

В.П. ЗЕМЛЯНОЙ¹, Б.В. СИГУА¹, С.В. ПЕТРОВ²,
В.А. ИГНАТЕНКО², П.А. КОТКОВ²



ХИРУРГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ТРЕТИЧНЫМ ПЕРИТОНИТОМ

Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова¹,
Городская больница Святой преподобномученицы Елизаветы², г. Санкт-Петербург,
Российская Федерация

Проблемам лечения третичного перитонита посвящено большое количество научных работ, затрагивающих самые разные аспекты этого заболевания. Анализ литературы демонстрирует тенденцию к росту частоты персистирующих перитонитов среди пациентов хирургических стационаров и отсутствие единых подходов к его лечению. Диагностические критерии третичного перитонита крайне неспецифичны, что затрудняет построение эффективной лечебной программы. В данной статье основное внимание уделено вопросам адекватной санации брюшной полости как одному из основных лечебных компонентов. Применение плановых и релапаротомий «по требованию» внедрено в клиническую практику давно, однако четких показаний к применению конкретной оперативной тактики в доступной литературе обнаружено не было. Дана сравнительная оценка различным способам ведения брюшной полости (открытому, закрытому, полукрытому, полужакрытому). Рассмотрены основные пути минимизации операционной травмы, неизбежно сопутствующей многократным хирургическим вмешательствам и приводящей к развитию осложнений со стороны органов брюшной полости и передней брюшной стенки. Проблема третичного перитонита, безусловно, далека от своего окончательного решения и дальнейший научный поиск, направленный на совершенствование хирургических подходов, должен способствовать улучшению ближайших результатов лечения.

Ключевые слова: третичный перитонит, санация, брюшная полость

The problems of tertiary peritonitis treating are described in a large amount of scientific papers covering various aspects of this disease. The analysis of the literature shows an increased frequency of persistent peritonitis among patients of surgical units and the lack of unified approaches to its treatment. The diagnostic criteria of tertiary peritonitis are extremely non-specific, which makes it difficult to work out an effective treatment program. This article focuses on adequate sanitation of the abdominal cavity as one of the main therapeutic components. The use of planned and “on demand” relaparotomies was introduced into clinical practice long ago, however, no clear indications for the use of specific operational tactics were found in the available literature. A comparative assessment is given to different ways of abdominal cavity managing (open, closed, half-open, half-closed). The main ways of operative injury minimizing, that inevitably accompanies repeated surgical interventions and leads to the development of abdominal complication, are considered. Obviously, the problem of tertiary peritonitis is far from its final decision, and further scientific research aimed at surgical approaches upgrade should help to improve the results of treatment.

Keywords: tertiary peritonitis, planned relaparotomy, laparostomy, “on demand” relaparotomy, sanitation of the abdominal cavity

Novosti Khirurgii. 2019 Jul-Aug; Vol 27 (4): 453-460
Surgical Treatment of Patients With Tertiary Peritonitis

V.P. Zemlianoi, B.V. Sigua, S.V. Petrov, V.A. Ignatenko, P.A. Kotkov

The articles published under CC BY NC-ND license



Введение

Вопросам лечения перитонита в настоящий момент посвящено множество работ из различных областей медицинской науки, так как история изучения этого заболевания берет свое начало фактически с момента зарождения абдоминальной хирургии. Несмотря на это, результаты лечения этой группы пациентов далеки от идеальных, о чем свидетельствует высокая летальность, составляющая от 4% до 65% и более, а также большая частота различных послеоперационных осложнений как со стороны

брюшной полости, так и экстраабдоминальных. В прогностическом плане наиболее неблагоприятно протекает разлитой гнойный перитонит, сопровождающийся развитием синдрома полиорганной недостаточности, фактически именно эта форма определяет высокую летальность при данном заболевании, достигающую 70% [1, 2]. Исход лечения пациентов с разлитыми формами перитонита является многофакторным параметром и определяется возрастной группой пациента, половой принадлежностью, коморбидным фоном, длительностью заболевания, характером микробной флоры и др. По при-

чине многокомпонентности этого заболевания исторический прогресс в лечении перитонита также был связан с развитием мультидисциплинарного подхода, включающего в себя развитие общей антибактериальной терапии методик интенсивной терапии, совершенствование анестезиологического обеспечения и оперативных техник. Впрочем, не будет большим преувеличением отметить, что ведущим методом в лечении таких пациентов является хирургическая санация инфекции и дальнейший контроль ее адекватности. Стандарты оперативного лечения нозологических форм, приводящих к развитию перитонита, общеизвестны, однако в ряде ситуаций одномоментная санация брюшной полости не представляется возможной или оказывается недостаточной для контроля источника инфекции. В этой ситуации следует говорить о развитии у пациента так называемого третичного перитонита, подразумевающего персистенцию инфекции в брюшной полости в течение 48 часов после хирургической санации первичного очага, сопровождающуюся развитием органических дисфункций [3, 4]. Дальнейшее развитие и совершенствование оперативных техник в этом направлении безусловно должно способствовать улучшению результатов лечения данной категории пациентов [5].

Патогенетические аспекты третичного перитонита

Факторы, предрасполагающие к прогрессированию инфекционного процесса у пациентов с вторичным перитонитом после хирургической санации брюшной полости, в настоящий момент до конца не изучены [6]. Ряд специалистов рассматривают локализацию патологического процесса (проксимальные или дистальные отделы желудочно-кишечного тракта), характер микробной флоры, глубину и длительность морфологических изменений в брюшине, а также необходимость осуществления полной парентеральной поддержки как факторы прогрессирования вторичного перитонита с элементами его хронизации [3]. Иммунологической основой персистенции воспалительного процесса в данном случае является неспособность организма к адекватной реакции на инфекцию в условиях общей гипореактивности. Также отличительной чертой третичных перитонитов является высокая частота выявления микробных ассоциаций и качественное изменение характера возбудителей, проявляющееся ростом антибиотикорезистентности [7].

В клинической практике зачастую первопричиной персистенции воспалительного

процесса в брюшной полости считается невозможность достичь радикализма в устранении инфекционного очага во время первичной операции. Несмотря на то, что эта точка зрения в некотором роде противоречит самому понятию третичного перитонита, принципы лечения данной группы пациентов в целом схожи с таковыми у пациентов с истинным третичным перитонитом. В ведении этих пациентов активно применяются наиболее агрессивные хирургические и терапевтические приемы: систематические санационные релапаротомии, реализация методики открытого живота, использование комбинаций антибиотиков резерва, экстракорпоральные методы детоксикации [4].

Хирургическое лечение третичного перитонита

Несмотря на отсутствие унифицированных подходов к лечению пациентов с персистирующим перитонитом, оперативная тактика в целом реализуется согласно общеизвестным принципам “damage control”, разработанным в хирургии повреждений и теперь с успехом применяемым в общехирургической практике [8]. Описываемая тактика предполагает возможно раннее оперативное вмешательство с коррекцией жизнеугрожающих нарушений и временное закрытие брюшной полости с дальнейшей плановой релапаротомией и реконструктивным вмешательством [9]. Впрочем, тактика “damage control” применительно к пациентам с вторичным перитонитом имеет особенность, заключающуюся в невозможности в ряде случаев провести оценку эффективности первичной санации брюшной полости во время оперативного вмешательства, ввиду чего дальнейшая хирургическая тактика строится вокруг динамического наблюдения с выявлением показаний к проведению релапаротомии «по требованию». Несмотря на то, что обе стратегии — плановых и релапаротомий «по требованию» — в настоящий момент повсеместно применяются в хирургических стационарах, регламентированного дифференцированного подхода к выбору конкретной методики в доступной литературе не описано.

Стратегия плановых релапаротомий в клинической практике подразумевает проведение ряда повторных оперативных вмешательств с интервалами 1-3 суток, осуществляемых с целью достижения эффективной санации брюшной полости [10]. По своей сути программная релапаротомия представляет собой лаваж брюшной полости под визуальным контролем, увеличивающим его эффективность, а также ревизию брюшной полости. Применение данной тактики было обосновано

необходимостью раннего выявления персистентных форм перитонита (третичных), санации нелокализованных ранее инфекционных очагов и профилактики развития синдрома интраабдоминальной гипертензии [11, 12]. В настоящий момент единые общепринятые показания к выполнению плановых релапаротомий не приняты, разнятся в различных лечебных учреждениях и зачастую базируются на длительности внутрибрюшной инфекции, морфологических характеристиках экссудата, характере микрофлоры [13]. Наиболее очевидным недостатком такой тактики ведения пациентов является многократная механическая травматизация органов брюшной полости в процессе проведения повторных вмешательств, в ряде случаев приводящая к серьезным осложнениям: нагноению послеоперационных ран, развитию полных эвентраций и формированию кишечных свищей. С целью минимизации этой травмы ряд авторов предлагает использовать лапароскопический доступ для выполнения этапных санаций брюшной полости. Однако использование лапароскопии при перитоните имеет определенные ограничения из-за невозможности проведения адекватной санации при массивной бактериальной контаминации, также при данной методике затруднительно удаление массивных фибриновых отложений на брюшине и выполнение манипуляций на ранимых висцеральных оболочках на фоне текущих воспалительных явлений [14]. Более того, крайне трудоемким аспектом таких вмешательств становится адекватная санация многочисленных карманов и межпетлевых пространств брюшной полости в условиях формирующегося спаечного процесса, зачастую носящего распространенный характер. Соблюдение интервалов между операциями, не превышающих 48 часов (сроки, необходимые для начала формирования стабильных сращений), в некоторой мере позволяет упростить эту задачу. Применение лапароскопического доступа для проведения плановых санаций также ограничивается рядом абсолютных противопоказаний, нередко присутствующих у данного контингента пациентов: крайне тяжелым состоянием, наличием синдрома интраабдоминальной гипертензии на фоне пареза кишечника, несостоятельностью кишечных швов. Однако, несмотря на ограниченные возможности в лечении пациентов с третичным перитонитом, применение этой методики по показаниям позволяет снизить частоту раневых осложнений и некоторых внутрибрюшных осложнений [15].

Взгляды исследователей на эффективность и целесообразность тактики плановых релапаротомий неоднозначны. Согласно ряду специалистов, проведение программных релапаротомий улуч-

шает результаты лечения пациентов с третичным перитонитом [16], но увеличивает количество оперативных вмешательств [17], что, в свою очередь, является изолированным фактором риска, способствующим развитию и прогрессированию органной недостаточности [18].

В противовес программным релапаротомиям в ряде работ тактика вмешательств «по требованию» в целом ассоциируется с меньшим количеством оперативных вмешательств, раневых осложнений и сокращением материальных затрат при меньшем уровне летальности [19, 20]. Однако, достижение таких результатов возможно лишь при непрерывном мониторинге витальных, лабораторных и других показателей и своевременной оценке их изменений [20]. Если задача почасового наблюдения решается в условиях отделений реанимации и интенсивной терапии, то вопросы адекватной и своевременной интерпретации изменений витальных показателей в настоящий момент не решены. Большинство существующих в настоящий момент интегральных шкал оценки тяжести перитонита и абдоминального сепсиса не эффективны для определения показаний к экстренной релапаротомии [21]. Рост уровня прокальцитонина, лейкоцитоза, внутрибрюшного давления могут носить как транзиторный характер, так и свидетельствовать о недостаточном контроле источника инфекции или развитии иных гнойных осложнений, обуславливая необходимость выполнения релапаротомии «по требованию» [22]. С учетом отсутствия общепринятого маркера, обладающего достаточной чувствительностью и позволяющего своевременно выявлять показания к повторному вмешательству, релапаротомии «по требованию» в ряде случаев выполняются с опозданием, что приводит к росту летальности [23].

Существует также альтернативное мнение, согласно которому результаты лечения в группах пациентов с различными хирургическими тактиками существенным образом не различаются [24]. Впрочем, справедливым будет отметить, что стратегия программируемых релапаротомий в конечном итоге чаще применяется у более тяжелых групп пациентов с высокими индексами брюшной полости и показателями органной недостаточности, что делает адекватное сравнение пациентов с различными хирургическими тактиками затруднительным.

Переходя от вопросов выбора глобальной хирургической стратегии к частным оперативным техникам, следует отметить существующее разнообразие в выборе конкретного метода санации брюшной полости и завершения оперативного вмешательства.

Широко применяемый в клинической практике интраоперационный лаваж брюшной полости независимо от характера используемого раствора не уменьшает послеоперационную летальность [10], но может способствовать дополнительному механическому повреждению мезотелиального покрова с дальнейшим усугублением его дисфункции [25]. Санация брюшной полости путем осуществления лаважа не имеет преимуществ перед чисто механическим удалением патологического содержимого с помощью марлевых салфеток [26]. После санации брюшной полости определяются показания к дренированию тонкой кишки, которое выполняется чаще всего при выраженных признаках паралитической непроходимости кишечника. Выявление во время операций дилатированных более 3.0 см петель тонкой кишки с массивными фибринозными наложениями и субсерозными кровоизлияниями принято считать основанием для ее дренирования [27]. С другой стороны, травматичность данной манипуляции в условиях повышенной ранимости серозных оболочек на фоне отека и многочисленные осложнения, ассоциированные с назоинтестинальной интубацией, заставляют задуматься о целесообразности этой манипуляции. Зарубежная литература в абсолютном большинстве свидетельствует об отказе от тотальной назоинтестинальной интубации в пользу заведения зонда только в проксимальные отделы тонкой кишки, так как этот объем манипуляции обеспечивает эффективное дренирование кишки [28]. Проведение продленной тотальной назоинтестинальной интубации может быть оправдано как первичная профилактическая мера у пациентов с рецидивирующей послеоперационной спаечной кишечной непроходимостью как одним из возможных поздних осложнений перитонита [29]

Методы закрытия лапаротомной раны можно условно разделить на закрытые, полузакрытые, полуоткрытые и открытые. Наиболее распространенной в клинической практике методикой в настоящий момент является полузакрытая, подразумевающая послойное ушивание послеоперационной раны с оставлением в брюшной полости трубчатых дренажей. Недостатки последних хорошо известны и описаны в мировой литературе. В частности, трубчатые дренажи мало эффективны в плане дренирования свободной брюшной полости, т.к. в течение 24-48 часов они обтурируются фибриновыми депозитами и по сути дренируют сами себя [30]. Их применение может быть оправдано с целью ликвидации отграниченных гнойных полостей (абсцессов) или формирования наружных дигестивных свищей, а также при не-

уверенности в кишечных швах. Использование трубчатых дренажей в комбинации с системами отрицательного давления несколько увеличивает их эффективность, способствуя улучшению санации брюшной полости и снижению послеоперационной летальности у пациентов с распространенными формами перитонита [6, 31, 32]. Впрочем, ряд авторов указывает на возросшую частоту интраабдоминальных осложнений, в том числе формирование наружных кишечных свищей при использовании указанной методики [33]. Несмотря на описанные недостатки, закрытый метод, подразумевающий глухое ушивание послеоперационной раны без какого-либо дренирования брюшной полости, в отечественной хирургии применяется нечасто [15].

Технология открытого живота предоставляет эффективный доступ к регулярным санационным вмешательствам, а также является наиболее радикальной профилактикой развития абдоминального компартмент-синдрома [34]. Однако, использование технологии открытого живота должно осуществляться исключительно по строгим показаниям, так как имеет ряд серьезных осложнений, таких как формирование кишечных свищей, развитие илеусов, послеоперационных кровотечений [35, 36]. По этой причине формирование лапаростом в классическом варианте в настоящий момент имеет ограниченное применение в ситуациях, когда висцеральный отек препятствует эффективному закрытию брюшной полости собственными тканями [34]. Кроме того, в клинической практике существуют различные варианты временного закрытия брюшной полости, направленные на минимизацию контакта органов брюшной полости с внешней средой [37]. К таким вариантам относятся применение мешков «Богота» [38], технологий типа «сэндвич» [39], аспирационных вакуумных систем [40]. Указанные оперативные приемы позволяют несколько снизить частоту послеоперационных осложнений, однако, полуоткрытый метод закрытия брюшной полости путем изолированного ушивания кожи применяется в стратегии плановых релапаротомий чаще, так как технически более прост в исполнении и не требует дополнительных приспособлений.

Заключение

Успех лечения пациентов с персистирующими формами распространенного перитонита зависит от многих факторов, ведущим из которых, безусловно, в настоящий момент является хирургический. Прогресс в анестезиологическом обеспечении и интенсивной терапии

“развязал” руки хирургам, сделав повторные санации брюшной полости возможными, однако единого дифференцированного подхода к выбору хирургических стратегий и оперативных приемов, направленных на эффективную санацию брюшной полости, в настоящий момент не разработано. Дальнейший научный поиск в данном направлении должен способствовать улучшению ближайших результатов лечения пациентов с третичным перитонитом.

Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Северо-западного государственного медицинского университета имени академика И.И. Мечникова.

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов авторы не получали.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

- Sartelli M, Viale P, Koike K, Pea F, Tumietto F, van Goor H, Guercioni G, Nespoli A, Trana C, Catena F, Ansaloni L, Leppaniemi A, Biffl W, Moore FA, Poggetti R, Pinna AD, Moore EE, WSES consensus conference: Guidelines for first-line management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg.* 2011;6:2. Published online 2011 Jan 13. doi: 10.1186/1749-7922-6-2
- Budamala S, Penugonda A, Prakash G, Ramaniah NV, Muralikrishna K, Gopikrishna B. Evaluation of various prognostic factors in perforative peritonitis management. *J Evid Based Healthc (JEBH).* 2015 Sep;2(38):6027-35. doi: 10.18410/jebmh/2015/831
- Ballus J, Lopez-Delgado JC, Sabater-Riera J, Perez-Fernandez XL, Betbese AJ, Roncal JA. Factors Associated with the Development of Tertiary Peritonitis in Critically Ill Patients. *Surg Infect (Larchmt).* 2017 Jul;18(5):588-95. doi: 10.1089/sur.2016.018
- Nathens AB, Rotstein OD, Marshall JC. Tertiary peritonitis: clinical features of a complex nosocomial infection. *World J Surg.* 1998 Feb;22(2):158-63. doi: 10.1007/s002689900364
- De Waele JJ. Abdominal Sepsis. *Curr Infect Dis Rep.* 2016 Aug;18(8):23. doi: 10.1007/s11908-016-0531-z
- Tolonen M, Mentula P, Sallinen V, Rasilainen S, Bäcklund M, Leppäniemi A. Open abdomen with vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction in patients with complicated diffuse secondary peritonitis: A single-center 8-year experience. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017 Jun;82(6):1100-05. doi: 10.1097/TA.0000000000001452
- Шляпников СА, Насер ИР, Батыршин ИМ. Третичный перитонит и антибактериальная терапия: пути решения (Аналитический обзор). *Клин и Эксперим Хирургия. Журн им акад БВ Петровского.* 2013;(1):47-53. <https://cyberleninka.ru/article/v/tretichnyy-peritonit-i-antibakterialnaya-terapiya-puti-resheniya-analiticheskiy-obzor>
- Stawicki SP, Brooks A, Bilski T, Scaff D, Gupta R, Schwab CW, Gracias VH. The concept of damage control: extending the paradigm to emergency general surgery. *Injury.* 2008 Jan;39(1):93-101. doi: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2007.06.011>
- Жариков АН, Лубянский ВГ, Алиев АР. Хирургические технологии открытого ведения брюшной полости у больных послеоперационным перитонитом. *Бюл Мед Науки.* 2018;(2):76-80. <https://bmn.asmu.ru/wp-content/uploads/2018/10/%E2%84%962102018.pdf>
- Schein M. Surgical management of intra-abdominal infection: is there any evidence? *Langenbecks Arch Surg.* 2002 Apr;387(1):1-7. doi: 10.1007/s00423-002-0276-z
- Raki M, Popovi D, Raki M, Druzijani N, Lobjur M, Hall BA, Williams BA, Sprung J. Comparison of on-demand vs planned relaparotomy for treatment of severe intra-abdominal infections. *Croat Med J.* 2005 Dec;46(6):957-63. <http://www.cmj.hr/2005/46/6/16342350.pdf>
- Маскин СС, Карсанов АМ, Дербенцева ТВ, Климович ИН, Павлов АВ, Матюхин ВВ, Ерофицкая ВВ. Основы дифференцированного подхода к лечению перитонита толстокишечного генеза. *Вестн Хирург Гастроэнтерологии.* 2017;(1):17-23. <https://elibrary.ru/item.asp?id=29842769>
- Авакимян ВА, Карипиди ГК, Авакимян СВ, Алуханян ОА, Потягайло ЕГ, Марченко НВ, Дидигов МТ, Бабенко ЕС. Программированная лапаротомия в лечении разлитого гнойного перитонита. *Кубан Науч Мед Вестн.* 2017;24(6):12-16. doi: 10.25207/1608-6228-2017-24-6-12-16
- Суковатых БС, Блинков ЮЮ. Новые способы лечения распространенного перитонита. *Вестн Эксперим и Клин Хирургии.* 2014;(2):165-76. <https://vestnik-surgery.com/index.php/journal/article/download/100/71>
- Малков ИС, Филиппов ВА, Коробков ВН, Тагиров МР. Распространенный перитонит: эволюция методов хирургического лечения. *Практ Медицина.* 2017;(6):46-49. <https://www.yumpu.com/xx/embed/view/OnuWlhG1Lt3QmKEk>
- Цхай ВФ, Мерзликин НВ, Сорокин РВ, Барабаш ВИ, Хлебникова ЮА. Релапаротомия и лапаротомия в лечении ранних послеоперационных осложнений. *Хирургия. Журн им НИ Пирогова.* 2011;(6):27-31. <https://www.mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2011/6/030023-1207201165>
- van Ruler O, Mahler CW, Boer KR, Reuland EA, Gooszen HG, Opmeer BC, de Graaf PW, Lamme B, Gerhards MF, Steller EP, van Till JW, de Borige CJ, Gouma DJ, Reitsma JB, Boermeester MA. Comparison of on-demand vs planned relaparotomy strategy in patients with severe peritonitis: a randomized trial. *JAMA.* 2007 Aug 22;298(8):865-72. doi: 10.1001/jama.298.8.865
- Zügel N, Siebeck M, Geissler B, Lichtwark-Aschoff M, Gippner-Steppert C, Witte J, Jochum M. Circulating mediators and organ function in patients undergoing planned relaparotomy vs conventional surgical therapy in severe secondary peritonitis. *Arch Surg.* 2002 May;137(5):590-99. doi:10.1001/archsurg.137.5.590
- Lamme B, Boermeester MA, Belt EJ, van Till JW, Gouma DJ, Obertop H. Mortality and morbidity of planned relaparotomy versus relaparotomy on demand for secondary peritonitis. *Br J Surg.* 2004 Aug;91(8):1046-54. doi: 10.1002/bjs.4517

20. Atema JJ, Ram K, Schultz MJ, Boermeester MA. External validation of a decision tool to guide post-operative management of patients with secondary peritonitis. *Surg Infect (Larchmt)*. 2017 Feb/Mar;18(2):189-95. doi: 10.1089/sur.2016.017
21. van Ruler O, Kiewiet JJ, Boer KR, Lamme B, Gouma DJ, Boermeester MA, Reitsma JB. Failure of available scoring systems to predict ongoing infection in patients with abdominal sepsis after their initial emergency laparotomy. *BMC Surg*. 2011 Dec 23;11:38. doi: 10.1186/1471-2482-11-38
22. Novotny AR, Emmanuel K, Hueser N, Knebel C, Kriner M, Ulm K, Bartels H, Siewert JR, Holzmann B. Procalcitonin ratio indicates successful surgical treatment of abdominal sepsis. *Surgery*. 2009 Jan;145(1):20-26. doi: 10.1016/j.surg.2008.08.009
23. Bader FG, Schröder M, Kujath P, Muhl E, Bruch HP, Eckmann C. Diffuse postoperative peritonitis – value of diagnostic parameters and impact of early indication for relaparotomy. *Eur J Med Res*. 2009 Nov 3;14(11):491-96. doi: 10.1186/2047-783x-14-11-491
24. Здзитовецкий ДЭ, Борисов РН. Анализ частоты распространённого перитонита и результатов его лечения в многопрофильном стационаре. *Соврем Проблемы Науки и Образования*. 2012;(2):47-52. <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=5771>
25. van Westreenen M, Mul FJ, Pronk A, Hoenck van Papendrecht AA, Diepersloot RJ, Roos D, Leguit P. Influence of peroperative lavage solutions on peritoneal defence mechanisms in vitro. *Eur J Surg*. 1999 Nov;165(11):1066-71. doi: 10.1080/110241599750007919
26. Koç TR, Tarhan ÖR, Sarıçık B. Effects of peritoneal lavage and dry cleaning on bacterial translocation in a model of peritonitis developed using cecal ligation and puncture. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2018 Jul;24(4):281-86. doi: 10.5505/tjtes.2017.97838
27. Савельев ВС, Гельфанд БР, Филимонов МИ. Перитонит. Москва, РФ: Литтерра; 2006. 206 с. <https://studfiles.net/preview/1564175/>
28. Xian-Wen D, Shi-Liang H, Zhou-Hua J, Yu-Fei S, Xue-Song Z. Nasointestinal tubes versus nasogastric tubes in the management of small-bowel obstruction. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(36):e12175. doi: 10.1097/MD.00000000000012175
29. Fazel MZ, Jamieson RW, Watson CJE. Long-Term Follow-Up of the Use of the Jones' Intestinal Tube in Adhesive Small Bowel Obstruction. *Ann R Coll Surg*. 2009;91(1):50-54. doi: 10.1308/003588409X358999
30. Rebibo L, Ebosse I, Iederan C, Mahjoub Y, Dupont H, Cosse C, Regimbeau JM. Does drainage of the peritoneal cavity have an impact on the post-operative course of community-acquired, secondary, lower gastrointestinal tract peritonitis? *Am J Surg*. 2017 Jul;214(1):29-36. doi: 10.1016/j.amjsurg.2016.09.031
31. Müller V, Koplín G, Pratschke J, Raue W. The treatment of acute secondary peritonitis: A retrospective analysis of the use of continuous negative pressure therapy. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2018 May;113(4):299-304. doi: 10.1007/s00063-017-0309-6
32. Hofmann AT, Gruber-Blum S, Lechner M, Peter-Puchner A, Glaser K, Fortelny R. Delayed closure of open abdomen in septic patients treated with negative pressure wound therapy and dynamic fascial suture: the long-term follow-up study. *Surg Endosc*. 2017 Nov;31(11):4717-24. doi: 10.1007/s00464-017-5547-4
33. Mintziras I, Miligkos M, Bartsch DK. High risk of fistula formation in vacuum-assisted closure therapy in patients with open abdomen due to secondary peritonitis—a retrospective analysis. *Langenbecks Arch Surg*. 2016 Aug;401(5):619-25. doi: 10.1007/s00423-016-1443-y
34. van Ruler O, van Boermeester MA. Surgical treatment of secondary peritonitis: a continuing problem. *Chirurg*. 2017 Jan;88(Suppl 1):1-6. doi: 10.1007/s00104-015-0121-x
35. Pommerening MJ, DuBose JJ, Zielinski MD, Phelan HA, Scalea TM, Inaba K, Velmahos GC, Whelan JF, Wade CE, Holcomb JB, Cotton BA. Time to first take-back operation predicts successful primary fascial closure in patients undergoing damage control laparotomy. *Surgery*. 2014 Aug;156(2):431-38. doi: 10.1016/j.surg.2014.04.019
36. Goussous N, Jenkins DH, Zielinski MD. Primary fascial closure after damage control laparotomy: sepsis vs haemorrhage. *Injury*. 2014 Jan;45(1):151-55. doi: 10.1016/j.injury.2013.01.039
37. 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 Apr;39(4):912-25. doi: 10.1007/s00268-014-2883-6
38. Karakose O, Benzin MF, Pülüt H, Sabuncuoğlu MZ, Eken H, Zihni I, Barut I. Bogota bag use in planned re-laparotomies. *Med Sci Monit*. 2016 Aug 17;22:2900-4. doi: 10.12659/MSM.897109
39. Regner JL, Kobayashi L, Coimbra R. Surgical strategies for management of the open abdomen. *World J Surg*. 2012 Mar;36(3):497-510. doi: 10.1007/s00268-011-1203-7
40. Stevens P. Vacuum-assisted closure of laparotomy wounds: a critical review of the literature. *Int Wound J*. 2009 Aug;6(4):259-66. doi: 10.1111/j.1742-481X.2009.00614.x

REFERENCES

- Sartelli M, Viale P, Koike K, Pea F, Tumietto F, van Goor H, Guercioni G, Nespoli A, Trana C, Catena F, Ansaloni L, Leppaniemi A, Biffi W, Moore FA, Poggetti R, Pinna AD, Moore EE, WSES consensus conference: Guidelines for first-line management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg*. 2011;6:2. Published online 2011 Jan 13. doi: 10.1186/1749-7922-6-2
- Budamala S, Penugonda A, Prakash G, Ramaniah NV, Muralikrishna K, Gopikrishna B. Evaluation of various prognostic factors in perforative peritonitis management. *J Evid Based Healthc (JEBH)*. 2015 Sep;2(38):6027-35. doi: 10.18410/jebmh/2015/831
- Ballus J, Lopez-Delgado JC, Sabater-Riera J, Perez-Fernandez XL, Betbese AJ, Roncal JA. Factors Associated with the Development of Tertiary Peritonitis in Critically Ill Patients. *Surg Infect (Larchmt)*. 2017 Jul;18(5):588-95. doi: 10.1089/sur.2016.018
- Nathens AB, Rotstein OD, Marshall JC. Tertiary peritonitis: clinical features of a complex nosocomial infection. *World J Surg*. 1998 Feb;22(2):158-63. doi: 10.1007/s002689900364
- De Waele JJ. Abdominal Sepsis. *Curr Infect Dis Rep*. 2016 Aug;18(8):23. doi: 10.1007/s11908-016-0531-z
- Tolonen M, Mentula P, Sallinen V, Rasilainen S, Bäcklund M, Leppaniemi A. Open abdomen with vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction in patients with complicated diffuse secondary peritonitis: A single-center 8-year experience. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017 Jun;82(6):1100-05. doi: 10.1097/TA.0000000000001452

7. Shlyapnikov SA, Nasser NR, Batyrshin IM. Tertiary peritonitis and antibacterial therapy: solution approach (analytical review). *Klin i Eksperim Khirurgiia. Zhurn im akad BV Petrovskogo*. 2013;(1):47-53. <https://cyberleninka.ru/article/v/tretichnyy-peritonit-i-antibakterialnaya-terapiya-puti-resheniya-analiticheskiy-obzor> (in Russ.)
8. Stawicki SP, Brooks A, Bilski T, Scaff D, Gupta R, Schwab CW, Gracias VH. The concept of damage control: extending the paradigm to emergency general surgery. *Injury*. 2008 Jan;39(1):93-101. doi: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2007.06.011>
9. Zharikov AN, Lubianskiy VG, Aliev AR. Khirurgicheskie tekhnologii otkrytogo vedeniia briushnoi polosti u bol'nykh posleoperatsionnym peritonitom. *Biul Med Nauki*. 2018;(2):76-80. <https://bmn.asmu.ru/wp-content/uploads/2018/10/%E2%84%962102018.pdf> (in Russ.)
10. Schein M. Surgical management of intra-abdominal infection: is there any evidence? *Langenbecks Arch Surg*. 2002 Apr;387(1):1-7. doi: [10.1007/s00423-002-0276-z](https://doi.org/10.1007/s00423-002-0276-z)
11. Raki M, Popovi D, Raki M, Druzijani N, Ljupur M, Hall BA, Williams BA, Sprung J. Comparison of on-demand vs planned relaparotomy for treatment of severe intra-abdominal infections. *Croat Med J*. 2005 Dec;46(6):957-63. <http://www.cmj.hr/2005/46/6/16342350.pdf>
12. Maskin SS, Karsanov AM, Derbenzeva TV, Klimovich IN, Pavlov AV, Matyukhin VV, Erofit'skaya VV. The basics of a differentiated approach to the treatment of colonic peritonitis. *Vestn Khirurg Gastroenterologii*. 2017;(1):17-23. <https://elibrary.ru/item.asp?id=29842769> (in Russ.)
13. Avakimyan VA, Karipidi GK, Avakimyan SV, Aluhanyan OA, Potyagajlo EG, Marchenko NV, Didigov MT, Babenko ES. Programmed relaparotomy in the treatment of general purulent peritonitis. *Kuban Nauch Med Vestn*. 2017;24(6):12-16. doi: [10.25207/1608-6228-2017-24-6-12-16](https://doi.org/10.25207/1608-6228-2017-24-6-12-16) (in Russ.)
14. Sukovatykh BS, Blinkov IuIu. New methods of treatment of the diffused peritonitis. *Vestn Eksperim i Klin Khirurgii*. 2014;(2):165-76. <https://vestnik-surgery.com/index.php/journal/article/download/100/71> (in Russ.)
15. Malkov IS, Filippov VA, Korobkov VN, Tagirov MR. Generalized peritonitis: evolution of surgical treatment methods. *Prakt Meditsina*. 2017;(6):46-49. <https://www.yumpu.com/xx/embed/view/OnuWlHG1Lt3QmKEk> (in Russ.)
16. Tskha VF, Merzlikin NV, Sorokin RV, Barabash VI, Kshlebnikova IuA. Relaparotomy and laparostomy in treatment of early postoperative complications. *Khirurgiia. Zhurn im NI Pirogova*. 2011;(6):27-31. <https://www.mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2011/6/030023-1207201165> (in Russ.)
17. van Ruler O, Mahler CW, Boer KR, Reuland EA, Gooszen HG, Opmeer BC, de Graaf PW, Lamme B, Gerhards MF, Steller EP, van Till JW, de Borge CJ, Gouma DJ, Reitsma JB, Boermeester MA. Comparison of on-demand vs planned relaparotomy strategy in patients with severe peritonitis: a randomized trial. *JAMA*. 2007 Aug 22;298(8):865-72. doi: [10.1001/jama.298.8.865](https://doi.org/10.1001/jama.298.8.865)
18. Zügel N, Siebeck M, Geissler B, Lichtwark-Aschoff M, Gippner-Steppert C, Witte J, Jochum M. Circulating mediators and organ function in patients undergoing planned relaparotomy vs conventional surgical therapy in severe secondary peritonitis. *Arch Surg*. 2002 May;137(5):590-99. doi: [10.1001/archsurg.137.5.590](https://doi.org/10.1001/archsurg.137.5.590)
19. Lamme B, Boermeester MA, Belt EJ, van Till JW, Gouma DJ, Obertop H. Mortality and morbidity of planned relaparotomy versus relaparotomy on demand for secondary peritonitis. *Br J Surg*. 2004 Aug;91(8):1046-54. doi: [10.1002/bjs.4517](https://doi.org/10.1002/bjs.4517)
20. Atema JJ, Ram K, Schultz MJ, Boermeester MA. External validation of a decision tool to guide post-operative management of patients with secondary peritonitis. *Surg Infect (Larchmt)*. 2017 Feb/Mar;18(2):189-95. doi: [10.1089/sur.2016.017](https://doi.org/10.1089/sur.2016.017)
21. van Ruler O, Kiewiet JJ, Boer KR, Lamme B, Gouma DJ, Boermeester MA, Reitsma JB. Failure of available scoring systems to predict ongoing infection in patients with abdominal sepsis after their initial emergency laparotomy. *BMC Surg*. 2011 Dec 23;11:38. doi: [10.1186/1471-2482-11-38](https://doi.org/10.1186/1471-2482-11-38)
22. Novotny AR, Emmanuel K, Hueser N, Knebel C, Kriner M, Ulm K, Bartels H, Siewert JR, Holzmann B. Procalcitonin ratio indicates successful surgical treatment of abdominal sepsis. *Surgery*. 2009 Jan;145(1):20-26. doi: [10.1016/j.surg.2008.08.009](https://doi.org/10.1016/j.surg.2008.08.009)
23. Bader FG, Schröder M, Kujath P, Muhl E, Bruch HP, Eckmann C. Diffuse postoperative peritonitis – value of diagnostic parameters and impact of early indication for relaparotomy. *Eur J Med Res*. 2009 Nov 3;14(11):491-96. doi: [10.1186/2047-783x-14-11-491](https://doi.org/10.1186/2047-783x-14-11-491)
24. Zdzitovetskiy DE, Borisov RN. Analysis of the frequency of general peritonitis and results his treatment in big hospital. *Sovrem Problemy Nauki i Obrazovaniia*. 2012;(2):47-52. <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=5771>
25. van Westreenen M, Mul FJ, Pronk A, Hoyneck van Papendrecht AA, Diepersloot RJ, Roos D, Leguit P. Influence of peroperative lavage solutions on peritoneal defence mechanisms in vitro. *Eur J Surg*. 1999 Nov;165(11):1066-71. doi: [10.1080/110241599750007919](https://doi.org/10.1080/110241599750007919)
26. Koç TR, Tarhan ÖR, Sarcık B. Effects of peritoneal lavage and dry cleaning on bacterial translocation in a model of peritonitis developed using cecal ligation and puncture. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2018 Jul;24(4):281-86. doi: [10.5505/tjtes.2017.97838](https://doi.org/10.5505/tjtes.2017.97838)
27. Savel'ev VS, Gel'fand BR, Filimonov MI. Peritonit. Moscow, RF: Litterra; 2006. 206 p. <https://studfiles.net/preview/1564175/> (in Russ.)
28. Xian-Wen D, Shi-Liang H, Zhou-Hua J, Yu-Fei S, Xue-Song Z. Nasointestinal tubes versus nasogastric tubes in the management of small-bowel obstruction. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(36):e12175. doi: [10.1097/MD.00000000000012175](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012175)
29. Fazel MZ, Jamieson RW, Watson CJE. Long-Term Follow-Up of the Use of the Jones' Intestinal Tube in Adhesive Small Bowel Obstruction. *Ann R Coll Surg*. 2009;91(1):50-54. doi: [10.1308/003588409X358999](https://doi.org/10.1308/003588409X358999)
30. Rebibo L, Ebosse I, Iederan C, Mahjoub Y, Dupont H, Cosse C, Regimbeau JM. Does drainage of the peritoneal cavity have an impact on the post-operative course of community-acquired, secondary, lower gastrointestinal tract peritonitis? *Am J Surg*. 2017 Jul;214(1):29-36. doi: [10.1016/j.amjsurg.2016.09.031](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.09.031)
31. Müller V, Koplín G, Pratschke J, Raue W. The treatment of acute secondary peritonitis: A retrospective analysis of the use of continuous negative pressure therapy. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2018 May;113(4):299-304. doi: [10.1007/s00063-017-0309-6](https://doi.org/10.1007/s00063-017-0309-6)
32. Hofmann AT, Gruber-Blum S, Lechner M, Peter-Puchner A, Glaser K, Fortelny R. Delayed closure of open abdomen in septic patients treated with negative pressure wound therapy and dynamic fascial su-

ture: the long-term follow-up study. *Surg Endosc.* 2017 Nov;31(11):4717-24. doi: 10.1007/s00464-017-5547-4

33. Mintziras I, Miligkos M, Bartsch DK. High risk of fistula formation in vacuum-assisted closure therapy in patients with open abdomen due to secondary peritonitis—a retrospective analysis. *Langenbecks Arch Surg.* 2016 Aug;401(5):619-25. doi: 10.1007/s00423-016-1443-y

34. van Ruler O, van Boermeester MA. Surgical treatment of secondary peritonitis: a continuing problem. *Chirurg.* 2017 Jan;88(Suppl 1):1-6. doi: 10.1007/s00104-015-0121-x

35. Pommerening MJ, DuBose JJ, Zielinski MD, Phelan HA, Scalea TM, Inaba K, Velmahos GC, Whelan JF, Wade CE, Holcomb JB, Cotton BA. Time to first take-back operation predicts successful primary fascial closure in patients undergoing damage control laparotomy. *Surgery.* 2014 Aug;156(2):431-38. doi: 10.1016/j.surg.2014.04.019

36. Goussous N, Jenkins DH, Zielinski MD. Primary

fascial closure after damage control laparotomy: sepsis vs haemorrhage. *Injury.* 2014 Jan;45(1):151-55. doi: 10.1016/j.injury.2013.01.039

37. 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 Apr;39(4):912-25. doi: 10.1007/s00268-014-2883-6

38. Karakose O, Benzin MF, Pülat H, Sabuncuoglu MZ, Eken H, Zihni I, Barut I. Bogota bag use in planned re-laparotomies. *Med Sci Monit.* 2016 Aug 17;22:2900-4. doi: 10.12659/MSM.897109

39. Regner JL, Kobayashi L, Coimbra R. Surgical strategies for management of the open abdomen. *World J Surg.* 2012 Mar;36(3):497-510. doi: 10.1007/s00268-011-1203-7

40. Stevens P. Vacuum-assisted closure of laparotomy wounds: a critical review of the literature. *Int Wound J.* 2009 Aug;6(4):259-66. doi: 10.1111/j.1742-481X.2009.00614.x

Адрес для корреспонденции

191015, Российская Федерация,
г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41,
Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И.И. Мечникова,
кафедра факультетской хирургии
им. И.И. Грекова,
тел.: +790626192131,
e-mail: kotkovdr@mail.ru,
Котков Павел Александрович

Сведения об авторах

Земляной Вячеслав Петрович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии им. И.И. Грекова, Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. <https://orcid.org/0000-0003-2329-0023>

Сигуа Бадри Валериевич, д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии им. И.И. Грекова, Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. <https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>

Петров Сергей Викторович, д.м.н., профессор, главный врач, Городская больница Святой преподобномученицы Елизаветы, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. <https://orcid.org/0000-0003-4398-5770>

Игнатенко Виктор Анатольевич, заведующий хирургическим отделением № 2, Городская больница Святой преподобномученицы Елизаветы, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. <https://orcid.org/0000-0002-6615-3005>

Котков Павел Александрович, к.м.н., врач-хирург хирургического отделения № 2, «Городская больница Святой преподобномученицы Елизаветы», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. <https://orcid.org/0000-0002-9762-9854>

Информация о статье

Поступила 6 марта 2019 г.
Принята в печать 8 августа 2019 г.
Доступна на сайте 1 сентября 2019 г.

Address for correspondence

191015, The Russian Federation,
Saint Petersburg, Kirochnaya Str., 41,
North-Western State Medical
University named after I.I. Mechnikov,
Department of the Faculty Surgery
named after I.I. Grekov,
Tel. +790626192131,
e-mail: kotkovdr@mail.ru
Pavel A. Kotkov

Information about the authors

Zemlianoi Viacheslav P., MD, Professor, Head of the Department of the Faculty Surgery named after I.I. Grekov, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-2329-0023>

Sigua Badri V., MD, Professor of the Department of the Faculty Surgery named after I.I. Grekov, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>

Petrov Sergey V., MD, Professor, Chief Physician of St. Petersburg State Health Care Institution Elizabethan Hospital, Saint Petersburg, Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-4398-5770>

Ignatenko Viktor A., Head of the Surgical Unit №2, St. Petersburg State Health Care Institution Elizabethan Hospital, Saint Petersburg, Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-6615-3005>

Kotkov Pavel A., PhD, Surgeon of the Surgical Unit №2, St. Petersburg State Health Care Institution Elizabethan Hospital, Saint Petersburg, Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-9762-9854>

Article history

Arrived: 6 March 2019
Accepted for publication: 8 August 2019
Available online: 1 September 2019