синдрома (The World Society of the Abdominal Compartment Syndrome WSACS) опубликовало определения ВГ и АКС, а в 2007 г. выработала рекомендации по диагностике и лечению этих осложнений, которые были обновлены в 2013 г. [15].

Применяемые в настоящее время методики OA в большей или меньшей степени позволяют решить следующие задачи:

1) обеспечение легкого доступа в брюшную полость при необходимости проведения повторных операций для динамической санации и оценки эффективности лечения или при использовании тактики контроля повреждений (damage control), особенно при абдоминальном сепсисе;

2) эффективно удалять из брюшной полости экссудат, содержащий биомедиаторы, провоспалительные цитокины, токсины [3, 16]:
3) предотвратить развитие АКС [2, 6, 17, 18].

Несмотря на то что решение всех трех задач чрезвычайно важно, профилактика и лечение больных с абдоминальным сепсисом занимает среди них особое положение. Абдоминальный сепсис имеет высокую летальность, достигающую 80%. Летальный исход, как правило, является результатом нарушения работы желудочно-кишечного тракта, прогрессирующей и самовоспроизводящейся генерации биомедиаторов, интоксикации, системного воспаления и развития полиорганной недостаточности [2, 19].

Абдоминальный сепсис — распространенная разновидность сепсиса. Он может быть особенно тяжелым из-за уникальных анатомических, физиологических и микробиологических характеристик полых внутренних органов в брюшной полости [13]. Абдоминальный сепсис возникает в полужестком анатомическом контейнере (брюшной полости), на содержимое которого влияет повышенное внутрибрюшное давление, которое быстро вызывает абдоминально-висцеральную мальперфузию и ишемию [20, 21]. При этом разнообразная флора, содержащаяся в брюшной полости, усугубляет любой патологический процесс множеством способов, которые еще недостаточно изучены [22, 23]. В связи с этим понятна необходимость эффективного удаления экссудата и периодического осмотра органов брюшной полости для санации не дренируемых полостей или вновь возникших абсцессов.

В настоящее время наиболее распространенными методами временного закрытия брюшной полости при лапаростомии являются следующие:

1) группа методов лечения ран отрицательным давлением (negative pressure wound therapy — NPWT): вакуумная упаковка Баркера, NPWT и NPWT с динамическим натяжением [3, 24—26];
2) группа методов без NPWT (мешок Боготы и пластырь Виттмана) [27, 28]. Закрытие раны наложением швов на кожу не является методом временного закрытия лапаростомы, поскольку противоречит самому принципу ОА.

Пассивные методы (без вакуумного разряжения), такие как мешок Боготы (Bogota), при котором края полиэтиленового мешка емкостью 3 л подшивают к коже для создания герметизма в открытой ране, характеризуются простотой, доступностью, быстрым применением и низкой стоимостью. Однако они не позволяют удалять скопившейся в брюшной полости экссудат и затрудняют наложение отсроченного первичного шва на рану [27].

Пластырь Виттманна состоит из двух листов одинакового размера 40×20 см. Более мягкая петлевая пластина (липучка) покрывает сальник своей благоприятной для тканей тыльной стороной — петли обращены наружу. Более твердый лист с крючками накладывают поверх листа с петлями — крючки обращены внутрь, чтобы их можно было вдавить в петли.

Более мягкий листок петель пришивают к брюшине с одного края раны. Швы располагаются на расстоянии 2 см друг от друга, на расстоянии 2 см от края брюшины, чтобы обеспечить хорошую перфузию между швами. Листок петлями наружу затем располагают между париетальной и висцеральной брюшиной другой стороны разреза, закрывающего содержимое брюшной полости. Затем более твердый лист с крючками аналогично пришивают к другой стороне брюшины и вдавливают крючки в петли петлевого листа. Обычно лист с крючками обрезают по размеру открытой раны на животе. При перитонеальной гипертензии оба листа закрывают открытое пространство, и лист с крючками не требует подрезки по размеру раневого отверстия [28].

Техника вакуумной упаковки Баркера заключается в том, что неклейкий полиэтиленовый лист с отверстиями накладывают на внутренние органы и покрывают влажными хирургическими полотенцами или марлей. Над полотенцами/марлей накладывают два дренажа. Затем рану закрывают окклюзионной повязкой и дренажи подключают к аспиратору.

Широкое распространение получила методика NPWT с использованием полиуретановой губки. В брюшную полость укладывают синтетическую двухслойную дренажную пленку с микроперфорациями, которая выполняет роль интерпонента между губкой и петлями кишечника и благодаря горизонтальной и вертикальной проницаемости обеспечивает эффективный отвод экссудата из глубоких «карманов» и труднодоступных мест. Пленку равномерно распределяют поверх петель кишечника, заводя ее края под брюшную стенку в боковые фланги. Поверх покрытия укладывают смоделированную по объему свободной брюшной полости полиуретановую губку с проведенным внутри нее дренажом Джексона—Пратта. Дренаж выводят на переднюю брюшную стенку через отдельный прокол примерно в 5—6 см от края раны или непосредственно через губку. Дренажи подключают к аппарату для создания отрицательного давления. Величину отрицательного давления в стандартных ситуациях устанавливают на уровне 80—100 мм рт.ст., однако при выраженной экссудации и сильном загрязнении брюшной полости она может быть составлять до –125 мм рт.ст.

Существуют различные варианты коммерческих и некоммерческих методик NPWT, принципиально не отличающихся друг от друга. Например, при использовании «кобленцского алгоритма», широко используемого в Германии, после наложения на петли кишечника перфорированной пленки в края апоневроза непрерывным швом вшивают сетку из биодегра-

дируемого материала, причем края апоневроза должны быть в некотором натяжении. Губку укладывают поверх сетки и к ней подключают систему разряжения. При релапаротомии сетку разрезают скальпелем по центру для доступа к органам брюшной полости. В случае необходимости продолжить релапаротомии «разрез» в викриловой сетке ушивают непрерывным швом с созданием дупликатуры [29, 30].

Большое внимание привлекают к себе методы, позволяющие проводить двухкомпонентную терапию раны: аспирация с введением в брюшную полость изотонического раствора хлорида натрия (вариант VAC-лапаростомии) [21, 31].

Метод способствует лучшему удалению остатков экссудата, образующегося или оставшегося в брюшной полости. Цель контролируемого введения изотонического раствора хлорида натрия в брюшную полость состоит в том, чтобы смешать вводимый раствор с содержимым и, тем самым, способствовать разведению экссудата, который обычно не циркулирует из-за высокой вязкости или глубокого расположения в брюшной полости. Разведенный экссудат легче аспирировать через дренажи в герметичный контейнер, что устраняет угрозу диссеминации септического материала.

Альтернативным методом является так называемая прямая перитонеальная реанимация. При этом в брюшную полость вводят раствор для перитонеального диализа на основе 4,25% глюкозы, усиливающий органный кровоток [32]. Хотя имеется ограниченное количество данных, позволяющих определить оптимальную инфузию, объемы инфузии и время пребывания, важно контролировать уровень глюкозы в крови пациента, поскольку она может абсорбироваться из брюшной полости [3].

В случаях, когда брюшная полость не может быть закрыта после первой повторной лапаротомии, можно использовать технику STAR, во время которой брюшную полость постепенно закрывают во время серии релапаротомий [3, 32]. Она обычно включает методику NPWT в сочетании с некоторой формой динамической тракции за апоневроз. Принципы NPWT и STAR включают предотвращение образования спаек между кишечником и брюшной стенкой за счет использования защитного слоя, помещенного между внутренними органами и париетальной брюшиной и заправленного глубоко в латеральные каналы и латерализацию брюшной стенки в сторону от средней линии (путем постоянного или постепенного динамического напряжения срединной фасции) [22].

Руководство по клинической практике Восточной ассоциации хирургии травм (EAST) рекомендует использовать фасциальную тракцию при применении NPWT у пациентов с ОА [24]. Этого можно достичь путем постепенного закрытия фасциальных швов пластырем Виттмана, используя устройство ABdominal Reapproximation Anchor (ABRA) или фасциальной тракцией с помощью сетки [25, 33].

В то же время эти рекомендации основаны в основном на доказательствах, не имеющих статистической значимости. Кокрейновский систематический обзор 2022 г. показал, что на основе скудных данных испытаний нельзя утверждать, что NPWT имеет какие-либо преимущества перед альтернативными методами по частоте образования свищей или летальности [3, 34]. Систематические обзоры и метаанализы преимущественно неконтролируемых когортных исследований показали, что NPWT, пластырь Виттмана, в частности VAWCM, связаны с высокой частотой первичного закрытия раны и низкими смертностью и частотой образования кишечных свищей [35— 38]. Однако результаты этих систематических обзоров часто трудно интерпретировать из-за объединения исследований с контрольными группами и без них, а также различных методологий, используемых для анализа результатов [3, 39]. Кроме того, во многих из этих исследований поступившие с травмами молодые пациенты, у которых методика ОА использовалась только в течение 24—48 ч, оценивались вместе с пациентами, у которых часто развивался интраабдоминальный сепсис и которым требовалось длительное лечение ОА на протяжении недель или даже месяцев [3, 6].

Наружные кишечные свищи, возникающие при использовании ОА у 2,2—20% больных, являются грозным осложнением лечения [19, 40—43]. Задержка с ушиванием раны, незащищенность петель кишки, неспособность разделения спаек, неосторожное обращение с внутренними органами, большой объем инфузионной терапии (>5 л/сут), количество релапаротомий и наложение полипропиленовой сетки непосредственно на внутренние органы повышают риск развития этого осложнения [3, 44]. Хотя использование NPWT в качестве метода ОА, а также наличие повреждения кишечника, наложение анастомозов и явлений внутрибрюшного сепсиса/абсцессов ранее считались факторами риска возникновения свищей, последующие исследования не подтвердили эту связь. Вероятно, наиболее важными предикторами формирования свищей у пациентов с ОА являются продолжительность лечения ОА и тяжесть общего состояния [4, 19, 31]. По-видимому, через 7—12 дней после начала ОА наступает предел, после которого риск возникновения кишечных свищей и других раневых осложнений увеличивается [3, 4, 26]. Во всех случаях следует стремиться к отсроченному закрытию раны передней брюшной стенки как можно раньше [45].

По мнению D. Robertse (2023) [3], большинство неудач при отсроченном первичном фасциальном закрытии, возникновения свищей можно предотвратить с помощью эффективных методов динамического натяжения краев раны, оптимизации использования ре-

анимационных жидкостей, закрытия брюшной полости как можно раньше и обеспечения нутритивной поддержки. Многочисленные исследования показали, что раннее начало энтерального питания улучшает показатели закрытия и результаты лечения пациентов [37]. Другие эффективные профилактические меры включают укрытие кишечника защитной пленкой, сальником или кожей и избегание прямого прилегания синтетических протезов NPWT к кишечнику [46]. Важно укрытие кишечника защитной пленкой, поскольку у пациентов с ОА и вторичным перитонитом риск образования кишечных свищей составлял 2,9% при использовании пленки по сравнению с 26,5% в ее отсутствие [47].

По мнению И.Б. Уварова и соавт. [48], метод вакуум-ассистированной лапаростомии с этапными санациями брюшной полости представляется оптимальным методом лечения пациентов с вторичным распространенным послеоперационным перитонитом. Применение метода в сравнении с тактикой релапаротомий «по требованию» обеспечивает более эффективное купирование местных и системных проявлений абдоминального сепсиса и сопряжено с более низкой летальностью, меньшим количеством и тяжестью осложнений лечения, более коротким пребыванием в реанимационном отделении и в стационаре после окончательного закрытия брюшной полости [48].

Однако большинство исследователей более сдержаны в оценке методики ОА и ограничивают показания к использованию ОА.

ОА связан с необходимостью большего ухода за больным и трудоемкости лечения, более высокими потерями жидкости и длительным пребыванием в отделении интенсивной терапии, а также осложнениями в области передней брюшной стенки [49—51].

ОА имеет много преимуществ, в то же время пациенты подвергаются риску развития осложнений, таких как кишечные свищи, образование спаек («замороженный живот»), возникновение межкишечных абсцессов, задержка окончательного закрытия раны, образование вентральных грыж [4, 5, 17].

Результаты сравнения эффективности методики ОА с другими тактическими вариантами лечения больных с распространенным перитонитом, как правило, с релапаротомией «по требованию», противоречивы и неоднозначны, что связано с их дизайном (как правило, исследования не рандомизированы), они изучают различные группы больных по причине возникновения перитонита и его тяжести, а отбор пациентов и распределение их в зависимости от характера хирургического воздействия потенциально несет в себе возможность субъективной интерпретации факторов [17, 19, 45].

По мнению большинства исследователей, применение метода ОА показано в случае абдоминального сепсиса (септического шока), неспособности контролировать источник инфекции, при использовании тактики damage control, наличии обширного дефекта брюшной стенки и значительного пареза кишечника и отека, приводящего к развитию компартмент-синдрома [3, 19, 26, 45].

Использование методик ОА потенциально может быть связано с несколькими критическими осложнениями, которые могут привести к высокой смертности у таких очень ослабленных пациентов. Тем не менее усовершенствование различных типов техники временного закрытия брюшной полости и лучшее понимание патофизиологии ОА привели к резкому сокращению числа специфических осложнений, таких как кишечные свищи и вентральные грыжи [19, 28].

Лишь несколько наблюдательных, небольших когортных и несравнительных исследований были сосредоточены на ОА у пациентов с сепсисом, но без определенных выводов. Практически отсутствуют работы, посвященные исследованию прогностических параметров смертности, которые могли бы помочь хирургам адекватно отбирать пациентов и делать выбор между различными хирургическими тактиками [52].

Всемирное общество неотложной хирургии (WSES), рекомендует использование метода ОА, считая, что он может быть важным вариантом лечения больных с распространенным перитонитом, хотя подчеркивает отсутствие высококачественных доказательств [42, 39]. По мнению J. De Waelet и соавт. (2023) [53], следует с осторожностью применять методику ОА при тяжелом перитоните.

Таким образом, убедительные доказательства в пользу выбора «открытого живота» с применением метода ОА или первичного закрытия с использованием релапаротомии по требованию у пациентов с вторичным перитонитом отсутствуют [4, 5, 17, 18].

Заключение

Требуется продолжение исследований в разработке и использования новых более эффективных безопасных устройств для временного закрытия брюшной полости, а также получения надежных научных доказательств и выработки четких показаний к применению методики «открытого живота».

Участие авторов:
Концепция и дизайн исследования — Лебедев Н.В., Климов А.Е.
Сбор и обработка материала — Лебедев Н.В., Джагхнун К.М., Сынкова М.Д., Родригес А.А.
Написание текста — Лебедев Н.В.
Редактирование — Лебедев Н.В., Климов А.Е.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Баранов А.И., Лещишин Я.М., Атаманов К.В., Мартынов А.А., Потехин К.В. Лапаростомия: история развития и технические аспекты выполнения. *Сибирское медицинское обозрение*. 2018;3:34-42.
Baranov A.I., Leshchishin Y.M., Atamanov K.V., Martynov A.A., Potehin K.V. Laparostomia: history of development and technical aspects of implementation. *Siberian Medical Review*. 2018;3:34-42.
https://doi.org/10.20333/2500136-2018-3-34-42
2. Kirkpatrick AW, Coccolini F, Tolonen M, Minor S, Catena F, et al. The unrestricted global efort to complete the COOL trial. *World J Emerg Surg*. 2023;18(1):33.
https://doi.org/10.1186/s13017-023-00500-z
3. Roberts DJ, Leppäniemi A, Tolonen M, Mentula P, Björck M, Kirkpatrick AW, et al. The open abdomen in trauma, acute care, and vascular and endovascular surgery: comprehensive, expert, narrative review. *BJS Open*. 2023;7(5):zrad084.
https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrad084
4. Sibilla MG, Cremonini C, Portinari M, et al. Patients with an Open Abdomen in Asian, American and European Continents: A Comparative Analysis from the International Register of Open Abdomen (IROA). *World J Surg*. 2023;4:142-151.
https://doi.org/10.1007/s00268-022-06733-4
5. 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.
Sazhin A.V., Ivakhov G.B., Teplykh A.V., Kalinina A.A. Vacuum-assisted laparostomy for the complex treatment of diffuse peritonitis (literature review). *Moscow Surgical Journal*. 2020;(4):65-74. (In Russ.).
6. Самарцев В.А., Гаврилов В.А., Пушкарев Б.С. Синдром интраабдоминальной гипертензии: современное состояние проблемы. *Хирургическая практика*. 2020;2:35-42.
Samartsev V.A., Gavrilov V.A., Pushkarev B.S. Intraabdominal hypertension syndrome: current state of the problem. *Surgical practice (Russia)*. 2020;2:35-42. (In Russ.).
https://doi.org/10.38181/2223-2427-2020-2-35-42
7. Шлапоберский В.Я. Острые гнойные перитониты. Медгиз; 1958.
Schlapobersky V.Y. Acute purulent peritonitis. Moscow: Medgiz; 1958. (In Russ.).
https://doi.org/10.17816/kazmj83562
8. Валуйских Ю.В., Перкин Э.М. Способ газожидкостной санации брюшной полости при распространенном гнойном перитоните. *Казанский медицинский журнал*. 2008;1:93-95.
Valuiskih Y.V., Perkin E.M. The method of gas-liquid sanitation of abdominal cavity in purulent peritonitis. *Kazan Medical Journal*. 2008;1:93-95. (In Russ.).
https://cyberleninka.ru/article/n/sposob-gazozhidkostnoy-sanatsii-bryushnoy-polosti-pri-rasprostranennom-gnoynom-peritonite
9. McCosh AJ II. The treatment of general septic peritonitis. *Ann Surg*. 1897;25:687-697.
10. Ogilvie WH. The late complications of abdominal war wounds *Lancet*. 1940;236:253-257.
https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)08769-4
11. Steinberg D. On leaving the peritoneal cavity open in acute generalized suppurative peritonitis *Am J Surg*. 1979;137:216-220.
https://doi.org/10.1016/0002-9610(79)90148-x
12. Fietsam RJ, Villalba M, Glover JL, Clark K. Intra-abdominal compartment syndrome as a complication of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Am Surg*. 1989;55:396-402.
13. Roberts DJ, Ball CG, Feliciano DV, Moore EE, Ivatury RR, Lucas CE, et al. History of the innovation of damage control for management of trauma patients: 1902—2016. *Ann Surg*. 2017;265:1034-1044.
https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001803
14. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann Surg*. 1984;199:28-30.
https://doi.org/10.1097/00000658-198401000-00005
15. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, DeWaele J, Jaeschke R, Malbrain MLNG, De Keulenaer B, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med*. 2013;39:1190-1206.
https://doi.org/10.1007/s00134-013-2906-z
16. Sartelli M, Abu-Zidan FM, Ansaloni L, Bala M, Beltrán MA, Biffl WL, et al. The role of the open abdomen procedure in managing severe abdominal sepsis: WSES position paper. *World J Emerg Surg*. 2015.
https://doi.org/10.1186/s13017-015-0032-7
17. Rajabaleyan P, Michelsen J, Holst U, Möller S, Toft P, Luxhøi J. Vacuum-assisted closure versus on-demand relaparotomy in patients with secondary peritonitis — the VACOR trial: protocol for a randomised controlled trial. *World J Emerg Surg*. 2022;17:25.
https://doi.org/10.1186/s13017-022-00427-x
18. Marrano E, Bunino F, Zotto GD, Ceolin M, Mei S, Brocchi A, et al. Open abdomen: is a dedicated emergency surgery team needed? A single center retrospective study on 141 consecutive patients. *ANZ J Surg*. 2022;92(9):2213-2217.
https://doi.org/10.1111/ans.17949
19. Dario T, Marin JN, Nicoli AM, De Palma A, Picchi1 M, Musetti1 S. Predictive factors of mortality in open abdomen for abdominal sepsis: a retrospective cohort study on 113 patients. *Updates in Surgery March*. 2021.
https://doi.org/10.1007/s13304-021-01012-8
20. Kirkpatrick AW, Hamilton DR, McKee JL, MacDonald B, Pelosi P, Ball CG, et al. Do we have the guts to go? The abdominal compartment, intraabdominal hypertension, the human microbiome and exploration class space missions. *Can J Surg*. 2020;63(6):E581-593.
https://doi.org/10.1503/cjs019219
21. Clements TW, Tolonen M, Ball C.G., Kirkpatrick A.W. Secondary peritonitis and intra-abdominal sepsis: an increasingly global disease in search of better systemic therapies. *Scand J Surg*. 2021;110(2):139-149.
https://doi.org/10.1177/1457496920984078
22. Alverdy JC, Hyoju SK, Weigerinck M, Gilbert JA. The gut microbiome and the mechanism of surgical infection. *Br J Surg*. 2017;104(2):e14-23.
https://doi.org/10.1002/bjs.10405
23. Guyton K, Alverdy JC. The gut microbiota and gastrointestinal surgery. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2017;14(1):43-54.
https://doi.org/10.1002/bjs.10405
24. Soliman F, Carlson GL, McWhirter D. Management of the open abdomen. *Br J Surg*. 2024;111(1):znad 341.
https://doi.org/10.1093/bjs/znad341
25. Mahoney EJ, Bugaev N, Appelbaum R, Goldenberg-Sandau A, Baltazar GA, Posluszny J, et al. Management of the open abdomen: A systematic review with meta-analysis and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2022;93(3):110-118.
https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003683
26. Guillen B, Cassaro S. Traumatic Open Abdomen In: Stat Pearls [Internet]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2024.2023 Jul 10. PMID: 29262207 Bookshelf ID: NBK470292, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470292/
27. Balogh Z, McKinley BA, Holcomb JB, et al. Both primary and secondary abdominal compartment syndrome can be predicted early and are harbingers of multiple organ failure. *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 2003;54(5):848-861.
https://doi.org/10.1097/01.TA.0000070166.29649.F3
28. Wittmann DH, Bergstein JM, Aprahamian C. Etappenlavage for diffuse peritonitis. *Beitr Anäst Intensivemed*. 1989;30:199-221.
https://doi.org/10.1007/BF01664876
29. Willms A, Guesgen C, Schaaf S, Bieler D, Websky M, Schwab R. Management of the open abdomen using vacuum-assistedwound closure andmesh-mediated fascial traction. *Langenbecks Arch Surg*. 2015;400(1):91-99.
https://doi.org/10.1007/s00423-014-1240-4

30. Анипченко А.Н., Аллахвердян А.С., Левчук А.Л., Панин С.И., Федоров А.В. «Кобленцский алгоритм» лечения больных с лапаростомой. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;07:65-70. Anipchenko A.N., Allakhverdyan A.S., Levchuk A.L., Panin S.I., Fedorov A.V. Koblenz algorithm for open abdomen management. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;07:65-70. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/hirurgia202107165
31. Alvarez PS, Betancourt AS, Fernández LG. Negative Pressure Wound Therapy with Instillation in the Septic Open Abdomen Utilizing a Modified Negative Pressure Therapy System. *Anna Med Surg*. 2018;10(36):246-251. https://doi.org/10.1016/j.amsu.2018.10.007
32. Roberts DJ, Ball CG, Kirkpatrick AW. Increased pressure within the abdominal compartment: intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Curr Opin Crit Care*. 2016;2(2):174-185. https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000289
33. Petersson U, Acosta S, Björck M. Vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction — a novel technique for late closure of the open abdomen. *World J Surg*. 2007;31:2133-2137. https://doi.org/10.1007/s00268-007-9222-0
34. Cheng Y, Wang K, Gong J, Liu Z, Gong J, Zeng Z, et al. Negative pressure wound therapy for managing the open abdomen in non-trauma patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;5 CD013710. https://doi.org/10.1002/14651858.CD013710.pub2
35. Husu HL, Leppäniemi AK, Mentula PJ. Who would benefit from open abdomen in severe acute pancreatitis? — A matched case-control study. *World J Emerg Surg*. 2021. https://doi.org/10.1186/s13017-021-00376-x
36. Berrevoet F, Lampaert S, Singh K, Jakipbayeva K, van Cleven S, Vanlander A. Early initiation of a standardized open abdomen treatment with vacuum assisted mesh-mediated fascial traction achieves best results. *Front Surg*. 2020;7:606539. https://doi.org/10.3389/fsurg.2020.606539
37. Parent BA, Mandell SP, Maier RV, Minei J, Sperry J, Moore EE, et al. Safety of minimizing preoperative starvation in critically ill and intubated trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;80:957-963. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001011
38. Petersson P, Petersson U. Dynamic fascial closure with vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction (VAWCM) treatment of the open abdomen — an updated systematic review. *Front Surg*. 2020;7:577104. https://doi.org/10.3389/fsurg.2020.577104
39. Roberts DJ, De Waele J, Kirkpatrick AW, Malbrain ML. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. In: Gravlee GP, Davis RF, Hammon JW, Kussman BD (eds.). Surgical Intensive Care Medicine (3rd ed.). Cham: Springer International Publishing, 2016. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19668-8_46
40. Coccolini F, Ceresoli M, Kluger Y, Kirkpatrick A, Montori G, Salvetti F, et al. Open abdomen and entero-atmospheric fistulae: an interim analysis from the international register of open abdomen (IROA). *Injury*. 2019;50(1):160-166. https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.09.040
41. Coccolini F, Montori G, Ceresoli M, Catena F, Ivatury R, Sugrue M, et al. IROA: international register of open abdomen, preliminary results. *World J Emerg Surg*. 2017;21:12-10. https://doi.org/10.1186/s13017-017-0123-8
42. Giudicelli G, Rossetti A, Scarpa C, Buchs NC, Hompes R, Guy RJ, Ukegjini K, et al. Prognostic factors for enteroatmospheric fistula in open abdomen treated with negative pressure wound therapy: a multicentre experience. *J Gastrointest Surg*. 2017;21(8):1328-1334. https://doi.org/10.1007/s11605-017-3453-7
43. Willms AG, Schaaf S, Zimmermann N, Schwab R, Güsgen C, Vilz TO, et al. The significance of visceral protection in preventing enteroatmospheric fistulae during open abdomen treatment in patients with secondary peritonitis: a propensity score-matched case-control analysis. *Ann Surg*. 2021;273:1182-1188. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003440
44. Atema JJ, Gans SL, Boermeester MA. Systematic review and meta-analysis of the open abdomen and temporary abdominal closure techniques in non-trauma patients. *World J Surg*. 2015;39:912-925. https://doi.org/10.1007/s00268-014-2883-6
45. Karhof S, Haverkort M, Simmermacher M, Hietbrink F, Leenen L, Wessem KV. Underlying disease determines the risk of an open abdomen treatment, final closure, however, is determined by the surgical abdominal history. *Eurn J Trauma Emerg Surg*. 2021;47:113-120. https://doi.org/10.1007/s00068-019-01205-2
46. Cheatham ML, Demetriades D, Fabian TC, Kaplan MJ, Miles WS, Schreiber MA, et al. Prospective study examining clinical outcomes associated with a negative pressure wound therapy system and Barker's vacuum packing technique. *World J Surg*. 2013;37:2018-2030. https://doi.org/10.1007/s00268-013-2080-z
47. Willms AG, Schwab R, von Websky MW, Berrevoet F, Tartaglia D, Sörelius K, et al. Factors influencing the fascial closure rate after open abdomen treatment: results from the European Hernia Society (EuraHS) registry: surgical technique matters. *Hernia*. 2022;26:61-73. https://doi.org/10.1007/s10029-020-02336-x
48. 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. 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*. 2022;29(1):62-76. https://doi.org/10.25207/1608-6228-2022-29-1-62-76
49. Coccolini F, Roberts D, Ansaloni L, Ivatury R, Gamberini E, Kluger Y, et al. The open abdomen in trauma and non-trauma patients: WSES guidelines. *World J Emerg Surg*. 2018;13:7. https://doi.org/10.1186/s13017-018-0167-4
50. Rao M, Burke D, Finan PJ, Sagar PM. The use of vacuum-assisted closure of abdominal wounds: a word of caution. *Colorectal Dis*. 2007;9:266-268. https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2006.01154.x
51. Ramsay PT, Mejia VA. Management of enteroatmospheric fistulae in the open abdomen. Am Surg. 2010;76:637-639.
52. Garrison RN, Zakaria el R. Peritoneal resuscitation. *Am J Surg*. 2005;190:181-185. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2005.05.008
53. De Waele JJ, Coccolini F, Lagunes L, Maseda E, Rausei S, Rubio-Perez I, et al. Optimized Treatment of Nosocomial Peritonitis. *Antibiotics*. 2023;12:1711. https://doi.org/10.3390/antibiotics12121711

Поступила/Received 20.09.2024
Принята к печати/Accepted 12.10.2024