

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-194-200>



# Преимущества и недостатки лапароскопического доступа при экзентерациях органов малого таза у больных местнораспространенным раком прямой кишки (метаанализ и систематический обзор)

Балкаров А.А.<sup>1</sup>, Чернышов С.В.<sup>1</sup>, Рыбаков Е.Г.<sup>1</sup>, Лихтер М.С.<sup>1</sup>, Шелыгин Ю.А.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (ул. Саяма Адила, д. 2, г. Москва, 123423, Россия)

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (ул. Баррикадная, д. 2/1, г. Москва, 123995, Россия)

## РЕЗЮМЕ

**АКТУАЛЬНОСТЬ:** экзентерация органов малого таза — это хирургическая операция, выполняемая чаще всего при местнораспространенном раке органов малого таза для достижения оптимальных границ резекции. Целесообразность выполнения таких операций лапароскопическим доступом носит спорный характер. Для оценки эффективности лапароскопических экзентераций органов малого таза, выполненных по поводу рака прямой кишки проведен метаанализ.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ:** систематический обзор выполнен в соответствии с рекомендациями PRISMA. Поиск литературы выполнен в электронных базах медицинской литературы PubMed и eLibrary. Отобрано 4 ретроспективные сравнительные исследования, включающие результаты лечения 220 больных местнораспространенным раком прямой кишки, которым выполнялась лапароскопическая экзентерация и 311 больных, перенесших открытые вмешательства.

**РЕЗУЛЬТАТЫ:** получены статистически значимые различия в снижении интраоперационной кровопотери на 427 мл, 95% ДИ ( $p = 0,0004$ ) и длительности пребывания в стационаре на 2 дня, 95% ДИ ( $p = 0,003$ ) в группе лапароскопических операций. Сопоставимые данные получены по продолжительности операции ( $p = 0,45$ ), частоте позитивного края резекции (ОШ = 0,85; 95% ДИ: 0,19–3,93;  $p = 0,84$ ), общей частоте послеоперационных осложнений (ОШ = 0,62; 95% ДИ: 0,23–1,86;  $p = 0,34$ ) и инфекций области хирургического вмешательства (ОШ = 0,56; 95% ДИ: 0,18–1,64;  $p = 0,29$ ).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** лапароскопические экзентерации таза при местнораспространенном раке прямой кишки сопровождаются статистически значимо меньшей кровопотерей и послеоперационным койко-днем, при этом не отличаются от открытых вмешательств при сравнении других непосредственных результатов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** рак прямой кишки, экзентерация органов малого таза, лапароскопия

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Балкаров А.А., Чернышов С.В., Рыбаков Е.Г., Лихтер М.С., Шелыгин Ю.А. Преимущества и недостатки лапароскопического доступа при экзентерациях органов малого таза у больных местнораспространенным раком прямой кишки (метаанализ и систематический обзор). *Колопроктология*. 2025; т. 24, № 3, с. 194–200. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-194-200>

## Advantages and disadvantages of laparoscopic access for pelvic exenteration in patients with locally advanced rectal cancer (a meta-analysis and a systematic review)

Artyom A. Balkarov<sup>1</sup>, Stanislav V. Chernyshov<sup>1</sup>, Evgeny G. Rybakov<sup>1</sup>, Mikhail S. Likhter<sup>1</sup>, Yuri A. Shelygin<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, 123423, Moscow, Russia)

<sup>2</sup>Russian Medical Academy of Continuous Postgraduate Education (Barricadnaya st., 2/1, Moscow, 123995, Russia)

## ABSTRACT

**AIM:** pelvic exenteration is a surgical procedure for locally advanced pelvic organ cancer in order to achieve optimal resection margins. The expediency of performing such operations with laparoscopic access is controversial. A meta-

analysis was done to evaluate the effectiveness of laparoscopic pelvic exenterations for rectal cancer.

**MATERIALS AND METHODS:** a systematic review was conducted in accordance with PRISMA practices and recommendations. Literature search was carried out in the electronic medical literature databases PubMed and eLibrary. According to a meta-analysis of 4 original studies, the results of treatment of 220 patients who underwent laparoscopic exenteration and 311 patients who underwent open surgery were evaluated.

**RESULTS:** significant differences were obtained in the reduction of intraoperative blood loss by 427 ml, 95% CI,  $p = 0.0004$ , and postoperative hospital stay by 2 days, 95% CI,  $p = 0.003$  in the laparoscopic group. Comparable data were obtained for the operation time,  $p = 0.45$ , for the positive margin of resection (OR 0.85; 95% CI 0.19–3.93;  $p = 0.84$ ), for the postoperative morbidity (OR 0.62; 95% CI 0.23–1.86;  $p = 0.34$ ) and for surgical site infections (OR 0.56; 95% CI 0.18–1.64;  $p = 0.29$ ).

**CONCLUSION:** laparoscopic exenterations are comparable in operation time to open procedure, reduce intraoperative blood loss and postoperative hospital stay days.

**KEYWORDS:** rectal cancer, exenteration of the pelvic organs, laparoscopy

**CONFLICT OF INTEREST:** the authors declare no conflict of interest

**FOR CITATION:** Balkarov A.A., Chernyshov S.V., Rybakov E.G., Likhter M.S., Shelygin Y.A. Advantages and disadvantages of laparoscopic access for pelvic exenteration in patients with locally advanced rectal cancer (a meta-analysis and a systematic review). *Koloproktologia*. 2025;24(3):194–200. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-194-200>

**АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:** Балкаров Артем Анатольевич, ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России, ул. Саяма Адилы, д. 2, Москва, 123423, Россия; тел.: +7 (499) 199-00-68; e-mail: balkarov\_aa@gnck.ru

**ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:** Artyom A. Balkarov, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia; e-mail: balkarov\_aa@gnck.ru

Дата поступления — 19.03.2025  
Received — 19.03.2025

После доработки — 27.05.2025  
Revised — 27.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025  
Accepted for publication — 05.08.2025

## ВВЕДЕНИЕ

Прогрессивное развитие неoadъювантного лечения рака прямой кишки, в течение последних 10 лет, снизило необходимость комбинированных операций с резекцией соседних органов, однако не исключило их полностью [1–3]. Выполнение экзентераций органов малого таза остается актуальным у больных местнораспространенным раком прямой кишки для достижения оптимальных границ резекции [4]. Под экзентерациями понимают тотальное или частичное удаление органов малого таза [3–5]. Данные оперативные вмешательства связаны с низкой 5-летней выживаемостью — 25–50%, низким качеством жизни больных и высокой частотой послеоперационных осложнений — от 25% до 100% [3,4,6]. Лапароскопический доступ у больных раком прямой кишки эффективен и безопасен, приводит к снижению послеоперационного койко-дня, частоты интра- и послеоперационных осложнений, при сопоставимых онкологических результатах [6–10]. Согласно данным литературы, выполнение экзентераций органов малого таза лапароскопическим доступом также допустимо и безопасно для пациента [1,8,9,11,12]. Учитывая достаточное количество исследований, сравнивающих лапароскопические и открытые экзентерации, был проведен данный метаанализ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Метаанализ был выполнен в соответствии с практикой и рекомендациями «The preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA)» [13]. Оценка качества ретроспективных исследований выполнялась с помощью аналоговой шкалы Newcastle-Ottawa Scale (Табл. 1). В метаанализ включены полнотекстовые статьи на английском языке, в которых отражены результаты лечения больных местнораспространенным раком прямой кишки при помощи лапароскопических технологий в объеме экзентераций органов малого таза. В результате поиска литературных данных в базе данных MedLine (PubMed) по запросу «pelvic exenteration» and «rectal cancer» найдено 866 статей, в результате использования фильтров и при ручном отборе исследований, в том числе при помощи библиографических данных, не связанных с темой, проанализированы результаты четырех оригинальных ретроспективных исследований (Рис. 1).

В результате поиска исследований в базе данных eLibrary схожих исследований, сравнивающих открытые и лапароскопические экзентерации, найдено не было.

### Статистический анализ

Для проведения статистического анализа применяли программу Review Manager 5.4.3 и RStudio (Rv. 4.4.0

**Таблица 1.** Характеристика исследований, включенных в метаанализ  
**Table 1.** Characteristics of the studies included in the meta-analysis

Автор	Год	Лапароскопические	Открытые	Тип	NOS*
Zhuang M.	2023	54	51	ретро	9
Tang J.Q.	2023	82	91	ретро	8
Kazi M.	2021	61	97	ретро	8
Kumar A.N.	2020	23	72	ретро	9

Примечание: \*NOS — Newcastle-Ottawa Scale

RCoreTeam, Vienna, Austria) с применением библиотек meta, metafor и metamedian. Гетерогенность включенных исследований оценивали критерием  $I^2$ . Умеренной считали гетерогенность при  $I^2 < 50\%$ , а при  $I^2 \geq 50\%$ , отмечалась высокая разнородность данных, включенных в метаанализ, в обоих случаях использовали модель случайных эффектов. Суммарное значение для дихотомических данных описано отношением шансов с 95% доверительным интервалом и рассчитано по методу Mantel-Haenszel. Разницу медиан или средних проводили на основании имеющих первичных данных в рамках каждой группы по общему количеству человек, меры центральной тенденции (медианы или среднего значения) и вариации (интерквартильного диапазона (IQR), либо размаха (Range), в том числе и стандартного отклонения (SD)) с указанием 95% доверительного интервала (ДИ). Статистически значимыми различия считались при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведен анализ результатов лечения 531 больного, перенесшего мультивисцеральные резекции прямой кишки по поводу рака, при этом открытых — 311, лапароскопических — 220.

При высокой гетерогенности данных  $I^2 = 97,5\%$  медиана длительности оперативных вмешательств

статистически значимо не различалась, но была больше в группе лапароскопических операций на 60,2 минуты (95% ДИ:  $-96,7$  —  $-217,2$ ,  $p = 0,45$ ), соответственно (Рис. 2).

Медиана интраоперационной кровопотери была статистически значимо ниже на 427 мл (95% ДИ:  $-662$  —  $-192$ ) в группе лапароскопических операций,  $p = 0,0004$  и  $I^2 = 82,7\%$  (Рис. 3).

Общая частота послеоперационных осложнений по Cl-Dindo I-IV степени не достигла статистически значимых различий — 77/220 (35%) против 151/311 (48%) в группе открытых: ОШ = 0,62 (95% ДИ: 0,23–1,86),  $p = 0,34$  (Рис. 4).

Частота инфекций области хирургического вмешательства (ИОХВ) также не различалась в лапароскопической группе — 40/220 (18%) по сравнению с открытой 92/311 (30%); ОШ = 0,56 (95% ДИ: 0,18–1,64),  $p = 0,29$  и  $I^2 = 79\%$ , соответственно (Рис. 5).

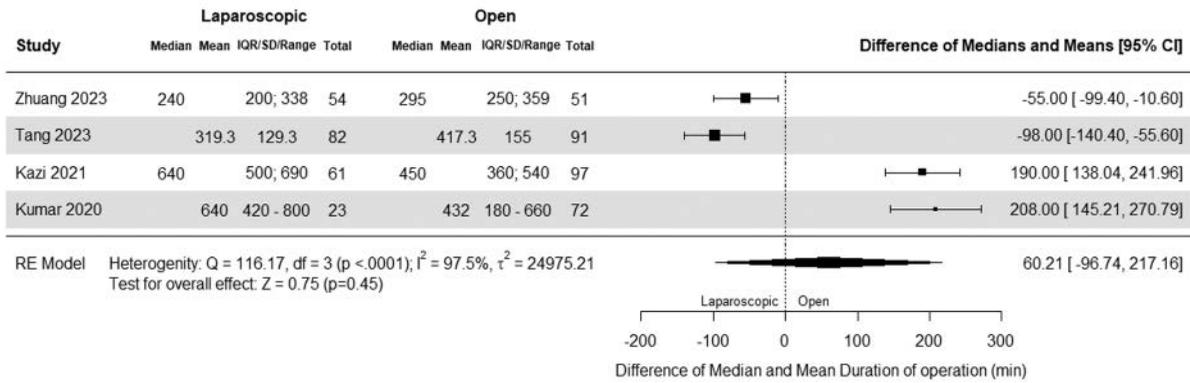
Длительность нахождения пациентов в стационаре, в послеоперационном периоде, была статистически значимо ниже на 2 койко-дня (95% ДИ:  $-1$  —  $-4$ ) в группе лапароскопических операций,  $p = 0,003$ , при этом отмечается низкая гетерогенность данных  $I^2 = 0\%$  (Рис. 6).

Статистически значимо не различалась и частота патоморфологических позитивных границ резекции 26/220 (12%) — в группе лапароскопических, против 31/311 (10%) — в группе открытых операций:

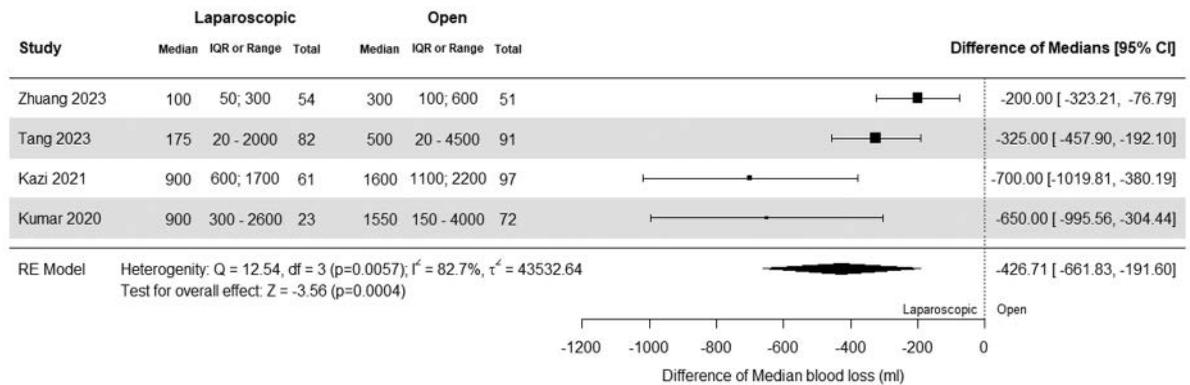


**Рисунок 1.** Древо поиска в базе данных MedLine (PubMed)

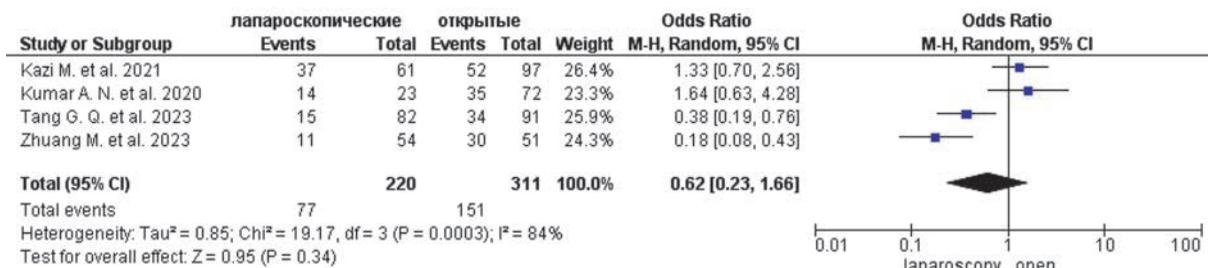
**Figure 1.** Search tree in the MedLine database (PubMed)



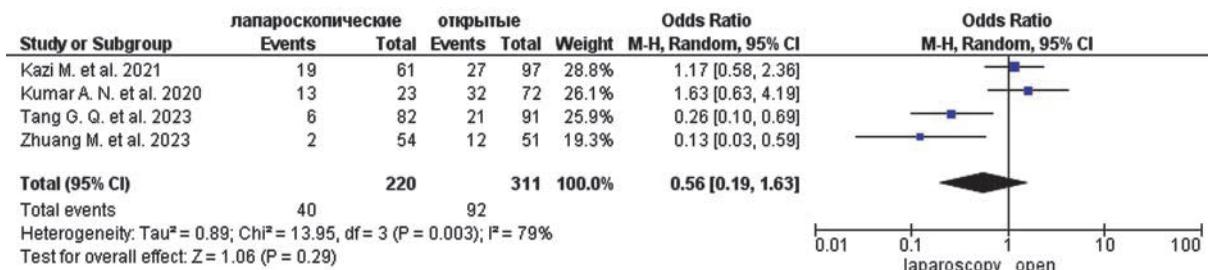
**Рисунок 2.** Древоидный график метаанализа — длительность операции  
**Figure 2.** Forest plot of the meta-analysis — duration of the operation



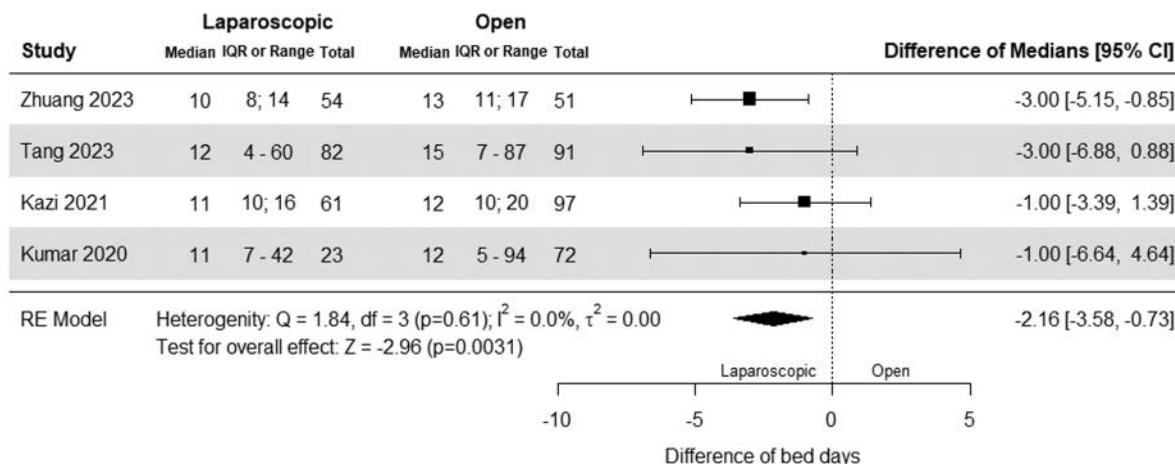
**Рисунок 3.** Древоидный график метаанализа — интраоперационная кровопотеря  
**Figure 3.** Forest plot of meta-analysis — intraoperative blood loss



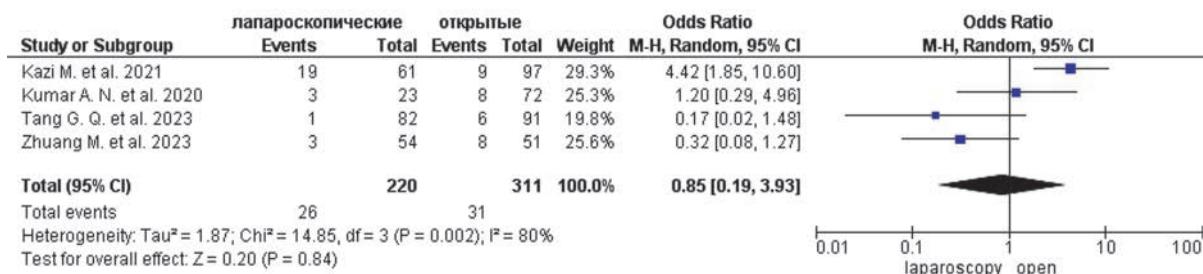
**Рисунок 4.** Древоидный график метаанализа — общая частота послеоперационных осложнений  
**Figure 4.** Forest plot of the meta-analysis — the overall of postoperative morbidity



**Рисунок 5.** Древоидный график метаанализа — частота ИОХВ  
**Figure 5.** Forest plot of meta-analysis — frequency of infections of the surgical area



**Рисунок 6.** Древоидный график метаанализа — послеоперационный койко-день  
**Figure 6.** Forest plot of meta-analysis — postoperative hospital stay days



**Рисунок 7.** Древоидный график метаанализа — частота RO резекций  
**Figure 7.** Forest plot of meta-analysis — RO resection rate

ОШ = 0,85 (95% ДИ: 0,19–3,93),  $p = 0,84$  и  $I^2 = 80\%$  (Рис. 7).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Экзентерация органов малого таза по-прежнему остается операцией выбора при местнораспространенных опухолях малого таза и чаще всего выполняется онкогинекологами при раке шейки матки, влагалища, яичников [14–16]. Данный вид оперативных вмешательств — один из самых сложных из-за опухолевого поражения нескольких органов и узкого анатомического пространства малого таза [17]. Совершенствование хирургической техники выполнения таких операций снизило раннюю послеоперационную летальность, но частота осложнений по-прежнему остается высокой [11,18]. В 2003 году Romei и соавт. впервые описали возможность лапароскопической экзентерации органов малого таза при рецидиве рака шейки матки [19]. С тех пор гинекологи все чаще прибегают к малоинвазивным вмешательствам, но проводят строгую селекцию пациентов по распространенности опухоли, избегая лапароскопического метода при вовлечении боковых стенок таза и крестца. Метаанализ 170 пациентов,

выполненный группой PelvEx, показал, что лапароскопические и роботические экзентерации по поводу рака женских половых органов приводят к меньшей кровопотере, меньшему койко-дню и меньшей интенсивности болевого синдрома, вместе с тем увеличивают продолжительность операции, в среднем, на 83 минуты [1]. Однако, в настоящее время нет проспективных многоцентровых исследований, сравнивающих преимущества и недостатки малоинвазивных экзентераций. Несмотря на показанные преимущества, несравнимыми выглядят комбинированные вмешательства по поводу злокачественных новообразований у женщин и мужчин ввиду разной анатомии таза [20].

Применение малоинвазивных технологий в колоректальной хирургии также является приоритетной задачей, связанной с улучшением результатов хирургического лечения больных [6]. Однако метаанализ, проведенный Hoshino N. с соавт., включающий 20000 пациентов, перенесших лапароскопические и открытые низкие передние резекции прямой кишки, выполненные по поводу рака, не показал статистически значимых различий по уровню кровопотери, частоте несостоятельности анастомоза, а также общей и безрецидивной выживаемости, но в группе лапароскопических операций значимо ниже была частота

позитивного края резекции ОШ 0,75 ДИ (0,65–0,85),  $p < 0,001$ , общая частота осложнений ОШ 0,76, ДИ (0,67–0,87),  $p < 0,001$  [21].

Проведенный нами метаанализ, сравнивающий лапароскопические и открытые экзентерации, выполненные по поводу местнораспространенного рака прямой кишки, показал, что при сопоставимой длительности оперативных вмешательств и частоте патоморфологического позитивного края резекции малоинвазивные вмешательства имели ряд преимуществ за счет снижения интраоперационной кровопотери и послеоперационного койко-дня. Сопоставимые данные получены по частоте послеоперационных осложнений и инфекций области хирургического вмешательства. Однако к полученным данным следует относиться с осторожностью ввиду небольшого количества исследований, которые носили ретроспективный характер. Кроме того, все включенные в анализ исследования были растянуты во времени от 5 до 15 лет ввиду небольшого количества таких операций и строго подбора показаний к ним [8,9,11,12]. Следует отметить неоднородность проанализированных данных, так как в колоректальной хирургии не принято разделять экзентерации на передние, задние и тотальные [4,5]. Так, в исследовании Zhuang M. с соавт., проанализированы результаты, преимущественно, задних экзентераций таза с удалением прямой кишки, органов репродуктивной системы и сохранением мочевого пузыря. В трех других исследованиях не было распределения между инфра- и супралеаторными экзентерациями, тогда как это две разные группы пациентов с большей травмой при инфралеаторных операциях и разной частотой осложнений [1,4,7]. Сопоставимые данные по онкологическому радикализму между лапароскопическими и открытыми экзентерациями таза показали безопасность малоинвазивных методик, однако в настоящее время нет исследований, сравнивающих отдаленные результаты лечения и экономическую эффективность [1]. Несмотря на полученные данные, широкое внедрение малоинвазивных мультिवисцеральных резекций в настоящее время маловероятно, поскольку число пациентов, считающихся подходящими для выполнения таких операций невелико, опыт хирургов ограничен, а процесс обучения остается сложным [22].

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. The PelvEx Collaborative. Minimally invasive surgery techniques in pelvic exenteration: a systematic and meta-analysis review. *Surg Endosc.* 32, 4707–4715 (2018). doi: [10.1007/s00464-018-6299-5](https://doi.org/10.1007/s00464-018-6299-5)
2. Сычев С.И., Рыбаков Е.Г., Алексеев М.В., и соавт. Эффективность тотальной неoadъювантной терапии в лечении рака прямой кишки. Результаты рандомизированного исследования. *Колоректология.* 2024;23(1):10–20. doi: [10.33878/2073-7556-2024-23-1-10-20](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-1-10-20) /

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение лапароскопических экзентераций органов малого таза у пациентов с местнораспространенным раком прямой кишки снижает послеоперационный койко-день и интраоперационную кровопотерю при сопоставимых остальных непосредственных результатах лечения.

### УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: Балкаров А.А., Чернышов С.В., Рыбаков Е.Г.

Сбор и обработка материалов: Балкаров А.А.

Статистическая обработка: Балкаров А.А.

Написание текста: Балкаров А.А., Чернышов С.В.

Редактирование: Шелыгин Ю.А., Лихтер М.С., Рыбаков Е.Г.

### AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: Artyom A. Balkarov, Stanislav V. Chernyshov, Evgeny G. Rybakov

Collection and processing of the material: Artyom A. Balkarov

Statistical processing: Artyom A. Balkarov

Writing of the text: Artyom A. Balkarov, Stanislav V. Chernyshov

Editing: Yuri A. Shelygin, Mikhail S. Likhter, Evgeny G. Rybakov

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Балкаров А.А. — 0000-0001-7342-5753

Чернышов С.В. — 0000-0002-6212-9454

Рыбаков Е.Г. — 0000-0002-3919-9067

Лихтер М.С. — 0000-0003-1627-5394

Шелыгин Ю.А. — 0000-0002-8480-9362

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Artyom A. Balkarov — 0000-0001-7342-5753

Stanislav V. Chernyshov — 0000-0002-6212-9454

Evgeny G. Rybakov — 0000-0002-3919-9067

Mikhail S. Likhter — 0000-0003-1627-5394

Yuri A. Shelygin — 0000-0002-8480-9362

3. Sychev S.I., Rybakov E.G., Alekseev M.V., et al. Effectiveness of the total neoadjuvant therapy in rectal cancer treatment. Results of the randomized trial. *Koloproktologia.* 2024;23(1):10–20. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2024-23-1-10-20](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-1-10-20)

3. Papaccio F, Roselló S, Huerta M, et al. Neoadjuvant Chemotherapy in Locally Advanced Rectal Cancer. *Cancers (Basel).* 2020;12(12):3611. Published 2020 Dec 3. doi: [10.3390/cancers12123611](https://doi.org/10.3390/cancers12123611)

4. Alahmadi R, Steffens D, Solomon MJ, et al. Elderly Patients Have Better Quality of Life but Worse Survival Following Pelvic Exenteration: A 25-Year Single-Center Experience. *Ann Surg Oncol*. 2021;28(9):5226–5235. doi: [10.1245/s10434-021-09685-6](https://doi.org/10.1245/s10434-021-09685-6)
5. Rokan Z, Simillis C, Kontovounisios C, et al. Systematic review of classification systems for locally recurrent rectal cancer. *BJS Open*. 2021;5(3):zrab024. doi: [10.1093/bjsopen/zrab024](https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrab024)
6. Warps AK, Zwanenburg ES, Dekker JWT, et al. Laparoscopic Versus Open Colorectal Surgery in the Emergency Setting: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg Open*. 2021;2(3):e097. Published 2021 Sep 14. doi: [10.1097/AS9.0000000000000097](https://doi.org/10.1097/AS9.0000000000000097)
7. Nussbaum DP, Speicher PJ, Ganapathi AM, et al. Laparoscopic versus open low anterior resection for rectal cancer: results from the national cancer data base. *J Gastrointest Surg*. 2015;19(1):124–132. doi: [10.1007/s11605-014-2614-1](https://doi.org/10.1007/s11605-014-2614-1)
8. Zhuang M, Chen H, Li Y, et al. Laparoscopic posterior pelvic exenteration is safe and feasible for locally advanced primary rectal cancer in female patients: a comparative study from China PelvEx collaborative. *Tech Coloproctol*. 2023;27(11):1109–1117. doi: [10.1007/s10151-023-02824-z](https://doi.org/10.1007/s10151-023-02824-z)
9. Tang JQ, Zhang JZ, Mei SW, et al. Laparoscopic versus open pelvic exenteration for locally advanced rectal cancer: analysis of short- and long-term effects. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi*. 2023;26(3):253–259. doi: [10.3760/cma.j.cn441530-20230222-00049](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn441530-20230222-00049)
10. Чернышов С.В., Сычев С.И., Пономаренко А.А., и соавт. Лапароскопические резекции с трансанальным удалением препарата в хирургическом лечении рака прямой кишки (систематический обзор литературы и метаанализ). *Колопроктология*. 2020;19(4):150–176. doi: [10.33878/2073-7556-2020-19-4-150-176](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-4-150-176) / Chernyshov S.V., Sychev S.I., Ponomarenko A.A., et al. Laparoscopic resections with transanal specimen extraction in rectal cancer surgery (a systematic review and meta-analysis). *Koloproktologia*. 2020;19(4):150–176. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2020-19-4-150-176](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-4-150-176)
11. Kazi M, Kumar NAN, Rohila J, et al. Minimally invasive versus open pelvic exenterations for rectal cancer: a comparative analysis of perioperative and 3-year oncological outcomes. *BJS Open*. 2021;5(5):zrab074. doi: [10.1093/bjsopen/zrab074](https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrab074)
12. Kumar NA, Sasi SP, Shinde RS, et al. Minimally Invasive Surgery for Pelvic Exenteration in Primary Colorectal Cancer. *JSL5*. 2020;24(3):e2020.00026. doi: [10.4293/JSL5.2020.00026](https://doi.org/10.4293/JSL5.2020.00026)
13. Moher D, Shamseer L, Clarke M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*. 2015;4(1):1. Published 2015 Jan 1. doi: [10.1186/2046-4053-4-1](https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1)
14. Ferenschild FT, Vermaas M, Verhoef C, et al. Total pelvic exenteration for primary and recurrent malignancies. *World J Surg*. 2009;33(7):1502–1508. doi: [10.1007/s00268-009-0066-7](https://doi.org/10.1007/s00268-009-0066-7)
15. Puntambekar S, Rajamanickam S, Agarwal G, et al. Laparoscopic posterior exenteration in advanced gynecologic malignant disease. *J Minim Invasive Gynecol*. 2011;18(1):59–63. doi: [10.1016/j.jmig.2010.09.003](https://doi.org/10.1016/j.jmig.2010.09.003)
16. Houvenaeghel G, de Nonneville A, Blache G, et al. Posterior pelvic exenteration for ovarian cancer: surgical and oncological outcomes. *J Gynecol Oncol*. 2022;33(3):e31. doi: [10.3802/jgo.2022.33.e31](https://doi.org/10.3802/jgo.2022.33.e31)
17. Pawlik TM, Skibber JM, Rodriguez-Bigas MA. Pelvic exenteration for advanced pelvic malignancies. *Ann Surg Oncol*. 2006;13(5):612–623. doi: [10.1245/ASO.2006.03.082](https://doi.org/10.1245/ASO.2006.03.082)
18. Gould LE, Pring ET, Drami I, et al. A systematic review of the pathological determinants of outcome following resection by pelvic exenteration of locally advanced and locally recurrent rectal cancer. *Int J Surg*. 2022;104:106738. doi: [10.1016/j.ijso.2022.106738](https://doi.org/10.1016/j.ijso.2022.106738)
19. Pomel C, Rouzier R, Pocard M, et al. Laparoscopic total pelvic exenteration for cervical cancer relapse. *Gynecol Oncol*. 2003;91(3):616–618. doi: [10.1016/j.ygyno.2003.08.032](https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2003.08.032)
20. Yang K, Cai L, Yao L, et al. Laparoscopic total pelvic exenteration for pelvic malignancies: the technique and short-time outcome of 11 cases. *World J Surg Oncol*. 2015;13:301. Published 2015 Oct 15. doi: [10.1186/s12957-015-0715-2](https://doi.org/10.1186/s12957-015-0715-2)
21. Hoshino N, Fukui Y, Hida K, et al. Similarities and differences between study designs in short- and long-term outcomes of laparoscopic versus open low anterior resection for rectal cancer: A systematic review and meta-analysis of randomized, case-matched, and cohort studies. *Ann Gastroenterol Surg*. 2020;5(2):183–193. Published 2020 Nov 21. doi: [10.1002/ags3.12409](https://doi.org/10.1002/ags3.12409)
22. Puntambekar S, Kudchadkar RJ, Gurjar AM, et al. Laparoscopic pelvic exenteration for advanced pelvic cancers: a review of 16 cases. *Gynecol Oncol*. 2006;102(3):513–516. doi: [10.1016/j.ygyno.2006.01.010](https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2006.01.010)