

АНАТОМО-ХИРУРГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРИНЕАЛЬНОГО ДРЕНИРОВАНИЯ КЛЕТЧАТОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ ТАЗА ПРИ РАНЕНИЯХ ПРЯМОЙ КИШКИ

ANATOMICAL AND SURGICAL STUDY OF THE EFFICIENCY AND SAFETY OF PERINEAL DRAINAGE
OF PELVIC CELLULAR SPACES IN RECTAL WOUNDS

Еселевич Р.В. Eselevich R.V.
Балюра О.В. Balyura O.V.
Румянцев В.Н. Rumyantsev V.N.
Алимов П.А. Alimov P.A.
Бардаков С.Н. Bardakov S.N.
Ибрагимов А.Р. Ibragimov A.R.
Овчинников Д.В. Ovchinnikov D.V.
Коржук М.С. Korzhuk M.S.
Гирш А.О. Girsh A.O.
Черненко С.В. Chernenko S.V.
Акбашев Р.А. Akbashev R.A.
Суров Д.А. Surov D.A.

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия
имени С.М. Кирова» МО РФ,
г. Санкт-Петербург, Россия,

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский
университет» Министерства здравоохранения,
г. Омск, Россия

Kirov Military Medical Academy,
Saint Petersburg, Russia,

Omsk State Medical University,
Omsk, Russia

Приоритетной проблемой медицинского обеспечения современных вооруженных конфликтов является отсутствие дифференцированного подхода к хирургической тактике лечения внебрюшинных ранений прямой кишки (ВБРПК). Учитывая высокий риск развития различных осложнений, следует придерживаться строгих показаний к применению такого элемента 4D-концепции, как параректальное дренирование, а также отказаться от его рутинного выполнения при ВБРПК. При этом необходимо учитывать оснащение этапа медицинской эвакуации и опыт хирурга.

Цель исследования — оценить эффективность и безопасность перинеального дренирования клетчаточных пространств таза (ПДКПТ) при ВБРПК с учетом различных форм телосложения пациента и опыта хирурга.

Материалы и методы. Оценка эффективности и безопасности ПДКПТ при ВБРПК осуществлялась в ходе анатомо-хирургического исследования на 27 нефиксированных трупах взрослых людей мужского пола. На первом этапе исследования выполняли морфометрию и определяли конституциональный тип телосложения. На втором этапе моделировали ранение прямой кишки и выполняли отдельные элементы 4D-концепции, а также оценивали эффективность ПДКПТ. На третьем этапе выполняли экстирпацию прямой кишки, оценивали характер ее повреждения и

The priority problem of medical support of modern armed conflicts is the lack of a differentiated approach to surgical tactics of treatment of extraperitoneal wounds of the rectum. Given the high risk of development of various complications, it is necessary to adhere to strict indications for the use of such an element of the 4D concept as pararectal drainage, and also to abandon its routine implementation in case of extraperitoneal wounds of the rectum. In this case, it is necessary to take into account the equipment of the medical evacuation stage and the experience of the surgeon.

Objective — to evaluate the effectiveness and safety of perineal drainage of pelvic cellular spaces in extraperitoneal rectal wounds, taking into account various patient body types and surgeon experience.

Materials and methods: The efficiency and safety of perineal drainage of pelvic cellular spaces in extraperitoneal rectal wounds was assessed during an anatomical and surgical study on 27 unfixed cadavers of adult males. At the first stage of the study, morphometry was performed and the constitutional type of body build was determined. At the second stage, a rectal wound was modeled and individual elements of the 4D concept were performed, and the efficiency of perineal drainage of pelvic cellular spaces was assessed. At the third stage, rectal extirpa-

Для цитирования: Еселевич Р.В., Балюра О.В., Румянцев В.Н., Алимов П.А., Бардаков С.Н., Ибрагимов А.Р., Овчинников Д.В., Коржук М.С., Гирш А.О., Черненко С.В., Акбашев Р.А., Суров Д.А. АНАТОМО-ХИРУРГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРИНЕАЛЬНОГО ДРЕНИРОВАНИЯ КЛЕТЧАТОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ ТАЗА ПРИ РАНЕНИЯХ ПРЯМОЙ КИШКИ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2025. № 2. С. 88-88.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/17>

DOI: 10.24412/1819-1495-2025-2-88-88

положения установленных дренажей. ПДКПТ выполнялось опытным и молодым хирургом.

Результаты. В результате проведенного исследования выявлено, что из 17 случаев высоких ранений прямой кишки (верхне- и среднеампулярный отделы) адекватной установки параректального дренажа (ПД) в пельвио-ректальное пространство удалось добиться лишь в 4 случаях, только в 1 из которых зарегистрировано поступление красителя по дренажу. В 9 случаях удалось добиться удовлетворительной установки дренажа в ишио-ректальное пространство, при этом поступление красителя отмечено только в 4 случаях.

Общая частота ятрогенных повреждений органов и структур малого таза при выполнении ПДКПТ составила 55 (35; 75) %. При этом ятрогенные повреждения на 36 (2; 65) % чаще наносились начинающим хирургом, в отличие от опытного. В ходе проведения макроскопического исследования препарата прямой кишки с окружающей ее жировой клетчаткой выявлены повреждения кишки (перфорации дренажом и повреждение стенки прямой кишки без перфорации).

В ходе исследования не выявлено статистической закономерности в эффективности дренажей и безопасности ПДКПТ в зависимости от конституционального типа телосложения.

Заключение. ПДКПТ сопряженно с высоким риском повреждения органов и анатомических структур малого таза. Данное обстоятельство требует не только строгих показаний для выполнения ПДКПТ, но и определенного опыта и квалификации специалиста, выполняющего манипуляцию. При этом успешная установка параректальных дренажей в клетчаточные пространства без повреждения органов таза не гарантирует их эффективного функционирования. Данные обстоятельства требуют поиска новых и более безопасных методов дренирования клетчаточных пространств таза.

Ключевые слова: внебрюшинные повреждения прямой кишки; 4D-концепция; огнестрельные ранения; параректальное дренирование; перинеальное дренирование клетчаточных пространств таза; тактика контроля повреждений

tion was performed, the nature of its injury and the positions of the installed drains were assessed. Perineal drainage of pelvic cellular spaces was performed by an experienced and a young surgeon.

Results. The study revealed that out of 17 cases of high rectal wounds (upper and mid-ampullary sections), adequate installation of pararectal drainage into the pelvirectal space was achieved only in 4 cases, only in 1 of which dye entry through the drainage was recorded. In 9 cases, satisfactory installation of drainage into the ischiorectal space was achieved, with dye entry noted only in 4 cases.

The overall incidence of iatrogenic injuries to pelvic organs and structures during perineal drainage of pelvic cellular spaces was 55 (35; 75) %. At the same time, iatrogenic injuries were 36 (2; 65) % more often caused by a novice surgeon than by an experienced one. During a macroscopic examination of a rectal specimen with surrounding fatty tissue, bowel injuries (perforations by drainage and damage to the rectal wall without perforation) were revealed. The study did not reveal any statistical patterns in the effectiveness of drainage and the safety of perineal drainage of the cellular spaces of the pelvis, depending on the constitutional body type.

Conclusion. Perineal drainage of pelvic cellular spaces is associated with a high risk of damage to organs and anatomical structures of the small pelvis. This circumstance requires not only strict indications for performing perineal drainage of pelvic cellular spaces, but also certain experience and qualifications of the specialist performing the manipulation. At the same time, successful installation of pararectal drains in cellular spaces without damage to pelvic organs does not guarantee their effective functioning. These circumstances require a search for new and safer methods of drainage of pelvic cellular spaces.

Keywords: extraperitoneal rectal injuries; 4D concept; gunshot wounds; pararectal drainage; perineal drainage of the cellular spaces of the pelvis; damage control

Оперативное лечение травм прямой кишки является одной из наиболее сложных проблем в хирургии повреждений. Особую актуальность она приобретает в период ведения боевых действий, когда частота повреждений прямой кишки возрастает кратно [1]. Не стали исключением и современные вооруженные конфликты, где за счет применения противником новых ракетно-артиллерийских комплексов, кассетных и высокоточных баллистических боеприпасов увеличилась и доля тяжелых и крайне тяжелых ранений, к которым следует отнести и внебрюшинные ранения прямой кишки (ВБРПК). По опыту медицинского обеспечения военных операций последних лет, доля ранений прямой кишки составляет 2,7 % от всех ранений живота и таза, 61 % из которых приходится на ранения ее внебрюшинного отдела [2, 3].

ВБРПК характеризуются сложностью диагностики на всех этапах

медицинской эвакуации, в первую очередь на передовых, где диагностические возможности военно-медицинских подразделений значительно ограничены. ВБРПК в 92 % случаев выявляются только на 3-и сутки и позднее, причем каждый третий случай диагностируется на пятом уровне оказания медицинской помощи [4]. Наибольшее количество первичных срочных операций при ранениях живота и таза в военно-медицинских организациях 3 и 4 уровней выполняются именно при ВБРПК [3, 5].

Основой хирургической помощи раненым с ВБРПК стала разработанная в период войны во Вьетнаме 4D-концепция, включающая в себя: diversion — отведение, debridement — хирургическую обработку ранения кишки, drainage — дренирование клетчаточных пространств таза, distal washout — дистальное отмывание кишки [6]. Несмотря на активное

обсуждение целесообразности выполнения тех или иных элементов, Концепция и по настоящее время является основным тактическим подходом к хирургическому лечению пациентов с ВБРПК [7–9].

Одним из элементов Концепции, требующим более глубокого и всестороннего изучения, в том числе с учетом современных анатомо-топографических представлений о строении малого таза и клинических данных, является рутинное дренирование клетчаточных пространств таза перинеальным доступом, которое в специализированной литературе часто определяется как «параректальное дренирование». В отличие от дренирования при развившемся инфекционном процессе, рутинное (профилактическое) дренирование клетчаточных пространств таза часто и обоснованно подвергается критическому обсуждению. Особую актуальность данная проблема приобретает на

передовых этапах медицинской эвакуации, оснащение которых не позволяет осуществлять объективный контроль качества выполнения данного элемента Концепции, а частота выполнения параректального дренирования при ВБРПК составляет 45,1 % [3, 10, 11].

Рекомендованные тактические подходы к оказанию хирургической помощи пациентам с ВБРПК, в частности выполнение рутинного перинеального (промежностным доступом) дренирования клетчаточных пространств таза (ПДКПТ), во многом противоречат современным принципам колоректальной хирургии, а также топографо-анатомическим представлениям о строении прямой кишки, мезоректума и клетчаточных пространств таза в целом. Мезоректум представляет собой слой жировой клетчатки, окружающий прямую кишку, защитная функция которого реализуется за счет создания дополнительного пространства между стенкой прямой кишки и окружающими структурами. Существует прямая взаимосвязь между индексом массы тела и объемом мезоректума [12]. Пациенты долихоморфного соматотипа, для которых характерно астеническое телосложение с дефицитом жировой ткани, обладают значительно меньшей толщиной мезоректума в сравнении с пациентами брахиморфного телосложения. Данная анатомическая особенность, вероятно, может выступать одним из главных предикторов повышенного риска повреждения стенки прямой кишки при ПДКПТ у данной группы пациентов.

Целью настоящей работы является оценка эффективности и безопасности ПДКПТ при ВБРПК с учетом различных форм телосложения пациента, а также опыта хирурга.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

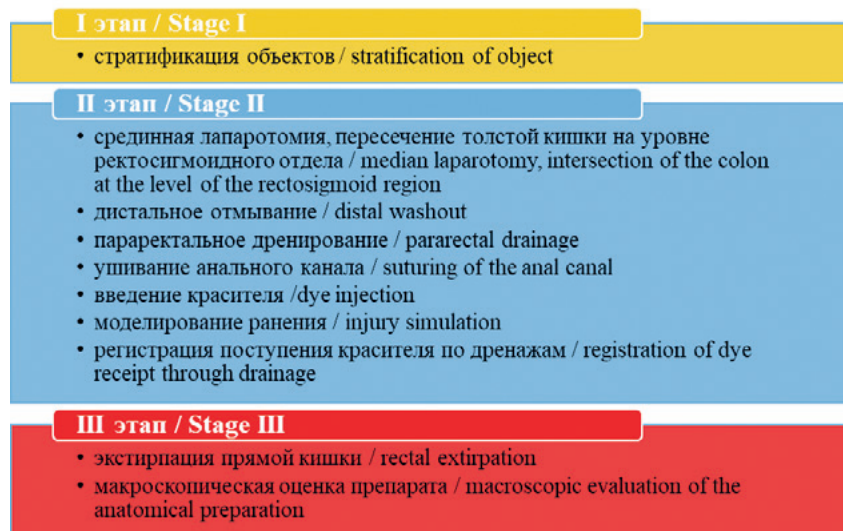
Исследование было проведено на 27 нефиксированных трупах взрослых людей мужского пола, умерших от причин, не связанных с заболеваниями органов брюшной полости и малого таза. Средний возраст исследуемых составил 58 лет (с 95% доверительным интервалом (ДИ): 55; 62). Данное ис-

Рисунок 1

Дизайн анатомо-хирургического исследования

Figure 1

Design of anatomical and surgical study



следование одобрено независимым этическим комитетом ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» и проведено с соблюдением принципов биомедицинской этики в обращении с телами умерших.

Хирургический этап выполнялся двумя хирургами: опытным оперирующим колоректальным хирургом со стажем более 20 лет и общим хирургом со стажем менее 5 лет.

Исследование включало три этапа (рис. 1). На первом этапе проведена стратификация объектов (n = 27) на три группы по типу телосложения, вычисленному с помощью индекса относительной высоты туловища (ОВТ) по В.Н. Шевкуненко (1935), представляющего собой выраженное в процентах отношение длины туловища к длине тела.

Второй этап включал хирургическое моделирование ранения прямой кишки, а также оценку поступления красителя по предварительно установленным параректальным дренажам (ПД). Протокол оперативного вмешательства состоял из следующих элементов: после выполнения срединной лапаротомии осуществляли пересечение толстой кишки на уровне ректосигмоидного отдела. В проксимальную часть прямой кишки устанавливали катетер Фолея (18 Fr), который фиксировали двумя кисетными швами и выполняли антеградное дистальное отмывание прямой кишки (рис. 2).

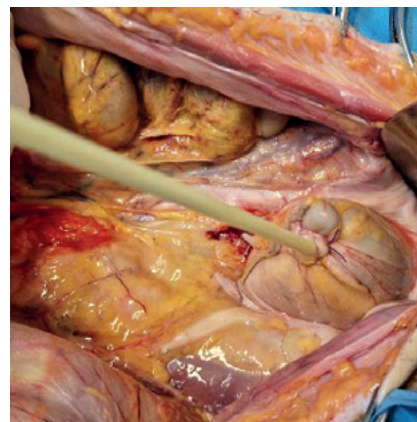
Далее промежностным доступом в литотомическом положении осуществлялось билатеральное дренирование по общепринятой методике: выполняется два симметричных доступа в проекции седалищных бугров, далее при помощи инструментов и пальцем туннелируется клетчатка вдоль прямой кишки, куда устанавливаются силиконовые дренажи диаметром 10 мм с последующей фиксацией лигатурами к коже промежности. Со стороны

Рисунок 2

Пересечение толстой кишки на уровне ректосигмоидного отдела, установка катетера Фолея в проксимальную часть прямой кишки

Figure 2

Transection of the colon at the level of the rectosigmoid region, placement of a Foley catheter in the proximal part of the rectum



брюшной полости контроль установки дренажей не осуществлялся. К дренажам присоединялись приемники с целью дальнейшего накопления раствора красителя. Анальный канал наглухо ушивали со стороны промежности с целью создания условий для повышения давления в ампуле прямой кишки во время нагнетания раствора красителя (рис. 3).

Через катетер Фолея в просвет прямой кишки под давлением вводили физиологический раствор хлорида натрия в объеме 350 мл, окрашенный бриллиантовым зеленым (к 150 мл физиологического раствора хлорида натрия добавляли 5 мл 1% раствора бриллиантового зеленого). Перекрывали катетер зажимом для прекращения поступления раствора красителя в прямую кишку. Длинным остроконечным металлическим инструментом (стилестом троакара) диаметром 10 мм наносили одно сквозное ранение прямой кишки чрескожным доступом в верхне-, средне- или нижнеампулярном ее отделах. Далее осуществляли контроль за поступлением красителя по дренажам через рану прямой кишки (рис. 4).

На заключительном этапе анатомо-хирургического исследования выполняли экстирпацию прямой кишки и макроскопическую оценку полученного препарата, а также оценивали целостность анатомических структур в полости малого таза (рис. 5). Анализировали ход раневого канала, положение дренажей относительно прямой кишки, мезоректальной клетчатки, мезоректальной фасции и париетальной фасции малого таза.

Методы описательной и аналитической статистики, примененные в данном исследовании, реализованы в статистических программах: StatXact (версия 11,1; Cytel Co., USA) — пакете программ для точных непараметрических методов статистик, Past (версия 3,12) (Ø. Hammer и соавт., 2001). При анализе результатов использованы реализованные в программе Past непараметрические рандомизационные и перестановочные процедуры интервальных статистических оценок и проверки гипотез (бутстреп и Монте-Карло). Для графиче-

Рисунок 3

Перинеальное билатеральное дренирование клетчаточных пространств таза, ушивание анального канала

Figure 3

Perineal bilateral drainage of pelvic cellular spaces, suturing of the anal canal

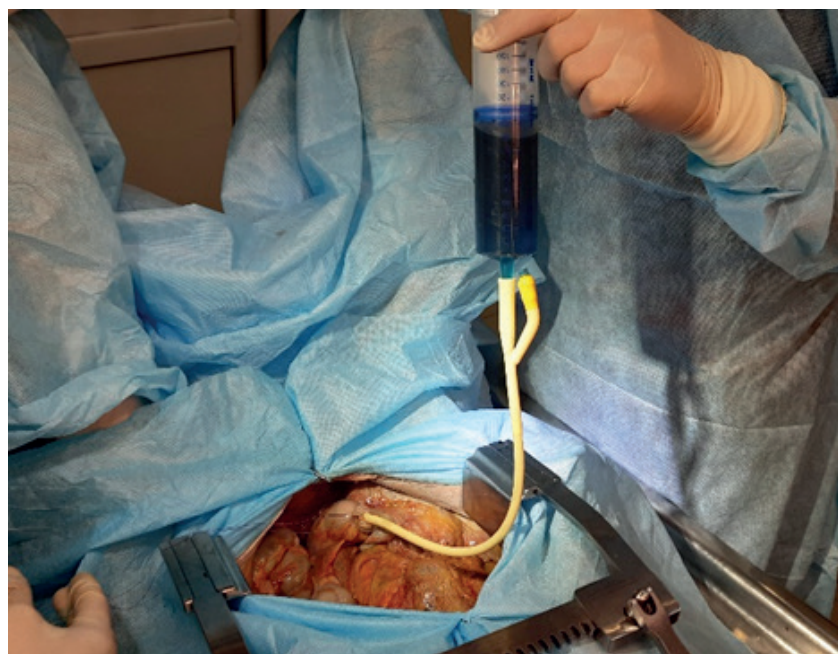


Рисунок 4

Введение красителя в просвет прямой кишки

Figure 4

Introduction of dye into the lumen of the rectum



ческой реализации данных использовалась программа Past (версия 5,0); <http://shiny.chemgrid.org/boxplotr/>; <https://agreestat360.com/>. Для сравнения двух независимых выборок применялся критерий Вилкоксона — Манна — Уитни, для анализа корреляций — ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Сравнение частот в таблицах сопряженности осущест-

вляли с помощью критерия χ^2 Пирсона, точного критерия Фишера с поправкой Йетца. Оценку степени согласия между 2 или более оценщиками осуществляли путем расчета коэффициентов сопряженности (каппа Коэна, Гвета, Скотта, Кrippendorфа альфа, Бреннан — Предигера, Бангдивала). В соответствии с международными «Едиными рекомендациями...» (ICMJE, 2025) в

качестве показателей неопределенности или варьирования измерений использовались 95% ДИ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Этап 1. Исследуемые группы статистически значимо различались по возрасту (ANOVA, $p = 7,2 \times 10^{-10}$). При этом морфометрические характеристики позволили дискриминировать исследуемые объекты по росту, длине туловища и индексу В.Н. Шевкуненко (ANOVA, $p = 0,005$; $3,5 \times 10^{-5}$; $3,5 \times 10^{-10}$) на три группы: мезоморфы с ОВТ 28,5–31,5 % ($n = 13$); долихоморфы с ОВТ менее 28,5 % ($n = 8$) и брахиморфы с ОВТ более 31,5 % ($n = 6$) (рис. 6).

Этап 2. Экспериментальные ранения наносились в равном соотношении для всех отделов прямой кишки у каждого из соматотипов. В связи с топографо-анатомической принадлежностью верхней и среднеампулярного отделов к пельвиоректальному пространству таза ранения данных отделов были объединены в группу высоких ранений, к низким относили ранения нижнеампулярного отдела прямой кишки. Проведен анализ частот случаев поступления (затек) красителя в ПД (табл. 1).

Частота регистрации красителя в ПД составила 18 случаев, или 67 (46; 83) %, которые включают в себя, помимо установки ПД в корректное (параректальное) положение, также и случаи ятрогенного повреждения прямой кишки дренажем с позиционированием последнего в просвете кишки. При высоком уровне ранения появление красителя в ПД наблюдалось в 12 случаях, или 67 (41; 87) %, в 6 случаях при низком уровне ранения — 33 (13; 59) % (критерий Пирсона, $\chi^2 = 2,7$, $p = 0,09$).

Частота выявления красителя в ПД при ПДКПТ у пациентов с разным типом телосложения не различалась (критерий Пирсона, $\chi^2 = 0,1$, $p = 0,95$).

Частота поступления красителя в ПД при ранении верхнеампулярного отдела составила 42 (15; 72) %, а при ранении среднеампулярного отдела — 58 (27; 54) %. При сравнении эффективности функционирования ПД при ранениях верхнего

Рисунок 5

Макроскопическая оценка препарата прямой кишки после ее экстирпации: а) препарат прямой кишки после экстирпации; б) препарат прямой кишки после вскрытия просвета

Figure 5

Macroscopic evaluation of the rectal specimen after its extirpation: а) rectal preparation after extirpation; б) rectal preparation after opening the lumen

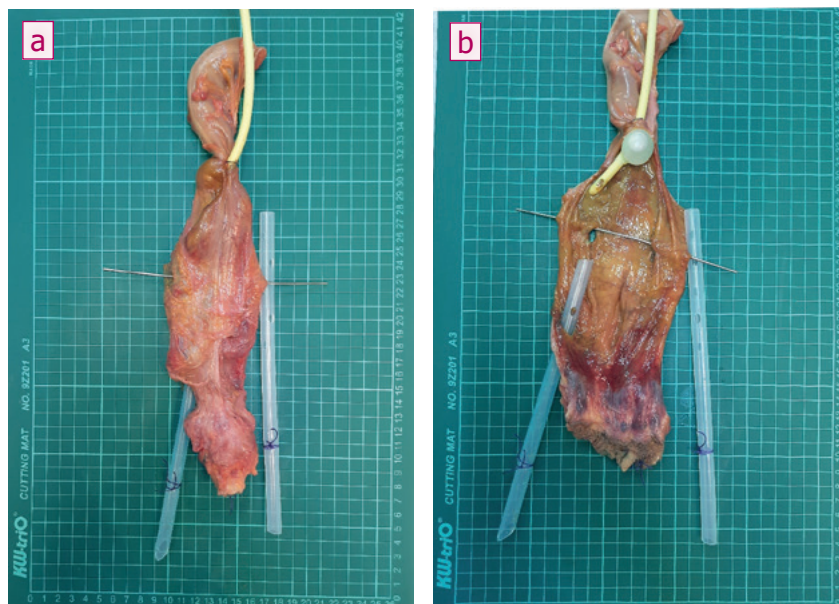


Рисунок 6

Дискриминация исследуемых групп по индексу В.Н. Шевкуненко на три группы: долихоморфы, мезоморфы, брахиморфы.

Горизонтальные линии бокс-плотов отражают медианы, крест — среднее значение, границы серого прямоугольника 95% ДИ среднего значения; верхняя граница бокс-плотов — 75% перцентиль; нижняя граница — 25% перцентиль; усы — 95% ДИ, рассчитанные по Альтману

Figure 6

Discrimination of groups according to the V.N. Shevkunenko index into three groups: dolichomorphs, mesomorphs, brachymorphs.

The horizontal lines of the box plots represent the medians, the cross represents the mean value, the boundaries of the gray rectangle represent the 95% CI of the mean value; the upper boundary of the box plots represents the 75% percentile; the lower boundary represents the 25% percentile; the whiskers represent the 95% CI calculated according to Altman

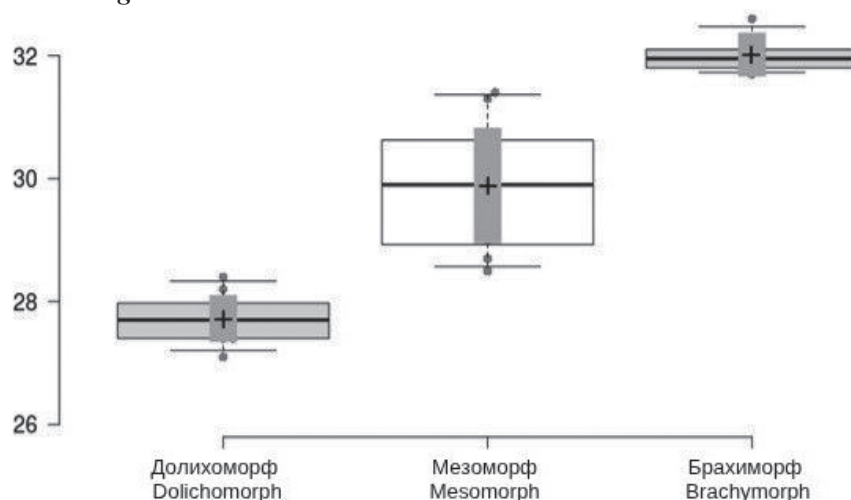


Таблица 1

Распределение долей экспериментальных ранений верхнеампулярного, среднеампулярного и нижнеампулярного отделов прямой кишки среди долихоморфных, мезоморфных, брахиморфных объектов. Результаты оценки эффективности билатерального перинеального дренирования клетчаточных пространств таза (ПДКПТ)

Table 1

Distribution of proportions of experimental injuries in the upper, middle and lower ampullar parts of the rectum among dolichomorph, mesomorph and brachymorph objects. Results of the evaluation of the effectiveness of bilateral perineal drainage of the cellular spaces of the pelvis

Характеристика Characteristic	Долихоморфы Dolichomorphs (n = 8)		Мезоморфы Mesomorphs (n = 13)		Брахиморфы Brachymorphs (n = 6)		p
	Абс. Abs.	Доля с 95% ДИ Proportion with 95% CI	Абс. Abs.	Доля с 95% ДИ Proportion with 95% CI	Абс. Abs.	Доля с 95% ДИ Proportion with 95% CI	
Верхнеампулярное ранение Upper ampullary injury	2	25 (3; 65)	4	31 (9; 61)	2	33 (4; 78)	1
Среднеампулярное ранение Mid-ampullary injury	3	38 (9; 76)	4	31 (9; 61)	2	33 (4; 78)	1
Высокое ранение (верхне- и среднеампулярное) High injury (upper and middle ampullar)	5	63 (24; 61)	8	62 (32; 86)	4	67 (22; 96)	1
Низкое (нижнеампулярное) ранение Low (lower ampullar) injury	3	38 (9; 76)	5	38 (14; 68)	2	33 (4; 78)	1
Эффективность билатерального ПДКПТ / Efficiency of bilateral perineal drainage of pelvic cellular spaces							
Наличие затека, всего случаев Presence of leakage, total cases	5	63 (24; 91)	9	69 (39; 91)	4	67 (22; 96)	0.95
Затек при высоком ранении Leakage from a high injury	3	60 (15; 95)	5	63 (24; 91)	4	100 (40; 100)	0.33
Затек при низком ранении Leakage from a low injury	2	67 (9; 99)	4	80 (28; 99)	0	0 (0; 60)	0.14

Примечание. Затек – поступление красителя в параректальный дренаж.

Note. Leakage — contrast flow into pararectal drainage.

и среднего отделов прямой кишки статистически значимых различий не выявлено (критерий Пирсона, $\chi^2 = 0,02$, $p = 0,87$).

Частота случаев регистрации красителя в дренажах при экспериментальных высоких (верхне- и среднеампулярный отдел) и низких (нижнеампулярный отдел) ранениях прямой кишки не различалась (критерий Пирсона, $\chi^2 = 0,02$, $p = 0,88$).

При наличии высоких ранений вероятность поступления красителя в ПД составила 68 (46; 87) %. Позитивная предсказательность наличия высокого ранения при выявлении красителя в ПД была 65 (43; 84) %.

При наличии низких ранений вероятность поступления красителя в ПД составила 58 (31; 83) %. Позитивная предсказательность наличия низкого ранения при выявлении красителя в ПД — 35 (16; 57) %.

По частоте затеков красителя при высоких и низких ранениях исследуемые соматотипы не различались (критерий Пирсона, $\chi^2 = 0,1$, $p = 0,95$).

По частоте отсутствия затеков красителя в зависимости от уровня установки ПД (ишиоректальное или пельвиоректальное пространство) различий не выявлено (критерий Пирсона, $\chi^2 = 3,4$, $p = 0,49$).

Этап 3. В ходе макроскопической оценки препарата прямой кишки и структур малого таза были выявлены различные осложнения ПДКПТ в виде повреждения прямой кишки, мышц тазового дна, брюшины малого таза.

Наибольшее практическое значение имеет отсутствие эффекта ПДКПТ, поскольку данное обстоятельство определяет целесообразность выполнения процедуры. Отсутствие поступления красите-

ля в ПД было зарегистрировано в 18 случаях из 54, что составило 34 (22; 47) % (табл. 2).

Отсутствие затеков красителя статистически значимо реже встречалось при позиционировании ПД в ишиоректальном пространстве — 78 (52; 94) %, (критерий Пирсона, $\chi^2 = 49,1$, $p = 1 \times 10^{-10}$).

Различий в частоте отсутствия поступления красителя в ПД, установленные справа и слева от прямой кишки, не выявлено (критерий Пирсона, $\chi^2 = 3,4$, $p = 0,49$).

При сравнении положения ПД справа и слева коэффициент процентной согласованности (0,48 (0,28; 0,68), $p = 2,1 \times 10^{-5}$), коэффициент Гвета (0,41 (0,15; 0,66), $p = 1,5 \times 10^{-3}$), каппа Коэна (0,42 (0,12; 0,69), $p = 2,4 \times 10^{-2}$), Бреннан — Предигера (0,35 (0,1; 0,61), $p = 4,0 \times 10^{-3}$), Бангдивала (0,47 (0,21; 0,75), $p = 5,4 \times 10^{-4}$) были умеренной силы.

Таблица 2
Положение параректального дренажа при отсутствии поступления красителя
Table 2
The position of the pararectal drainage in the absence of dye intake

Положение параректального дренажа Position of pararectal drainage	Отсутствие поступления красителя (справа + слева) No dye supply (right + left) (n = 18)		p
	Абс. Abs.	Доля с 95% ДИ Proportion with 95% CI	
В ишиоректальном пространстве Into the ischiorectal space	14	78 (52; 94)	1×10^{10}
В стенке кишки In the intestinal wall	3	16.7 (4; 41)	
В тазовопрямокишечном пространстве Pelvic rectal space	1	5 (0; 27)	
В просвете кишки Into the lumen of the intestine	0	0 (0; 18)	
В брюшной полости Into the abdominal cavity	0	0 (0; 18)	

Наибольшее количество случаев совпадения (сопряжения) позиции дренажа с правой и левой стороны выявлено при его установке в ишиоректальное пространство (рис. 7).

Произведен анализ видов повреждений, нанесенных в ходе установки ПД, и частоты их встречаемости, так как наличие затеков красителя было обусловлено не только наличием экспериментальных ранений, но и ятрогенными повреждениями прямой кишки и структур малого таза (табл. 3).

Общая частота повреждений среди всех групп составила 15/27 — 55 (35; 75) %. Причем односторонних повреждений было статистически значимо больше, чем двусторонних (10/15 случаев, или 67 (38; 88) % и 5/15 случаев, или 33 (12; 62) % соответственно).

При сравнении исследуемых групп по общей частоте встречаемости всех ятрогенных повреждений, частоте ранений прямой кишки, мышц тазового дна (леваторов), брюшины в ходе выполнения ПДКПТ статистически значимых различий не выявлено (критерий Пирсона, $\chi^2 = 0,81$, $p > 0,05$).

Различий по частоте одностороннего и двухсторонних повреждений не выявлено (точный критерий Фишера, $p = 1$).

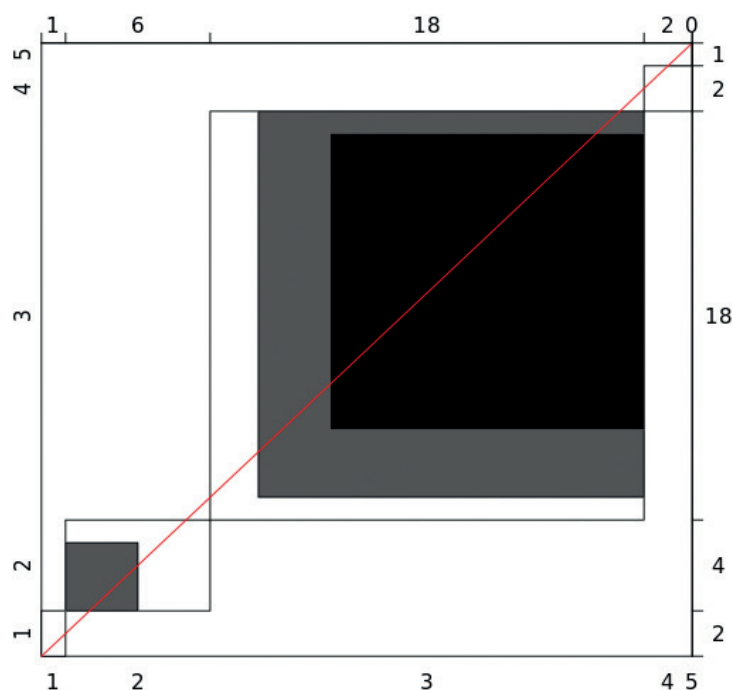
Частота повреждений, наносимых в ПДКПТ опытным хирургом, составила 5/14, или 36 (13; 64) %, тогда как у начинающего хирурга

Рисунок 7

Диаграмма коэффициента сопряженности расположения дренажа справа и слева (n=27): 1 — в стенке кишки; 2 — в просвете кишки; 3 — в ишиоректальном пространстве; 4 — в пельвиоректальном пространстве; 5 — в брюшной полости

Figure 7

Bangdiwala contingency diagram of drainage placement on the right and left (n=27): 1 — into the intestinal wall; 2 — in the intestinal lumen; 3 — in the ischiorectal space; 4 — in the pelviorectal space; 5 — in the abdominal cavity



количество ятрогенных повреждений было 10/13, или 80 (46; 95) %, статистически значимых различий не достигнуто (критерий Пирсона, $\chi^2 = 3,1$, $p = 0,07$). Частота ятрогенных повреждений оказалась

выше на 36 (2; 65) %, или в 1,9 (1; 4,6) раза при установке дренажей начинающим хирургом. Соотношение частот различных ятрогенных повреждений в ходе установки дренажей опытным и

начинающим хирургами статистически значимо различалось (критерий Пирсона, $\chi^2 = 9,3$, $p = 0,04$), наблюдалась тенденция к более

частому повреждению нижеампулярного отдела прямой кишки у начинающего хирурга — 31 (9; 61) % (табл. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Принято считать, что основная цель обязательного рутинного перинеального дренирования при

Таблица 3

Ятрогенные повреждения прямой кишки и структур малого таза, возникшие в результате выполнения билатерального перинеального дренирования клетчаточных пространств таза

Table 3

Iatrogenic damage to the rectum and pelvic structures resulting from the performance of bilateral perineal drainage of the cellular spaces of the pelvis

Повреждение Injury	Долихоморф Dolichomorph, (n = 8)		Мезоморф Mesomorph (n = 13)		Брахиморф Brachymorph (n = 6)		p
	Абс. Abs.	Доля с 95% ДИ Proportion with 95% CI	Абс. Abs.	Доля с 95% ДИ Proportion with 95% CI	Абс. Abs.	Доля с 95% ДИ Proportion with 95% CI	
Количество случаев повреждения Number of damage cases	6	75 (35; 97)	7	54 (25; 81)	2	33 (0.4; 77)	0,33
Односторонние повреждения Unilateral damage	4	67 (22; 95)	5	71 (29; 96)	1	50 (0.1; 98)	1
Двусторонние повреждения Bilateral damage	2	33 (4; 78)	2	29 (4; 71)	1	50 (0.1; 98)	1
Без повреждения No damage	2	25 (3; 65)	6	46 (19; 75)	4	67 (22; 96)	0.33
Прямая кишка Rectum	5	62 (24; 91)	5	38 (13; 68)	2	33 (0.4; 78)	0.56
Мышцы тазового дна (леваторы) Pelvic floor muscles (levators)	2	25 (3; 65)	2	15 (2; 45)	1	16 (0; 64)	0.82
Брюшина малого таза Peritoneum of the pelvis	1	1.3 (0,3; 53)	1	8 (0; 36)	0	0 (0; 46)	1

Таблица 4

Зависимость частоты встречаемости ятрогенных осложнений при выполнении билатерального перинеального дренирования клетчаточных пространств таза от опыта хирурга

Table 4

Dependence of the incidence of iatrogenic complications during bilateral perineal drainage of the cellular spaces of the pelvis on the experience of the surgeon

Характеристика Characteristic	Опытный хирург Experienced surgeon (n = 14)		Начинающий хирург Novice surgeon (n = 13)		P	Всего повреждений Total number of damages	
	Абс. Abs.	Доля с 95% ДИ Proportion with 95% CI	Абс. Abs.	Доля с 95% ДИ Proportion with 95% CI		Абс. Abs.	Доля с 95% ДИ Proportion with 95% CI
Верхнеампулярный Upper ampullar	3	21 (5; 51)	3	23 (5; 54)	0.71	6	22 (9; 42)
Среднеампулярный Medium-ampullar	2	14 (1; 43)	2	15 (1; 45)	0.71	4	14 (4; 34)
Нижнеампулярный Lower ampullar	0	0 (0; 23)	4	31 (9; 61)	0.08	4	14 (4; 34)
Брюшина малого таза Peritoneum of the pelvis	0	0 (0; 23)	1	8 (0; 36)	0.96	1	4 (0; 19)
Отсутствие повреждений No damage	9	64 (35; 87)	3	23 (5; 54)	0.07	12	44 (25; 65)
Всего повреждений Total number of damages	5	36 (13; 64)	10	77 (46; 94)	0.07	15	56 (35; 74)

ВБРПК заключается в своевременной профилактике и диагностике инфекционных осложнений в клетчаточных пространствах таза [10]. Данный оперативный прием характеризуется высокой травматичностью и неизбежной контаминацией клетчаточных структур малого таза [11]. Более того, зачастую, с учетом вынужденно низкого диагностического потенциала передовых этапов медицинской помощи, рутинное ПДКПТ, как и остальные элементы 4D-концепции, выполняется при отсутствии объективных данных о повреждении прямой кишки.

Параректальное и пресакральное дренирования, применение которых имеет существенные риски повреждения важных анатомических структур и органов малого таза, являются достаточно сложными в исполнении манипуляциями даже для опытных хирургов. Выполнение данного элемента Концепции «вслепую» на передовых этапах медицинской эвакуации не позволяет рассчитать глубину установки дренажей и контролировать эффективность их позиционирования в мягких тканях (рис. 8).

На основании недоказанной эффективности, значительной хирургической агрессии, а также высокого риска возможных ятрогенных повреждений структур малого таза необходимость выполнения профилактического параректального дренирования на этапах эвакуации при ВБРПК вызывает сомнения. Кроме того, у пациентов, пребывающих в первом и втором периодах травматической болезни, выполнение спорного с точки зрения ожидаемого результата и опасного с точки зрения возможных ятрогенных повреждений вмешательства в высоко контаминированной зоне промежности формирует дополнительные входные ворота для инфекции и значительно повышает риски развития тяжелых осложнений [10, 13].

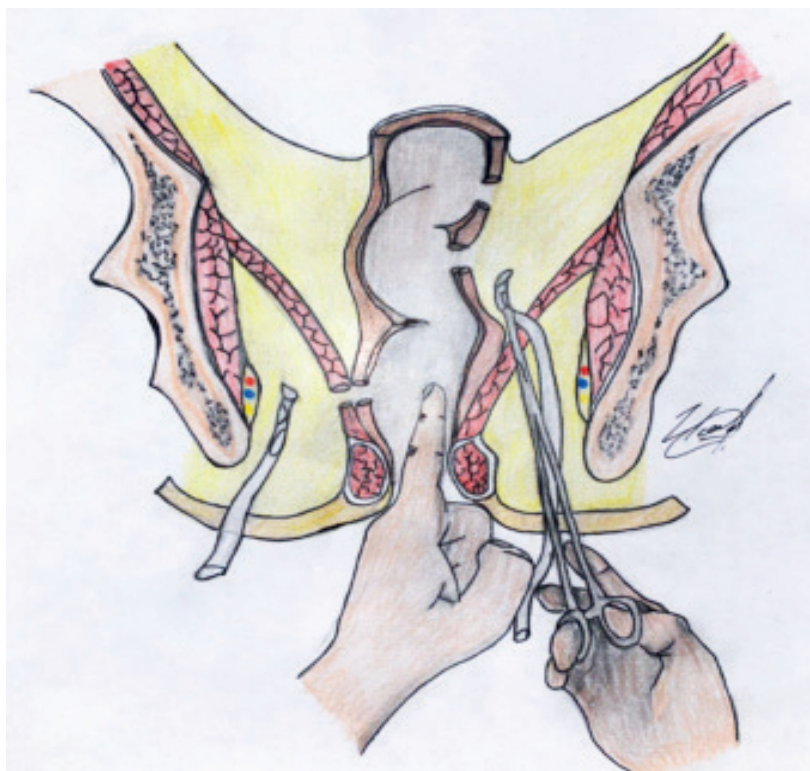
При высоких ранениях прямой кишки (верхне-, среднеампулярного отделов) эффективность рутинного дренирования ишиоректального пространства низкая, что обусловлено наличием естественного анатомического барьера (мышц тазового дна), ограничивающего

Рисунок 8

Схематичное изображение возможностей позиционирования дренажей в ишиоректальном и пельвиоректальном пространствах при билатеральном варианте перинеального дренирования клетчаточных пространств таза

Figure 8

Schematic representation of the possibilities of positioning drainage in the ischiorectal and pelviorectal spaces in the bilateral variant of perineal drainage of the cellular spaces of the pelvis



распространение инфекционного процесса из пельвиоректального пространства. Вероятно, для высоких ранений прямой кишки эффективной и безопасной альтернативой рутинному ПДКПТ является трансабдоминальное пресакральное (параректальное) дренирование, эффективность которого, в свою очередь, заслуживает дополнительного изучения.

В экспериментальной модели, выбранной для проведения данного анатомо-хирургического исследования, за счет введения значительного объема красителя в просвете прямой кишки создавалось экстремально высокое гидродинамическое давление. Преднамеренно смоделированные в эксперименте условия выходят за рамки физиологической нормы и не соответствуют клиническим реалиям. Сверхвысокое давление вызывало гидропрепаровку тканей и диссекцию мезоректальной (висцеральной) фасции от париетальной фас-

ции таза. В результате отверстия дренажей, установленных вслепую при ПДКПТ, локализовались в образующемся пространстве между фасциальными слоями и улавливали поступающий краситель. Другой ситуацией, когда дренажная система улавливала затек раствора красителя, являлась перфорация стенки прямой кишки дренажами, которые располагались непосредственно в ее просвете.

Таким образом, потенциальная эффективность контроля клетчаточных пространств таза при ВБРПК за счет установленных «вслепую» дренажей оказалась достаточно низкой. Кроме того, клиническая роль дренирования, как показало проведенное исследование, также в полной мере реализуется лишь в условиях экстремально высокого внутрипросветного давления в прямой кишке и при значительном объеме жидкого содержимого — параметрах, которые редко наблюдаются в практике.

Одним из значимых обстоятельств, установленных в результате проведенного исследования, стала убедительная демонстрация ключевой топографо-анатомической роли мезоректума в формировании клетчаточного компонента малого таза. После выполнения тотальной мезоректумэктомии в малом тазу формируется полость, свободная от какой-либо жировой клетчатки, что не только подчеркивает значение мезоректума, но и свидетельствует о необходимости коррекции доминирующих в настоящее время в хирургии повреждений представлений о строении клетчаточных пространств таза.

Ятрогенное повреждение мышц тазового дна при выполнении ПДКПТ имеет высокое прикладное значение в контексте развития отдаленных нарушений функции запирающего аппарата прямой кишки. У пациентов с реализованной 4D-концепцией, как показывает практика, ввиду отсутствия пассажа по отключенной части толстой кишки выявить данные нарушения удастся лишь на этапе подготовки к восстановлению непрерывности толстой кишки.

ВЫВОДЫ

1. Перинеальное дренирование клетчаточных пространств таза при ВБРПК характеризуется недостаточной эффективностью: отсутствие поступления красителя в ПД было зарегистрировано в 34 (22; 47) %.
2. Эффективность и безопасность перинеального дренирования клет-

чаточных пространств малого таза при внебрюшинных ранениях прямой кишки не зависит от типа телосложения пациента (брахиморфы, мезоморфы, долихоморфы).

3. Объективный контроль положения установленных дренажей не представляется возможным при данном варианте дренирования: из 17 высоких ранений прямой кишки корректной установки дренажей в пельвиоректальное пространство (к зоне ранения кишки) удалось добиться только в 4 случаях.

4. Частота ятрогенных повреждений ПДКПТ выше при установке дренажа начинающим хирургом: на 36 (2; 65) %, или в 1,9 (1; 4,6) раза.

5. Корректная установка дренажа в соответствующее пространство таза не гарантирует его эффективное функционирование: при высоком уровне ранения появление красителя в ПД установлено в 67 (41; 87) %, а при низком уровне ранения — в 33 (13; 59) %.

6. Перинеальное дренирование клетчаточных пространств малого таза при низких вариантах ВБРПК более эффективно, чем при ее высоких повреждениях: отсутствие затеков красителя реже встречалось при установленных ПД в ишиоректальном пространстве — 78 (52; 94) %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рутинное ПДКПТ не позволяет осуществлять контроль глубины установки и положения дренажа, сопряжено с высокими рисками ятрогенных повреждений прямой

кишки и анатомических структур малого таза, не обеспечивает надежной профилактики и своевременной диагностики потенциально возможных инфекционных осложнений, но при этом повышает вероятность инфицирования исходно неизменных клетчаточных пространств таза.

Низкая диагностическая значимость ПД, отсутствие достоверно значимого клинического эффекта с точки зрения течения инфекционного процесса в клетчатке таза наряду с высоким риском ятрогенных повреждений позволяют утверждать, что с позиции соотношения риск/польза данный вариант дренирования представляется нецелесообразным.

Таким образом, полученные в результате проведенного анатомо-хирургического исследования данные убедительно свидетельствуют о необходимости не только уточнения показаний к ПДКПТ и достаточно высоких требований к квалификации специалиста, выполняющего данный оперативный прием, но и поиска новых, более безопасных и эффективных тактических подходов к хирургическому лечению пострадавших с ВБРПК.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Dilday J, Owattanapanich N, Benjamin ER, Biswas S, Shackelford S, Demetriades D. Operative management and outcomes of colorectal injuries after gunshot wounds in the deployed military setting versus civilian trauma centers. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2023; 95(2S): 60-65. DOI: 10.1097/ta.0000000000004016.
2. Military Field Surgery: national guidelines. Trishkin DV, Kryukov EV, Alekseev DE, Alekseev ED, Anisin AV, Bagnenko AS, et al editors. Moscow: GEOTAR-Media Publ., 2024. 1056 p. Russian (Военно-полевая хирургия. Национальное руководство / под ред. Д. В. Тришкина, Е. В. Крюкова, Д. Е. Алексеева, Е. Д. Алексеева, А. В. Анисина, А. С. Багненко и др. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. 1056 с.)
3. Kim IY, Panov VV, Musailov VA, Sychev DA, Abdurakhmanov RF. Providing surgical care for rectal wounds. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2024; 19(2): 52-57 Russian (Ким И. Ю., Панов В. В., Мусаилов В. А., Сычев Д. А., Адурахманов Р. Ф. Принципы оказания хирургической помощи при ранениях прямой кишки // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2024. Т. 19, №1. С. 52-57. DOI: 10.25881/20728255_2024_19_2_52.)
4. Kim IY, Panov VV, Musailov VA. Timely diagnosis and optimal surgical tactics as the basis for the prevention of complications in the treatment of rectal wounds. *National Association of Scientists*. 2023; (96-1): 26-29. Russian (Ким И. Ю., Панов В. В., Мусаилов В. А. Своевременная диагностика и оптимальная хирургическая тактика, как основа профилактики осложнений при лечении ранений прямой кишки // Национальная ассоциация ученых. 2023. № 96-1. С. 26-29.)
5. Pesikin IN, Perekhodov SN, Onnitsev IE, Artemkin EN, Sokolov AA, Kharitonova LS, et al. Staged surgical treatment of wounds of the extra-abdominal rectum. *Koloproktology*. 2024; 23(3): 41-49. Russian (Песикин И. Н., Переходов С. Н., Оницыев И. Е., Артемкин Э. Н., Соколов А. А., Харитонов Л. С. и др. Этапное хирургическое лечение ранений внебрюшинного отдела прямой кишки // Колопроктология. 2024. Т. 23, №3. С. 41-49. DOI: 10.33878/2073-7556-2024-23-3-41-49)

6. Lavenson GS, Cohen A. Management of rectal injuries. *American Journal of Surgery*. 1971; 122(2): 226–230. DOI: 10.1016/0002-9610(71)90322-9.
7. Perekhodov SN, Onnitshev IE, Kozlov NS, Kuzminov AD. Surgery of military injuries of the perineum (review). *Koloproktologiya*. 2025; 24(1): 115–122. Russian (Переходов С. Н., Онницев И. Е., Козлов Н. С., Кузьминов А. Д. Хирургическая тактика лечения пациентов с боевыми ранениями промежности (обзор литературы) // Колопроктология. 2025. Т. 24, № 1. С. 115–122). DOI: 10.33878/2073-7556-2025-24-1-115-122.)
8. Fields A, Salim A, Contemporary diagnosis and management of colorectal injuries: what you need to know. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2024; 97(4): 497–504. doi: 10.1097/ta.0000000000004352.
9. Kim IYu, Panov VV, Musailov VA, Starokon PM, Potapov VA, Galik NI. On gunshot wounds of the rectum (literature review). *Military Medical Journal*. 2024; 345(3): 20–28. Russian (Ким И. Ю., Панов В. В., Мусаилов В. А., Староконь П. М., Потапов В. А., Галик Н. И. К вопросу об огнестрельных ранениях прямой кишки (обзор литературы) // Военно-медицинский журнал. 2024. Т. 345, № 3. С. 20–28. DOI: 10.52424/00269050_2024_345_3_20.)
10. Eselevich RV, Balyura OV, Rummyantsev VN, Alimov PA, Ibragimov AR, Girsh AO, et al. 4D approach in surgical treatment of extra-peritoneal rectal injuries. Is everything so clear? *Polytrauma* 2025; (1): 59–66. Russian (Еселевич Р. В., Бальюра О. В., Румянцев В. Н., Алимов П. А., Ибрагимов А. Р., Гирш и др. 4D-концепция в хирургическом лечении внебрюшинных ранений прямой кишки. Все ли так однозначно? // Политравма. 2025. № 1. С. 59–66. DOI: 10.24412/1819-1495-2025-1-59-66.)
11. Weinberg JA, Fabian TC, Magnotti LJ, Minard G, Bee TK, Edwards N, et al. Penetrating rectal trauma: management by anatomic distinction improves outcome. *The Journal of Trauma*. 2006; 60(3): 508–513. DOI: 10.1097/01.ta.0000205808.46504.e9.
12. Tripathi P, Hai Y, Li Z, Shen Y, Hu X, Hu D. Morphometric assessment of the mesorectal fat in chinese han population: a clinical mri study. *Science in Progress*. 2021; 104(2): 1–16. DOI: 10.1177/00368504211016214.13. Kryukov EV, Golovko KP, Markevich VYu, Suborova TN, Nosov AM, Khugaev LA, et al. Characteristics of antibiotic resistance of infectious pathogens in the wounded. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2023; 25(2): 193–202. Russian (Крюков Е. В., Головко К. П., Маркевич В. Ю., Суборова Т. Н., Носов А. М., Хугаев Л. А. и др. Характеристика антибиотикорезистентности возбудителей инфекционных осложнений у раненых // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2023. Т. 25, № 2. С. 193–202. DOI: 10.17816/brmma207771.)

Сведения об авторах:

Еселевич Р.В., к.м.н., начальник хирургического отделения клиники кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Бальюра О.В., к.м.н., старший преподаватель кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Румянцев В.Н., преподаватель кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Алимов П.А., слушатель ординатуры Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Бардаков С.Н., к.м.н., преподаватель кафедры нервных болезней, кафедры нефрологии и эфферентной терапии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Ибрагимов А.Р., слушатель 2-го факультета подготовки врачей Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Овчинников Д.В., к.м.н., доцент, начальник отдела организации научной работы и подготовки научно-педагогических кадров Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Коржук М.С., д.м.н., профессор, старший преподаватель кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Гирш А.О., д.м.н., профессор, профессор кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия.

Черненко С.В., к.м.н., доцент, заведующий кафедрой общей хирургии ФГБОУ ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия.

Акбашев Р.А., слушатель ординатуры Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Information about authors:

Eselevich R.V., candidate of medical sciences, head of the surgical department of the clinic of the department of naval surgery of Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Balyura O.V., candidate of medical sciences, senior lecturer of department of naval surgery of Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Rummyantsev V.N., lecturer of department of naval surgery of Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Alimov P.A., student of residency of Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Bardakov S.N., lecturer of department of nervous diseases, department of nephrology and efferent therapy of Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Ibragimov A.R., student of the 2nd faculty of training doctors of Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Ovchinnikov D.V., candidate of medical sciences, associate professor, head of department for organization of scientific work and training of scientific and teaching staff of Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Korzhuk M.S., MD, PhD, professor, senior lecturer of department of naval surgery of Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Girsh A.O., MD, PhD, professor, professor of general surgery department, Omsk State Medical University, Omsk, Russia.

Chernenko S.V., candidate of medical sciences, associate professor, chief of general surgery department, Omsk State Medical University, Omsk, Russia.

Akbashev R.A., student of residency of Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Суров Д.А., д.м.н., профессор, начальник кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Адрес для переписки:

Еселевич Роман Владимирович, ул. Академика Лебедева, д. 6, г. Санкт-Петербург, Россия, 194044
Тел: +7 (911) 128-21-05
E-mail: r_eselevich@mail.ru

Статья поступила в редакцию 23.04.2025

Рецензирование пройдено 28.04.2025

Подписано в печать 30.04.2025

Surov D.A., MD, PhD, professor, chief of department of naval surgery of Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Address for correspondence:

Eselevich Roman Vladimirovich, Academica Lebedeva St., 6, Saint Petersburg, Russia, 194044
Tel: +7 (911) 128-21-05
E-mail: r_eselevich@mail.ru

Received 23.04.2025

Review completed 28.04.2025

Passed for printing 30.04.2025