

© CC BY Коллектив авторов, 2021
УДК 616.381-089.85-089.193.4.019.941
DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-6-96-104

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛАНОВЫХ РЕЛАПАРОТОМИЙ И РЕЛАПАРОТОМИЙ «ПО ТРЕБОВАНИЮ» У БОЛЬНЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫМ ВТОРИЧНЫМ ПЕРИТОНИТОМ (обзор литературы)

Б. В. Сигуа, В. П. Земляной, П. А. Котков*, В. А. Игнатенко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 05.09.2021 г.; принята к печати 09.03.2022 г.

ВВЕДЕНИЕ. Основным компонентом лечения больных распространенным вторичным перитонитом является хирургическое вмешательство, направленное на контроль источника инфекции. В ряде случаев однократного вмешательства оказывается недостаточно для эффективной санации брюшной полости, что требует проведения релапаротомий. Общепринятый подход к срокам и порядку проведения таких вмешательств на настоящий момент отсутствует.

ЦЕЛЬ. Провести сравнительный анализ ближайших результатов лечения больных распространенным вторичным перитонитом с применением стратегий плановых релапаротомий и релапаротомий «по требованию».

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Критериями включения в обзор были рандомизированные и когортные контролируемые исследования, посвященные сравнению эффективности плановых и релапаротомий «по требованию» в лечении распространенного вторичного перитонита. Поиск первоисточников, сравнивающих результаты применения указанных хирургических стратегий у взрослых пациентов, осуществляли по базам данных «CENTRAL», «MEDLINE», «Scopus» и «eLibrary». Два автора обзора независимо оценивали исследования на предмет включения в соответствии с заявленными критериями приемлемости с последующим извлечением данных. Методологическое качество рандомизированных исследований оценивали с применением Кокрейновского инструмента оценки риска смещения, нерандомизированных – с помощью русскоязычной версии шкалы Newcastle – Ottawa. Возникавшие разногласия решали путем проведения дискуссий.

РЕЗУЛЬТАТЫ. В обзор вошли одно рандомизированное контролируемое испытание согласно критериям включения, а также 16 нерандомизированных когортных исследований с общим числом участников 3672 (1835 и 1837 больных, перенесших плановые релапаротомии и релапаротомии «по требованию» соответственно). С учетом значительной статистической гетерогенности включенных исследований ($\chi^2=119,2$, $df=16$, $p<0,00001$, $I^2=87\%$) для оценки эффекта вмешательства была применена модель случайных эффектов: полученное отношение рисков летального исхода составило 0,68 (95 %-й доверительный интервал (ДИ) 0,42–1,10) в пользу плановых релапаротомий. Оценка чувствительности систематического обзора путем изменения критериев включения продемонстрировала схожий вывод: отношение рисков летального исхода составило 0,79 в пользу плановых релапаротомий (95 % ДИ 0,46–1,36).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Полученные данные продемонстрировали наличие статистически незначимого ($p=0,11$) уменьшения послеоперационной летальности в подгруппе больных с плановыми релапаротомиями. С учетом среднего риска систематического и существенного риска публикационного смещения включенных исследований, к этим выводам следует относиться с осторожностью. Дальнейшие исследования в формате рандомизированных испытаний, несомненно, способствуют повышению уровня достоверности приводимых доказательств.

Ключевые слова: распространенный перитонит, релапаротомия «по требованию», плановая релапаротомия, открытый живот

Для цитирования: Сигуа Б. В., Земляной В. П., Котков П. А., Игнатенко В. А. Сравнение эффективности плановых релапаротомий и релапаротомий «по требованию» у больных распространенным вторичным перитонитом (обзор литературы). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2021;180(6):96–104. DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-6-96-104.

* **Автор для связи:** Павел Александрович Котков, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41. E-mail: kotkovdr@mail.ru.

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF PLANNED AND «ON-DEMAND» RELAPAROTOMIES IN PATIENTS WITH SECONDARY DIFFUSE PERITONITIS (review of literature)

Badri V. Sigua, Vyacheslav P. Zemlyanoy, Pavel A. Kotkov*, Viktor A. Ignatenko

North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

Received 05.09.2021; accepted 09.03.2022

INTRODUCTION. The main component of the treatment of patients with secondary diffuse peritonitis is surgical intervention aimed at controlling the source of infection. In some cases, a single intervention is not enough for effective

sanation of the abdominal cavity, which requires relaparotomy. There is currently no generally accepted approach to the timing and order for such interventions.

The OBJECTIVE was to carry out a comparative analysis of the immediate results of patients with secondary diffuse peritonitis treatment using strategies of planned and «on-demand» relaparotomies.

METHODS AND MATERIALS. The inclusion criteria for the review were randomized and cohort controlled trials comparing the efficacy of planned and «on-demand» relaparotomies in the treatment of secondary diffuse peritonitis. Primary sources comparing the results of these surgical strategies in adult patients were searched using the CENTRAL, MEDLINE, Scopus and eLibrary databases. The studies were independently assessed for inclusion by two review authors according to the stated eligibility criteria followed by data extraction. The methodological quality of randomized trials was assessed using the Cochrane tool for assessing the risk of bias, nonrandomized ones – using the Russian version of the Newcastle-Ottawa scale. Arising disagreements were resolved through discussions.

RESULTS. The review included one randomized controlled trial according to the inclusion criteria and 16 nonrandomized cohort studies with a total of 3672 participants (1835 and 1837 patients undergoing planned and «on-demand» relaparotomies, respectively). Given the significant statistical heterogeneity of the included studies ($\chi^2=119.2$, $df=16$, $p<0.00001$, $I^2=87\%$), a random effects model was used to assess the intervention effect: the resulting risk of death ratio was 0.68 (95 % CI 0.42–1.10) in favor of planned relaparotomies. The assessment of the systematic review sensitivity, performed by changing the inclusion criteria, showed a similar conclusion: the risk of death ratio was 0.79 in favor of the planned relaparotomies (95 % CI 0.46–1.36).

CONCLUSION. The obtained data demonstrated the presence of a statistically insignificant ($p=0.11$) decrease in postoperative mortality rate in the subgroup of patients with planned relaparotomies. Given the average risk of systematic and significant risk of publication bias in the included studies, these conclusions should be accepted with caution. Further studies in the format of randomized trials will undoubtedly increase the level of the evidence reliability.

Keywords: *secondary peritonitis, «on-demand» relaparotomy, planned relaparotomy, open abdomen*

For citation: Sigua B. V., Zemlyanoy V. P., Kotkov P. A., Ignatenko V. A. Comparison of the effectiveness of planned and «on-demand» relaparotomies in patients with secondary diffuse peritonitis (review of literature). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021; 180(6):96–104. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-6-96-104.

* **Corresponding author:** Pavel A. Kotkov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, 41, Kirochnaya str., Saint Petersburg, 191015 Russia. E-mail: kotkovdr@mail.ru.

Введение. Основным компонентом лечения больных распространенным вторичным перитонитом, зачастую определяющим эффективность иных мероприятий, является оперативное вмешательство, направленное на устранение или ограничение очага интраабдоминальной инфекции. В ряде случаев однократного вмешательства оказывается недостаточно для эффективной санации брюшной полости, что приводит к персистенции и прогрессированию воспалительного процесса в брюшной полости с развитием наиболее тяжелой, резистентной к лечению третичной формы перитонита. Указанные больные, несомненно, нуждаются в повторных хирургических санациях брюшной полости.

Существующие на настоящий момент тактики плановых (ПР) и релапаротомий «по требованию» (РПТ) обладают рядом известных преимуществ и недостатков [1, 2], ввиду чего сроки и порядок проведения данных вмешательств на настоящий момент не стандартизированы и варьируют в пределах различных лечебных учреждений. В частности, реализация стратегии ПР позволяет выявлять ранее не диагностированные интраабдоминальные осложнения, а также прерывать автономную персистенцию воспалительного процесса в брюшной полости. Однако повышенная хирургическая травматизация и тяжелые осложнения, связанные с «открытым» животом, закономерно ограничивают практику плановых релапаротомий. Хирургические санации, осуществляемые «по требованию», позволяют сократить число вмешательств. В то же время бытует мнение, что существенное число таких операций выполняется с опозданием, в условиях развитого воспалительного процесса. Кроме того, сравнительная оценка эффективности различных хирургических стратегий затруднена по причине некоторой гетерогенности сравниваемых групп больных.

Цель исследования: данный систематический обзор с метаанализом направлен на оценку эффективности плановых релапаротомий и релапаротомий «по требованию» у больных с распространенным вторичным перитонитом.

Методы и материалы. Критерии включения исследований в систематический обзор. В обзор включены рандо-

мизированные контролируемые исследования (РКИ), а также наблюдательные когортные испытания.

Участниками исследований были взрослые больные со вторичным распространенным перитонитом, определяемым как осложненная интраабдоминальная инфекция, возникшая на фоне воспалительных заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства, а также травм. Из систематического обзора с метаанализом исключены больные, которым изначально выполнено нерадикальное оперативное устранение источника перитонита, а также запланированы релапаротомии с целью осуществления реконструктивных этапов вмешательств. Кроме того, исключены панкреатогенные перитониты, требующие тактического подхода, отличного от сравниваемых хирургических стратегий.

Типовыми вмешательствами, включенными в обзор, были плановые и релапаротомии «по требованию». Стратегия плановых релапаротомий подразумевает повторные санационные вмешательства в сроки до 3 суток после первичной операции, независимо от наличия или отсутствия клинического улучшения. Показанием к прекращению плановых санаций служат признаки макроскопического регресса воспалительных изменений в брюшной полости. Релапаротомии «по требованию» выполняются в различные сроки послеоперационного периода при наличии клинических и лабораторных признаков персистенции воспалительного процесса в брюшной полости.

В качестве первичного исхода была избрана послеоперационная летальность.

Суммарное число проведенных релапаротомий, а также средняя продолжительность общего койко-дня и длительность пребывания в отделениях интенсивной терапии рассматривались как вторичные исходы.

Эффективность вмешательства оценивалась путем расчета отношения рисков (ОР) внутрибольничного летального исхода. Показатель отношения более единицы свидетельствовал о более высокой вероятности летального исхода в группе плановых релапаротомий.



Рис. 1. Стратегия и результаты поиска литературных данных для включения в метаанализ

Fig. 1. Strategy and results of literature data search for inclusion in meta-analysis

Стратегия поиска и отбора литературных данных. Осуществлен поиск первоисточников по базам данных «CENTRAL», «MEDLINE», «Scopus» и «eLibrary», опубликованных до июня 2021 г. включительно. Отобраны рандомизированные и обсервационные исследования, которые сравнивали ближайшие результаты выполнения запланированных и релапаротомий «по требованию» у больных распространенным вторичным перитонитом. Включены исследования на русском и английском языках. Дополнительно проведен поиск работ, подходящих под критерии поиска, в списках литературных источников отобранных исследований. Неопубликованные работы, а также сведения, полученные из резюме статей, не были включены в обзор. Поиск литературных источников, отбор работ и извлечение данных осуществлены независимо двумя исследователями. При возникновении разногласий относительно включения публикаций в систематический обзор и метаанализ решение принимали путем дискуссии при участии всего авторского коллектива.

Первоначально осуществляли поиск исследований с использованием следующих ключевых слов: «peritonitis», «relaparotomy», «peritoneal lavage», «laparostomy», «abdominal sepsis» для англоязычных баз данных («CENTRAL», «MEDLINE via Pubmed», «Scopus») и «перитонит», «релапаротомия», «перитонеальный лаваж», «лапаростомия», «абдоминальный сепсис» для «eLibrary». В дальнейшем исключали дублирующие исследования и проводили скрининг статей на предмет соответствия теме систематического обзора. Отобранные полнотекстовые статьи подвергались проверке на соответствие критериям включения.

Оценка риска систематических смещений в исследованиях. Риск систематических смещений отобранных исследований оценивали независимо двумя экспертами с последующим коллегиальным обсуждением результатов. Рандомизированные

контролируемые исследования оценивали в соответствии с Кокрейновским инструментом оценки риска смещения – Cochrane Risk of Bias 2 tool [3], включающим в себя следующие домены, оценивающие смещение вследствие метода рандомизации – отклонений от запланированных вмешательств; пропусков данных в сведениях об исходах; неадекватного измерения исходов; выборочного представления результатов исследований. Суждения авторов относительно итогового риска смещения включенного исследования были определены как «низкий», «высокий» и «не ясный».

Для оценки методологического качества когортных исследований применяли русскоязычную версию шкалы Newcastle – Ottawa [4], включающую в себя восемь пунктов, объединенных в три категории:

1) формирование когорты: репрезентативность экспонированной когорты, способ формирования неэкспонированной когорты, метод установления факта воздействия изучаемого фактора, подтверждение отсутствия интересующего исхода в начале исследования;

2) сопоставимость когорты по основному и дополнительным признакам;

3) оценка исходов: источник информации об исходах, достаточная продолжительность наблюдения, выбывание пациентов.

Исследования с 6 и менее баллами (из 9 возможных) имели высокий риск систематических ошибок, с 7–8 баллами – средний, с 9 баллами – низкий риск. Несколько завышенные пороговые значения объясняются особенностями исследований, использующих в качестве источника сведений об исходах медицинскую документацию, априорным отсутствием первичного исхода в начале исследования, а также достаточным сроком наблюдения для констатации первичного исхода.

Статистический анализ данных, оценка статистической гетерогенности и публикационного смещения включенных

	Репрезентативность экспонированной когорты	Способ формирования неэкспонированной когорты	Метод установления факта воздействия изучаемого фактора	Отсутствие исхода в начале исследования	Сопоставимость когорты по основному критерию	Сопоставимость когорты по дополнительным критериям	Источник информации об исходах	Достаточная продолжительность наблюдения	Выбывание пациентов
Andrus, 1986	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Grunau, 1996	+	?	+	+	+	+	+	+	+
Hau, 1995	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lamme, 2004	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pennincks, 1990	+	?	+	+	+	+	+	+	+
Rakis, 2005	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Scriba, 2016	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Wittmann, 1994	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Zugel, 2002	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Abebe, 2020	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Авакимян, 2017	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Бенсман, 2016	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Борисов, 2009	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Кондратенко, 2013	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Макушкин, 2009	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Маскин, 2015	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Рис. 2. Методологическое качество включенных рандомизированного (1) и когортных исследований (16)

Fig. 2. Methodological quality of the included randomized (1) and cohort studies (16)

исследований. Статистическую гетерогенность исследований оценивали с помощью χ^2 -теста, при этом статистически значимой гетерогенностью считали критерий $I^2 > 40\%$ и $p < 0,1$. Для дихотомических переменных рассчитаны относительный риск и 95 %-й доверительный интервал (ДИ), стандартизованная разница итоговых средних значений и их 95 %-й доверительный интервал рассчитаны по методу Мантела – Хензеля с использованием модели случайных эффектов. Публикационное смещение оценивали путем построения воронкообразной диаграммы. Результаты исследования графически представлены путем построения древовидных диаграмм с применением программного обеспечения «Review Manager», версия 5.3.

Анализ чувствительности. Анализ чувствительности был проведен путем изменения критериев включения исследований в обзор: исключены работы, в которых в группе РПТ присутствовали исключительно повторно оперированные больные. Данный подход считаем оправданным, так как одним из основных преимуществ стратегии РПТ является возможность обоснованного отказа от повторных операций в отсутствие клинического и иного ухудшения, поэтому включение в данную подгруппу только повторно оперированных больных приводит к искусственному завышению параметров тяжести заболевания и худшим результатам. С учетом высокой степени гетерогенности включенных исследований, анализ чувствительности путем изменения статистического расчета в пользу модели фиксированных эффектов не производился.

Результаты. После проведения поиска в упомянутых базах данных получено 9292 наименования исследований. Удаление дубликатов сократило число статей до 5440, после проведения скрининга отобраны 122 полнотекстовые статьи. Применение критериев включения позволило отобрать 17 работ: одно рандомизированное и 16 нерандомизированных исследований, которые были включены в качественный

и количественный (мета-) анализы. По ряду причин 105 полнотекстовых статей были исключены: не были представлены необходимые данные для анализа (64), работа представляла собой обзорную статью без включения клинического материала (17), исследования, посвященные различным шкалам оценки тяжести перитонита (7) и изучению эффективности ПР и РПТ без сравнения различных тактик между собой (17). Результаты реализации стратегии поиска литературных данных приведены на рис. 1.

Методологическое качество включенных исследований. Рандомизированные контролируемые исследования оценивали в соответствии с Кокрейновским инструментом оценки риска смещения, когортные – русскойязычной версией шкалы Newcastle – Ottawa. Результаты оценки методологического качества приведены на рис. 2.

Риск смещения единственного РКИ [5], вошедшего в обзор, оценен как «низкий», несмотря на то, что участники исследования были осведомлены о характере производимого вмешательства (домен «отклонения от запланированных вмешательств»), так как осуществить процедуру «ослепления» в условиях хирургического вмешательства невозможно. Среди когортных исследований четыре имели низкий [6–9], а 12 – средний риск [10–21] систематических ошибок. В большинстве случаев снижение методологического качества было обусловлено отсутствием сведений о сопоставимости сравниваемых когорт по дополнительным признакам (пол, возраст, тяжесть сопутствующих заболеваний и т. д.), а также недостаточной репрезентативностью групп за счет дополнительных критериев исключения (рис. 2).

Анализ первичного и вторичных исходов. В исследование вошли 17 полнотекстовых статей с общим числом участников 3672 (1835 и 1837 больных, перенесших плановые релапаротомии и релапаротомии «по требованию» соответственно).

Характеристика включенных исследований
Characteristics of the included studies

Метаданные	Период исследования, годы	Страна	Объем выборки		Дизайн	Дополнительные критерии исключения
			ПР	РПТ		
Wittmann, 1994 г.	1987	США	95	260	Когортное	б/о
Lamme, 2004 г.	1994–2000	Нидерланды	81	197	Когортное	Старше 90 лет, послеоперационные перитониты
Макушкин, 2009 г.	н/у	РФ	31	34	Когортное	б/о
van Ruler, 2007 г.	11.2001–02.2005	Нидерланды	116	116	РКИ	Старше 80 лет, онкологические заболевания, APACHE II < 12
Abebe, 2020 г.	01.2016–12.2017	Эфиопия	6	123	Когортное	Гинекологические источники перитонита
Кондратенко, 2013 г.	1995–2010	РФ	46	59	Когортное	Включены только больные перфоративными язвами желудка и двенадцатиперстной кишки
Scriba, 2016 г.	12.2012–05.2015	ЮАР	74	88	Когортное	б/о
Борисов, 2009 г.	2000–2007	РФ	271	124	Когортное	Онкологические заболевания
Hau, 1995 г.	1992–1993	Германия, Швеция, Австрия	38	38	Когортное	б/о
Авакимян, 2017 г.	2005–2014	РФ	315	189	Когортное	б/о
Бенсман, 2016 г.	1988–2009	РФ	486	278	Когортное	б/о
Маскин, 2015	н/у	РФ	143	192	Когортное	б/о
Andrus, 1986 г.	1980–1985	США	34	43	Когортное	Аппендикулярные перитониты
Grunau, 1996 г.	01.1989–07.1993	Германия	13	35	Когортное	б/о
Pennincks, 1990 г.	н/у	Бельгия	44	9	Когортное	Включены только перитониты толстокишечного генеза
Rakic, 2005 г.	01.2002–31.2003	Хорватия	31	34	Когортное	б/о
Zugel, 2002 г.	12.1994–01.1997	Германия	11	18	Когортное	б/о

Примечание: н/у – не указано, б/о – без особенностей.

Средний возраст больных составил 55,9 года с умеренным преобладанием мужчин (58,5 против 41,5 %). В ряде работ для формирования когорт также применялись признаки, учитывающие возраст исследуемых популяций (исключение старших возрастных групп), тяжесть по шкале APACHE II и конкретную этиологию интраабдоминальной инфекции (таблица), что не противоречило установленным критериям включения исследований в систематический обзор.

Тяжесть состояния, оцененная по шкале APACHE II, отражена в 3 исследованиях [9, 16, 18], среднее значение в группе ПР составило (13,2±6,2) против (12,4±7,5) балла в группе РПТ. 95 %-й ДИ для разницы средних значений шкалы APACHE II варьировал от –2,2 до 0,6 балла, что свидетельствовало об отсутствии статистически значимой разницы в тяжести состояния сравниваемых групп в упомянутых исследованиях.

Сроки выполнения плановых релапаротомий варьировали от 24 до 72 ч после первичного вмешательства и регламентировались, вероятнее всего, принятыми в пределах конкретного лечебного учреждения подходами. В качестве показаний к проведению релапаротомий «по требованию» рассматривались широко цитируемые критерии ухудшения состояния больного, отсутствие клинического улучшения, а также лабораторные и радиологические признаки интраабдоминальных осложнений. В одном исследовании в качестве дополнительного показания к проведению РПТ приведен рост показателей шкалы SOFA в 4 и более баллов [37]. Среднее число релапаротомий [5, 7, 18, 21] статистически достоверно было ниже в группе РПТ – 1,2 против 2,1 в группе ПР (95 %-й ДИ для разницы средних 0,2–0,9) за счет того, что в 54,6 % случаев (95 %-й ДИ 51,1–58,1 %) в группе РПТ удалось избежать необходимости проведения релапаротомии [10, 11, 16, 19].

Сведения о внутригоспитальной летальности отражены во всех включенных исследованиях и составили 24,3 % (95 %-й ДИ 22,3–26,2 %) и 35,2 % (95 %-й ДИ 32,9–37,3 %) для групп плановых и релапаротомий «по требованию» соответственно.

Исследование статистической гетерогенности включенных исследований продемонстрировало существенную разнородность ($\chi^2=119,2$, $df=16$, $p<0,00001$, $I^2=87\%$), ввиду чего для оценки результатов вмешательства была применена модель случайных эффектов. Объединенное отношение рисков летального исхода во включенных исследованиях составило 0,68 в пользу плановых вмешательств: в девяти исследованиях – в пользу плановых, в двух – в пользу экстренных релапаротомий, в остальных шести статистически значимой разницы результатов не выявлено. Достаточно широкий 95 %-й доверительный интервал объединенного отношения рисков летального исхода, включавший ось отсутствия эффекта (0,42–1,10), свидетельствовал о статистически не достоверной разнице сравниваемых вмешательств ($p=0,11$). Сведения о проведенном метаанализе послеоперационной летальности суммированы на рис. 3.

В пяти исследованиях [5, 16, 18, 19, 21] в качестве дополнительных исходов указаны средние койко-дни, итоговое значение которых составило 33,8 и 34,2 для ПР и РПТ соответственно. В трех исследованиях [5, 19, 21] также приведена средняя продолжительность койко-дня в отделениях интенсивной терапии, составившая 9,6 суток в группе ПР и 6,4 – РПТ. Для большинства упомянутых исследований стандартные отклонения или ошибки среднего указаны не были, ввиду

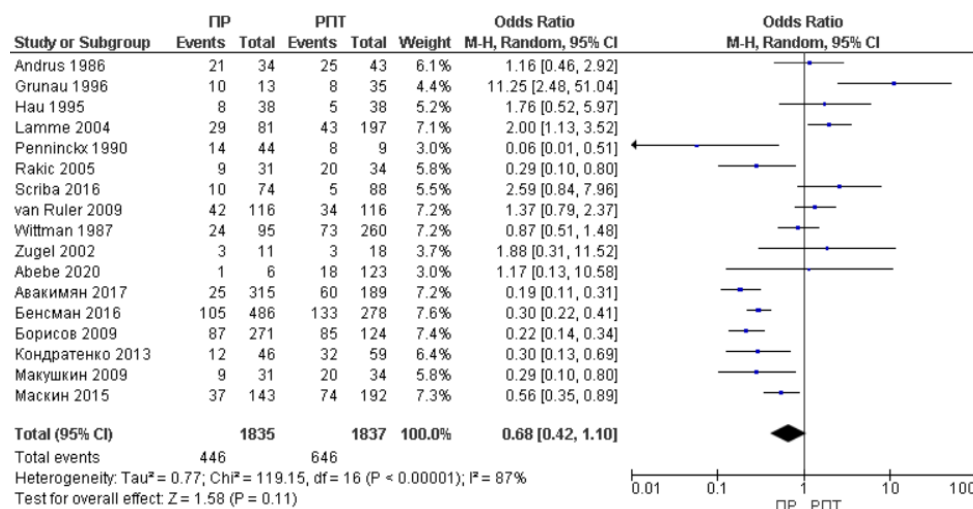


Рис. 3. Индивидуальные и обобщенные ОР летального исхода (ПР против РПТ) в отобранных исследованиях

Fig. 3. Individual and pooled RR of death (planned relaparotomies vs relaparotomies «on demand») in selected studies

чего оценка итогового разброса данных и статистической значимости отличий для данных исходов не производилась. Анализ частоты послеоперационных осложнений не производился ввиду разнородности приводимых сведений. Такой параметр, как частота негативных РПТ и ПТ, был упомянут в двух работах и составил 31 и 66 % соответственно в исследовании van Ruler O. [5]; 26 и 12 % – в работе M. F. Scriba [19].

Оценка публикационного смещения. Публикационное смещение было оценено путем построения воронкообразной диаграммы рассеяния (рис. 4).

Неравномерное распределение результатов относительно оси центральной тенденции, наиболее выраженное в области малых значений стандартных ошибок, свидетельствует о наличии публикационного смещения включенных исследований. Таким образом, можно предположить, что полученный в результате метаанализа суммарный эффект является смещенным относительно истинного значения за счет преимущественной публикации работ с ОР летального исхода, свидетельствующим в пользу ПР.

Обсуждение. Сравнительный метаанализ результатов оперативного лечения больных вторичным перитонитом продемонстрировал статистически недостоверное снижение частоты летальных исходов: ОР составило 0,79 в пользу ПР (95 % ДИ 0,46–1,36). Что касается вторичных исходов, то единственным статистически достоверным выводом следует признать снижение числа релапаротомий в группе РПТ (1,2 против 2,1 в группе ПР, 95 % ДИ для разницы средних 0,2–0,9). Каких-либо различий в общей продолжительности койко-дня или пребывания в отделениях интенсивной терапии выявить не удалось.

Модель случайных эффектов была применена для расчета объединенного отношения шансов с целью коррекции существенной гетерогенности включенных исследований ($I^2=87\%$, $p<0,00001$). Использование модели фиксированных эффектов в данной ситуации, конечно, могло бы повысить степень достоверности за счет сужения доверительного интервала, однако высокие значения коэффициента гетерогенности сделали такой метод анализа чувствительности неоправданным.

Нельзя также не отметить некоторую неоднородность групп больных с релапаротомиями «по требованию», присутствовавшую среди включенных исследований. Очевидно, лучшие результаты достигаются у больных, избежавших по объективным причинам релапаротомии «по требованию».

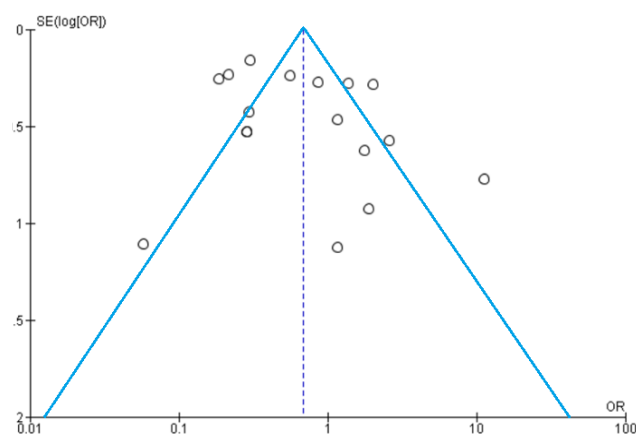


Рис. 4. Воронкообразный график для частоты летального исхода (ПР против РПТ), мера эффекта – ОР

Fig. 4. Funnel plot for mortality rate (planned relaparotomies vs relaparotomies «on demand»), measure of effect – RR

Включение же в сравниваемую группу исключительно больных, перенесших экстренную релапаротомию, закономерно повышает послеоперационную летальность и частоту осложнений. Мы считаем, что разделение на подгруппы целесообразно основывать на интраоперационном решении хирурга вести больного в соответствии с избранной хирургической тактикой, а не ретроспективно основываясь на итоговых результатах. С целью проведения анализа чувствительности результатов метаанализа отдельно оценены результаты исследований, базировавшихся на первом варианте распределения (рис. 5).

Выводы на основе полученных таким путем результатов в целом соответствуют полученным ранее: послеоперационная летальность в группе больных ПР статистически недостоверно ниже, чем в группе РПТ – ОР летального исхода составило 0,79 в пользу ПР (95 % ДИ 0,46–1,36).

Были исключены из метаанализа 17 исследований, содержащих потенциально полезные сведения, так как в них производилась оценка эффективности только одной хирургической тактики. Изолированный подсчет объединенного летального исхода среди этих работ продемонстрировал 33,3 %-ю летальность среди больных, подвергавшихся плановым релапаротомиям (десять исследований [22–31], 95 %-й ДИ 30,6–36,2 %)

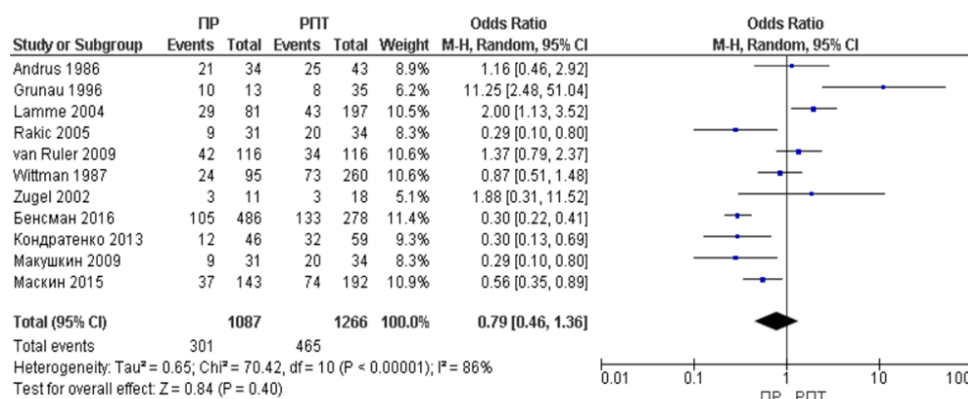


Рис. 5. Индивидуальные и обобщенные ОР летального исхода (ПР против РПТ) в исследованиях, отобранных для анализа чувствительности метаанализа

Fig. 5. Individual and pooled RR of death (planned relaparotomies vs relaparotomies «on demand») in studies, selected for sensitivity analysis

и 16,9 % – в группе релапаротомий по «требованию» (семь исследований [32–38], 95 %-й ДИ 14,2–19,6 %). К этим сведениям также следует относиться критически ввиду существенной разнородности исследуемых групп. Сравнительный метаанализ эффективности релапаротомий, проведенный ранее, в 2002 г., продемонстрировал статистически недостоверное снижение частоты летальных исходов в группе РПТ (ОР 0,7, 95 %-й ДИ 0,27–1,8) [39]. Впрочем, говорить о какой-то тенденции к смене парадигмы не следует: смещение итогового эффекта в сторону ПР в текущем систематическом обзоре связано, вероятнее всего, с отечественными исследованиями, результаты которых в шести работах из шести свидетельствуют в пользу ПР.

В целом методологическое качество включенных исследований страдает от отсутствия случайного распределения больных. Без процедуры рандомизации невозможно обеспечить приемлемый уровень систематического смещения таких исследований, так как показания к реализации стратегий различны, ввиду чего сравниваемые когорты больных также оказываются несопоставимы. Иными словами, выбор тактики диктуется предпочтениями оперирующего хирурга, ввиду чего прогноз оказывает влияние на характер вмешательства. Об этом свидетельствует наличие среднего риска систематических ошибок в большинстве приведенных исследований, преимущественно обусловленного несопоставимостью сравниваемых групп ПР и РПТ по дополнительным критериям: в трех исследованиях об этом сказано прямым текстом [17, 19, 20], еще в семи отсутствует сравнительная характеристика групп [10–15, 21], что служит дополнительным источником систематического смещения. Поэтому к полученным итоговым результатам необходимо относиться с осторожностью: лишь дальнейшие исследования в формате рандомизированных испытаний могут способствовать повышению уровня достоверности приводимых доказательств.

Заключение. Полученные данные продемонстрировали наличие статистически незначимого ($p=0,11$) уменьшения послеоперационной летальности в подгруппе больных с плановыми релапаротомиями. Впрочем, к этим выводам следует подходить критически ввиду среднего методологического качества большинства включенных исследований, наличия риска публикационного смещения ввиду тенденции к преимущественной публикации работ с ОР летального исхода, свидетельствующим в пользу ПР, неоднородности сравниваемых групп, а также малого числа включенных рандомизированных исследований. Большая часть описанных обстоятельств может быть преодолена путем проведения дальнейших РКИ с низким риском систематического смещения. На настоящий момент следует констатировать факт,

что статистически достоверных сведений в пользу той или иной хирургической стратегии получено не было.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Щеголев А. А., Товмасын Р. С., Чевокин А. Ю. и др. Третичный перитонит : состояние проблемы и возможные перспективы // Лечебное дело. 2018. Т. 4. С. 32–35.
- External Validation of a Decision Tool To Guide Post-Operative Management of Patients with Secondary Peritonitis / J. J. Atema, K. Ram, M. J. Schultz, M. A. Boermeester // Surg. Infect. (Larchmt). 2017. Vol. 2, № 18. P. 189–195. Doi: 10.1089/sur.2016.017.
- Sterne J. A. C., Savović J., Page M. J., Elbers R. G. et al. RoB 2 : a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials // BMJ. 2019. Vol. 366. P. 14898. Doi: 10.1136/bmj.14898.
- Реброва О. Ю., Федяева В. К. Вопросник для оценки риска систематических ошибок в нерандомизированных сравнительных исследованиях : русскоязычная версия шкалы Ньюкасл-Оттава // Мед. технологии. Оценка и выбор. 2016. Т. 3. С. 14–19.
- van Ruler O., Mahler C. W., Boer K. R. et al. Comparison of On-Demand vs Planned Relaparotomy Strategy in Patients With Severe Peritonitis : A Randomized Trial // JAMA. 2007. Vol. 298, № 8. P. 865–872. Doi: 10.1001/jama.298.8.865.
- Макушкин Р. З., Байчоров Э. Х., Хациев Б. Б. и др. Повторные хирургические вмешательства при распространенном гнойном перитоните // Хирургия. 2009. Т. 11, С. 18–22.
- Маскин С. С., Карсанов А. М., Дербенцева Т. В. и др. Дифференцированный выбор тактических решений при генерализованной внутрибрюшной инфекции // Москов. хирург. журн. 2015. Т. 41, № 1. С. 36–40.

8. Planned reoperation for generalized intraabdominal infection / C. Andrus., M. Doering., V. M. Herrmann., D. L. Kaminski // *Am. J. Surg.* 1986. Vol. 152, № 6. P. 682–686. Doi: 10.1016/0002-9610(86)90448-4.
9. Hau T., Ohmann C., Wolmershauser A. et al. Planned relaparotomy vs relaparotomy on demand in the treatment of intra-abdominal infections // *Arch. Surg.* 1995. Vol. 130, № 11. P. 1193–1196. Doi: 10.1001/archsurg.1995.01430110051009.
10. Авакимян В. А., Каририди Г. К., Авакимян С. В. и др. Программированная релапаротомия в лечении разлитого гнойного перитонита // *Кубан. науч. мед. вестн.* 2017. Т. 24, № 6. С. 12–16.
11. Бенсман В. М., Савченко Ю. П., Щерба С. Н. и др. Выбор способа закрытия лапаротомной раны в комплексе хирургического лечения распространенного перитонита // *Кубан. науч. мед. вестн.* 2015. Т. 5. С. 19–24.
12. Борисов Р. Н. Значение релапаротомии при комплексном лечении больных с распространенным гнойным перитонитом // *Сибир. мед. обозрение.* 2009. Т. 2. С. 13–16.
13. Кондратенко П. Г., Койчев Е. А. Лапаростомия и программированные санации брюшной полости в комплексном лечении перфоративной язвы, осложненной разлитым гнойным перитонитом // *Украин. журн. хир.* 2013. Т. 1, № 20. С. 80–85.
14. Indications and Outcome of Patients who had Re-Laparotomy : Two Years' Experience from a Teaching Hospital in a Developing Nation / K. Abebe., B. Geremew, B. Lemmu, E. Abebe // *Ethiop. J. Health Sci.* 2020. Vol. 30, № 5. P. 739–744. Doi: 10.4314/ejhs.v30i5.13.
15. Grunau G., Heemken R., Hau T. Predictors of outcome in patients with postoperative intra-abdominal infection // *Eur. J. Surg.* 1996. Vol. 162, № 8. P. 619–625. PMID: 8891619
16. Lamme B., Boermeester M. A., Belt E. J. et al. Mortality and morbidity of planned relaparotomy versus relaparotomy on demand for secondary peritonitis // *Br. J. Surg.* 2004. Vol. 91, № 8. P. 1046–1054. Doi: 10.1002/bjls.4517.
17. Penninckx F., Kerremans R., Filez L. et al. Planned relaparotomies for advanced, established peritonitis from colonic origin // *Acta Chir. Belg.* 1990. Vol. 90, № 5. P. 269–274. PMID: 2073015.
18. Rakic M., Popovic D., Rakic M. et al. Comparison of on-demand vs planned relaparotomy for treatment of severe intra-abdominal infections // *Croat. Med. J.* 2005. Vol. 46, № 6. P. 957–963. PMID: 16342350.
19. Scriba M. F., Laing G. L., Bruce J. L. et al. The Role of Planned and On-Demand Relaparotomy in the Developing World // *World J. Surg.* 2016. Vol. 40, № 7. P. 1558–1564. Doi: 10.1007/s00268-015-3379-8.
20. Wittmann D. H., Bansal N., Bergstein J. M. et al. Staged abdominal repair compares favorably with conventional operative therapy for intra-abdominal infections when adjusting for prognostic factors with a logistic model // *Theor. Surg.* 1994. Vol. 9. P. 201–207.
21. Zigel N., Siebeck M., Geibler B. et al. Circulating Mediators and Organ Function in Patients Undergoing Planned Relaparotomy vs Conventional Surgical Therapy in Severe Secondary Peritonitis // *Arch. Surg.* 2002. Vol. 137, № 5. P. 590–599. Doi: 10.1001/archsurg.137.5.590.
22. Григорьев Е. Г., Колмаков С. А., Нечаев Е. В. Релапаротомия в лечении послеоперационного перитонита // *Acta Biomedica Scientifica.* 2005. Т. 3. С. 218–219.
23. Использование результатов прогнозирования исходов для оптимизации хирургического лечения распространенного перитонита / К. В. Костюченко, В. В. Рыбачков, А. С. Конев, М. К. Костюченко // *Фундамент. исслед.* 2010. Т. 1. С. 62–64.
24. Плоткин Л. Л. Релапаротомии у пациентов с разлитым гнойным перитонитом, аспекты агрессиологии // *Вестн. хир.* 2008. Т. 3. С. 11–14.
25. Caro A., Olona C., Jimenez A. et al. Treatment of the open abdomen with topical negative pressure therapy : a retrospective study of 46 cases // *Int. Wound. J.* 2011. Vol. 8, № 3. P. 274–279. Doi: 10.1111/j.1742-481X.2011.00782.x.
26. Single-Center Retrospective Analysis of the Outcomes of Patients Undergoing Staged Peritoneal Lavage for Secondary Peritonitis / D. Daskalopoulou, J. Kankam, P. C. Ambe, K. Zarras // *World. J. Surg.* 2020. Vol. 44, № 7. P. 2185–2190. Doi: 10.1007/s00268-020-05455-9.
27. Gonullu D., Koksoy F. N., Demiray O. et al. Laparostomy in patients with severe secondary peritonitis // *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2009. Vol. 15, № 1. P. 52–57. PMID: 19130338.
28. Holzheimer R. G., Gathof B. Re-operation for complicated secondary peritonitis - how to identify patients at risk for persistent sepsis // *Eur. J. Med. Res.* 2003. Vol. 8, № 3. P. 125–134. PMID: 12730034.
29. Multiple laparotomies for severe intra-abdominal infection / B. A. Jiffry, M. W. Sebastian, T. Amin, W. H. Isbister // *Aust. N. Z. J. Surg.* 1998. Vol. 68, № 2. P. 139–142. Doi: 10.1111/j.1445-2197.1998.tb04725.x.
30. Sileikis A., Kazanavicius D., Skrebunas A. et al. Prediction for a planned relaparotomy in secondary peritonitis // *Central European Journal of Medicine.* 2015. Vol. 8, P. 410–414. Doi: 10.2478/s11536-013-0180-7.
31. van Goor H., Hulsebos R. G., Bleichrodt R. P. Complications of planned relaparotomy in patients with severe general peritonitis // *Eur. J. Surg.* 1997. Vol. 163, № 1. P. 61–66. PMID: 9116113.
32. Вачев А. Н., Корытцев В. К., Щербатенко В. Ю. и др. Показания к программированным санационным релапаротомиям при распространенном перитоните // *Вестн. хир. им. И. И. Грекова.* 2019. Т. 178, № 5. С. 89–94.
33. Basu A., Pai D. R. Early elevation of intra-abdominal pressure after laparotomy for secondary peritonitis : a predictor of relaparotomy? // *World J. Surg.* 2008. Vol. 32, № 8. P. 1851–1856. Doi: 10.1007/s00268-008-9605-x.
34. Hutchins R. R., Gunning M. P., Lucas D. N. et al. Relaparotomy for suspected intraperitoneal sepsis after abdominal surgery // *World J. Surg.* 2004. Vol. 28, № 2. P. 137–141. Doi: 10.1007/s00268-003-7067-8.
35. Kim J. J., Liang M. K., Subramanian A. et al. Predictors of relaparotomy after nontrauma emergency general surgery with initial fascial closure // *Am. J. Surg.* 2011. Vol. 202, № 5. P. 549–552. Doi: 10.1016/j.amjsurg.2011.06.023.
36. Relaparotomy on demand: factors related to mortality / J. L. Martinez-Ordaz, R. M. Suarez-Moreno, O. J. Filipez-Aguilar, R. Blanco-Benavides // *Cir. Cir.* 2005. Vol. 73, № 3. P. 175–178. PMID: 16091156.
37. Pauly S., Schulze F. P., Horstmann O. et al. Stellenwert Value of one-stage surgical treatment of diffuse peritonitis (relaparotomy on demand) : a single-center analysis // *Zentralbl Chir.* 2013. Vol. 138, № 3. P. 289–294. Doi: 10.1055/s-0032-1328006.
38. Swallow A. Y., Akoko L. O., Lema L. E. Patient's characteristics, management practices and outcome of re-laparotomies in a tertiary hospital in Tanzania // *Heliyon.* 2020. Vol. 6, № 7. P. E04295. Doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e04295.
39. Lamme B., Boermeester M. A., Reitsma J. B. et al. Meta-analysis of relaparotomy for secondary peritonitis // *Br. J. Surg.* 2002. Vol. 89, № 12. P. 1516–1524. Doi: 10.1046/j.1365-2168.2002.02293.x.

REFERENCES

1. Shchegolev A. A., Tovmasyan R. S., Chevokin A. Yu. et al. Tertiary peritonitis: condition and possible problems // *Medicine.* 2018;(4):32–35. (In Russ.).
2. Atema J. J., Ram K., Schultz M. J., Boermeester M. A. External Validation of a Decision Tool To Guide Post-Operative Management of Patients with Secondary Peritonitis // *Surg. Infect. (Larchmt).* 2017;2(18):189–195. Doi: 10.1089/sur.2016.017.
3. Sterne J. A. C., Savović J., Page M. J., Elbers R. G., Blencowe N. S., Boutron I., Cates C. J., Cheng H. Y., Corbett M. S., Eldridge S. M., Emberson J. R., Hernán M. A., Hopewell S., Hróbjartsson A., Junqueira D. R., Jüni P., Kirkham J. J., Lasserson T., Li T., McAleenan A., Reeves B. C., Shepperd S., Shrier I., Stewart L. A., Tilling K., White I. R., Whiting P. F., Higgins J. P. T. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials // *BMJ.* 2019;(366):i4898. Doi: 10.1136/bmj.i4898.
4. Rebrova O. Yu., Fedyaeva V. K. Questionnaire for assessing the risk of bias in nonrandomized comparative studies: Russian version of the Newcastle-Ottawa scale // *Medical Technologies. Evaluation and selection.* 2016;(3):14–19. (In Russ.).
5. van Ruler O., Mahler C. W., Boer K. R., Reuland E. A., Gooszen H. G., Opmeer B. C., de Graaf P. W., Lamme B., Gerhards M. F., Steller E. P., van Till J. W., de Borgie C. J., Gouma D. J., Reitsma J. B., Boermeester M. A. Comparison of On-Demand vs Planned Relaparotomy Strategy in Patients With Severe Peritonitis: A Randomized Trial // *JAMA.* 2007;298(8):865–872. Doi: 10.1001/jama.298.8.865.
6. Makushkin R. Z., Baichorov E. Kh., Katsiev B. B., Gadaev Sh. Sh., Petizhev E. B. Repeated surgical operations for disseminated purulent peritonitis // *Khirurgiia (Mosk).* 2009;(11):18–22. (In Russ.).
7. Maskin S. S., Karsanov A. M., Derbentseva T. V., Matyukhin V. V., Karsanova Z. O. Differentiated choice of tactical decisions in generalized intra-abdominal infection // *Moscow surgical journal.* 2015;41(1):36–40. (In Russ.).
8. Andrus C., Doering M., Herrmann V. M., Kaminski D. L. Planned reoperation for generalized intraabdominal infection // *Am J Surg.* 1986;152(6):682–686. Doi: 10.1016/0002-9610(86)90448-4.

9. Hau T., Ohmann C., Wolmershauser A., Wacha H., Yang Q. Planned relaparotomy vs relaparotomy on demand in the treatment of intra-abdominal infections // *Arch Surg.* 1995;130(11):1193–1196. Doi: 10.1001/archsurg.1995.01430110051009.
10. Avakimyan V. A., Karipidi G. K., Avakimyan S. V., Alukhanyan O. A., Potiagailo E. G., Marchenko N. V., Didigov M. T., Babenko E. S. Programmed relaparotomy in the treatment of diffuse purulent peritonitis // *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2017;24(6):12–16. (In Russ.).
11. Bensman V. M., Savchenko Yu. P., Shcherba S. N., Avakimyan V. A., Pyatakov S. N., Golikov I. V., Saakyan A. S., Triandafilov K. V., Sahakyan E. A. Choice of a method for closing a laparotomic wound in the complex of surgical treatment of generalized peritonitis // *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2015;(5):19–24. (In Russ.).
12. Borisov R.N. The value of relaparotomy in the complex treatment of patients with widespread purulent peritonitis // *Siberian Medical Review.* 2009;(2):13–16. (In Russ.).
13. Kondratenko P. G., Koichev E. A. Laparostomy and programmed sanitation of the abdominal cavity in the complex treatment of a perforated ulcer complicated by diffuse purulent peritonitis // *Ukrainian Journal of Surgery.* 2013;1(20):80–85.
14. Abebe K., Geremew B., Lemmu B., Abebe E. Indications and Outcome of Patients who had Re-Laparotomy: Two Years' Experience from a Teaching Hospital in a Developing Nation. *Ethiop J Health Sci.* 2020; 30(5):739–744. Doi: 10.4314/ejhs.v30i5.13.
15. Grunau G., Heemken R., Hau T. Predictors of outcome in patients with postoperative intra-abdominal infection // *Eur J Surg.* 1996;162(8):619–625. PMID: 8891619.
16. Lamme B., Boermeester M. A., Belt E. J., van Till J. W., Gouma D. J., Obertop H. Mortality and morbidity of planned relaparotomy versus relaparotomy on demand for secondary peritonitis // *Br J Surg.* 2004;91(8):1046–1054. Doi: 10.1002/bjs.4517.
17. Penninckx F., Kerremans R., Filez L., Ferdinande P., Schets M., Lauwers P. Planned relaparotomies for advanced, established peritonitis from colonic origin // *Acta Chir Belg.* 1990;90(5):269–274. PMID: 2073015.
18. Rakic M., Popovic D., Rakic M., Druzijanic N., Lojpur M., Hall B. A., Williams B. A., Sprung J. Comparison of on-demand vs planned relaparotomy for treatment of severe intra-abdominal infections // *Croat Med J.* 2005;46(6):957–963. PMID: 16342350.
19. Scriba M. F., Laing G. L., Bruce J. L., Sartorius B., Clarke D. L. The Role of Planned and On-Demand Relaparotomy in the Developing World // *World J Surg.* 2016;40(7):1558–1564. Doi: 10.1007/s00268-015-3379-8.
20. Wittmann D. H., Bansal N., Bergstein J. M., Wallace J. R., Wittmann M. M., Aprahamian C. Staged abdominal repair compares favorably with conventional operative therapy for intra-abdominal infections when adjusting for prognostic factors with a logistic model // *Theor. Surg.* 1994;(9):201–207.
21. Zigel N., Siebeck M., Geibler B., Lichtwark-Aschoff M., Gippner-Stepert 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;137(5):590–599. Doi: 10.1001/archsurg.137.5.590.
22. Grigoriev E. G., Kolmakov S. A., Nechaev E. V., Shumov A. V., Kogan A. S. Relaparotomy in the treatment of postoperative peritonitis // *Acta Biomedica Scientifica.* 2005;(3):218–219. (In Russ.).
23. Kostyuchenko K. V., Rybachkov V. V., Konev A. S., Kostyuchenko M. K. Using the results of predicting outcomes to optimize the surgical treatment of advanced peritonitis // *Fundamental research.* 2010;(1):62–64. (In Russ.).
24. Plotkin L. L. Relaparotomy in patients with diffuse purulent peritonitis, aspects of aggression // *Vestn. hir.* 2008;(3):11–14. (In Russ.).
25. Caro A., Olona C., Jimenez A., Vadillo J., Feliu F., Vicente V. Treatment of the open abdomen with topical negative pressure therapy: a retrospective study of 46 cases // *Int Wound J.* 2011;8(3):274–279. Doi: 10.1111/j.1742-481X.2011.00782.x.
26. Daskalopoulou D., Kankam J., Ambe P. C., Zarras K. Single-Center Retrospective Analysis of the Outcomes of Patients Undergoing Staged Peritoneal Lavage for Secondary Peritonitis // *World J Surg.* 2020; 44(7):2185–2190. Doi: 10.1007/s00268-020-05455-9.
27. Gonullu D., Koksoy F. N., Demiray O., Ozkan S. G., Yucel T., Yücel O. Laparostomy in patients with severe secondary peritonitis // *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2009;15(1):52–57. PMID: 19130338.
28. Holzheimer R. G., Gathof B. Re-operation for complicated secondary peritonitis - how to identify patients at risk for persistent sepsis // *Eur J Med Res.* 2003;8(3):125–134. PMID: 12730034.
29. Jiffry B. A., Sebastian M. W., Amin T., Isbister W. H. Multiple laparotomies for severe intra-abdominal infection // *Aust N Z J Surg.* 1998;68(2):139–142. Doi: 10.1111/j.1445-2197.1998.tb04725.x.
30. Sileikis A., Kazanavicius D., Skrebnas A., Ostapenko A., Strupas K. Prediction for a planned relaparotomy in secondary peritonitis // *Central European Journal of Medicine.* 2015;(8):410–414. Doi: 10.2478/s11536-013-0180-7.
31. van Goor H., Hulsebos R. G., Bleichrodt R. P. Complications of planned relaparotomy in patients with severe general peritonitis // *Eur J Surg.* 1997;163(1):61–66. PMID: 9116113.
32. Vachev A. N., Korytsev V. K., Shcherbatenko V. Yu., Skupchenko S. S., Krasnoslobodtsev A. M. Indications for programmed sanitation relaparotomies in generalized peritonitis // *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2019;178(5):89–94. (In Russ.).
33. Basu A., Pai D. R. Early elevation of intra-abdominal pressure after laparotomy for secondary peritonitis: a predictor of relaparotomy? // *World J Surg.* 2008;32(8):1851–1856. Doi: 10.1007/s00268-008-9605-x.
34. Hutchins R. R., Gunning M. P., Lucas D. N., Allen-Mersh T. G., Soni N. C. Relaparotomy for suspected intraperitoneal sepsis after abdominal surgery // *World J Surg.* 2004;28(2):137–141. Doi: 10.1007/s00268-003-7067-8.
35. Kim J. J., Liang M. K., Subramanian A., Balentine C. J., Sansgiry S., Awad S. S. Predictors of relaparotomy after nontrauma emergency general surgery with initial fascial closure // *Am J Surg.* 2011;202(5):549–552. Doi: 10.1016/j.amjsurg.2011.06.023.
36. Martinez-Ordaz J. L., Suarez-Moreno R. M., Filipez-Aguilar O. J., Blanco-Benavides R. Relaparotomy on demand: factors related to mortality // *Cir Cir.* 2005;73(3):175–178. PMID: 16091156.
37. Pauly S., Schulze F. P., Horstmann O., Becker H., Grade M., Ghadimi M. Stellenwert Value of one-stage surgical treatment of diffuse peritonitis (relaparotomy on demand): a single-center analysis // *Zentralbl Chir.* 2013;138(3):289–294. Doi: 10.1055/s-0032-1328006.
38. Swallow A. Y., Akoko L. O., Lema L. E. Patient's characteristics, management practices and outcome of re-laparotomies in a tertiary hospital in Tanzania // *Heliyon.* 2020;6(7):E04295. Doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e04295.
39. Lamme B., Boermeester M. A., Reitsma J. B., Mahler C. W., Obertop H., Gouma D. J. Meta-analysis of relaparotomy for secondary peritonitis // *Br J Surg.* 2002;89(12):1516–1524. Doi: 10.1046/j.1365-2168.2002.02293.x.

Информация об авторах:

Сигуа Бадри Валериевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии им. И. И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4556-4913; **Земляной Вячеслав Петрович**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой факультетской хирургии им. И. И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7368-5926; **Котков Павел Александрович**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры факультетской хирургии им. И. И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9762-9854; **Игнатенко Виктор Анатольевич**, соискатель кафедры факультетской хирургии им. И. И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6615-3005.

Information about authors:

Sigua Badri V., Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Faculty Surgery named after I. I. Grekov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4556-4913; **Zemlyanoy Vyacheslav P.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery named after I. I. Grekov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7368-5926; **Kotkov Pavel A.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Faculty Surgery named after I. I. Grekov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9762-9854; **Ignatenko Viktor A.**, Applicant of the Department of Faculty Surgery named after I. I. Grekov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6615-3005.