

Несостоятельность колоректального анастомоза после передней резекции прямой кишки: частота, факторы риска

С.Ю. Трищенко¹, Д.В. Ерыгин¹, А.А. Невольских², Л.О. Петров², Т.П. Почуев², Ю.Ю. Михалёва², И.А. Орехов², Д.Т. Моураова², М.Д. Сиволоб³

¹ГБУЗ «Городская клиническая онкологическая больница №1 Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 117152 Москва, Загородное шоссе, 18А, стр. 7;

²Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Россия, 249031 Обнинск, ул. Маршала Жукова, 10;

³ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России; Россия, 119435 Москва, Большая Пироговская ул., 2, стр. 4

Контакты: Сергей Юрьевич Трищенко sergeyld@gmail.com

Цель исследования – изучить частоту и факторы риска развития несостоятельности колоректального анастомоза (НКА) после передней резекции прямой кишки по поводу рака.

Материалы и методы. В ретроспективном когортном исследовании за период с апреля 2011 по февраль 2018 г. проанализированы данные историй болезни пациентов, которым проведено комбинированное лечение по поводу рака прямой кишки. В исследование были включены пациенты, которым проведена неoadъювантная химиолучевая терапия с последующим хирургическим вмешательством. Оценивали влияние факторов риска на частоту развития несостоятельности анастомоза на основании многофакторного анализа методом логистической регрессии.

Результаты. Исследование было проведено у 474 пациентов, перенесших переднюю резекцию по поводу рака прямой кишки. В зависимости от исхода операции больные были разделены на 2 группы: с формированием кишечной превентивной стомы (ПС) (основная группа, $n = 344$) и без формирования ПС (контрольная группа, $n = 140$). Общая частота послеоперационных осложнений составила 20,6 % у больных с ПС и 26,1 % – без ПС ($p = 0,198$). НКА была выявлена у 40 (11,6 %) пациентов в группе с ПС и у 9 (6,9 %) – в группе без ПС ($p = 0,134$). Данное осложнение выявлялось на 7-е (медиана) сутки (2–12 сут) после операции у 5 (9,8 %) больных, при этом у больных с ПС (11,6 %) – на 10-е сутки и без ПС (6,9 %) на 3-и, ($p = 0,134$). По классификации тяжести НКА степень А выявлена у 12 больных, В – у 24, С – у 11 пациентов. Частота повторных операций у больных с ПС составила 10,8 %, в то время как у больных без ПС – 15 % ($p < 0,001$). Наиболее частой причиной повторных операций у больных с НКА в группе без ПС являлось развитие перитонита (5,4 %, $p < 0,001$). При многофакторном анализе наиболее значимыми факторами риска развития НКА являлись наличие предоперационной химиолучевой терапии ($p = 0,001$), сахарный диабет ($p = 0,031$), а также III–IV стадия заболевания ($p = 0,051$).

Выводы. Формирование превентивной кишечной стомы после передних резекций не снижает частоту НКА ($p = 0,134$), однако снижает степень проявления НКА в послеоперационном периоде. Частота повторных операций у больных без ПС достоверно выше, чем у больных с наличием ПС. Сахарный диабет, проведенная химиолучевая терапия, а также III–IV стадия заболевания являются факторами, влияющими на развитие НКА.

Ключевые слова: рак прямой кишки, несостоятельность колоректального анастомоза, факторы риска, повторные операции

Для цитирования: Трищенко С.Ю., Ерыгин Д.В., Невольских А.А. и др. Несостоятельность колоректального анастомоза после передней резекции прямой кишки: частота, факторы риска. Тазовая хирургия и онкология 2023; 13(1):27–32. DOI: 10.17650/2686-9594-2023-13-1-27-32

Colorectal anastomosis leakage after anterior rectal resection: frequency, risk factors

S. Yu. Trishchenkov¹, D. V. Erygin¹, A. A. Nevolskikh², L. O. Petrov², T. P. Pochujev², Yu. Yu. Mikhaleva², I. A. Orekhov², D. T. Mouraova², M. D. Sivolob¹

¹City Clinical Oncology Hospital No. 1 of the Department of Health, Moscow; Build. 7, 18A Zagorodnoe Shosse, Moscow 117152, Russia;

²A.F. Tsyba Medical Radiological Research Center – Branch of the National Medical Research Radiological Center; 10, Zhukov St., Obninsk 249031, Russia;

³I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of Russia; Bld. 4, 2 Bol'shaya Pirogovskaya St., Moscow 119435, Russia

Contacts: Sergey Yuryevich Trishchenkov sergeyld@gmail.com

Purpose of the study. To study the frequency and risk factors for the development of colorectal anastomosis leakage after anterior rectal resection for cancer.

Materials and Methods. In a retrospective cohort study between April 2011 and February 2018. The data of the case histories of patients who underwent combined treatment for rectal cancer were analyzed. The study included patients who underwent neoadjuvant chemoradiotherapy followed by surgery. The influence of risk factors on the incidence of AN was assessed based on multivariate analysis using the logistic regression method.

Results. The study was conducted in 474 patients who underwent anterior resection for rectal cancer. Depending on the outcome of the operation, the patients were divided into two groups: with the formation of a preventive intestinal stoma (main group, $n = 344$) and without formation (control group, $n = 140$) The overall incidence of postoperative complications was 20.6 % in patients with preventive stoma (PS) and 26.1 % without PS ($p = 0.198$). Colorectal anastomosis (RCA) leaks were detected in 40 (11.6 %) patients in the PS group and in 9 (6.9 %) patients in the non-PS group ($p = 0.134$). This complication was detected on the 7th day (2–12 days) after the operation in 5 (9.8 %) patients, while in patients with PS on the 10th day (11.6 %) and without PS on 3 (6.9 %) %, ($p = 0.134$). According to the classification of NCA severity, grade A was detected in 12 patients, B – at 24, C – in 11 patients. The frequency of reoperations in patients with PS was 10.8 %, while in patients with PS it was 15 % ($p < 0.001$). The most common reason for reoperations in patients with LCA in the group without PS was the development of peritonitis (5.4 %, $p < 0.001$). In a statistical multivariate analysis, the most significant risk factors for the development of NCA were: the presence of preoperative chemoradiotherapy ($p = 0.001$), diabetes mellitus ($p = 0.031$) and stage III–IV of the disease ($p = 0.051$)

Conclusions. The formation of a preventive intestinal stoma after anterior resections does not reduce the incidence of colorectal anastomosis leaks ($p = 0.134$), however, it reduces the degree of manifestation of AN in the severity of the course of the postoperative postoperative period ($p = 0.029$). The frequency of reoperations in patients without a PS is significantly higher than in patients with a stoma ($p < 0.0001$). Diabetes mellitus, chemoradiotherapy, and stage III–IV of the disease are factors influencing the development of leakage.

Keywords: rectal cancer, colorectal anastomosis leakage, risk factors, reoperations

For citation: Trishchenkov S.Yu., Erygin D.V., Nevolskikh A.A. et al. Leakage of colorectal anastomosis after anterior resection of the rectum: frequency, risk factors. Tazovaya Khirurgiya i Onkologiya = Pelvic Surgery and Oncology 2023; 13(1):27–32. (In Russ.). DOI: 10.17650/2686-9594-2023-13-1-27-32

Введение

Несостоятельность колоректального анастомоза (НКА) – одно из самых тяжелых осложнений, возникающих после передней резекции прямой кишки, встречающееся в 1,5–21 % случаев, а связанная с этим послеоперационная летальность может достигать, по данным ряда авторов, от 6,0 до 39,3 % [1]. По данным литературы, одними из основных предикторов развития НКА являются: ограниченный доступ к операционному полю, затрудняющий визуализацию и манипуляции в малом тазу, неадекватное кровоснабжение толстокишечного трансплантата, техника формирования колоректального анастомоза [2]. Определение факторов риска и их анализ могут оказать существенное влияние на выбор профилактических мер и лечебной тактики у пациентов с раком прямой кишки.

За последние 5 лет в работах отечественных и зарубежных авторов было показано, что к числу наиболее значимых факторов риска развития данного осложнения относятся возраст, пол пациента, локализация опухоли, стадия заболевания, предоперационная химио- или химиолучевая терапия [3–4].

Xiao-Tong Wang и соавт. в 2019 г. опубликовали результаты метаанализа 26 исследований с общим числом пациентов 34 238. В метаанализ включены ис-

следования, целью которых было выявление факторов риска, а также определение частоты НКА. В 23 ($n = 26 720$) исследованиях оценивался такой фактор, как отсутствие превентивной кишечной стомы у больных. При метаанализе была выявлена достоверная значимость данного фактора в развитии НКА после хирургического лечения ($p = 0.01$). Также в 10 исследованиях ($n = 7419$) было оценено влияние на развитие НКА типа колоректального анастомоза: данный фактор не коррелировал с развитием несостоятельности анастомоза ($p = 0,65$). Такие факторы, как тип оперативного вмешательства – открытый или лапароскопический (5 исследований, $n = 1664$), высота перевязки питающего сосуда (6 исследований, $n = 3427$), мобилизация селезеночного изгиба (4 исследования, $n = 961$), а также техника формирования анастомоза (10 исследований, $n = 20 395$), не коррелировали с возникновением НКА. В трех исследованиях ($n = 18462$) авторы оценивали влияние гемотрансфузии на частоту развития НКА. В результате у 12 % больных из числа тех, у которых оперативное вмешательство сопровождалось кровопотерей >350 мл, была выявлена НКА [5].

В 2021 г. были опубликованы результаты мультицентрового исследования “RALAR”, проведенного нашими итальянскими коллегами М. Degiuli и соавт.

В исследование были включены 5398 пациентов из 24 центров. Всем пациентам были выполнены сфинктеросохраняющие операции. Частота развития НКА составила 10,2 %, послеоперационная летальность – 2,6 %. При анализе непосредственных результатов было выявлено, что негативными факторами возникновения НКА являлись: мужской пол ($P < 0.001$), индекс массы тела выше 30 кг/м^2 , наличие опухоли III–IV стадии, а также расположение нижнего полюса опухоли менее чем на 5 см от анального края (отношение рисков (ОР), $p < 0,001$) [6]. Таким образом, существует множество факторов риска, которые могут влиять на частоту развития НКА. Профилактика, возможность предвидеть или предотвратить влияние тех или иных факторов могут способствовать снижению частоты НКА и других послеоперационных осложнений.

Целью нашего исследования являлись изучение частоты НКА после передней резекции прямой кишки у больных раком прямой кишки и определение наиболее значимых факторов развития данного осложнения.

Материалы и методы

Исследование представляет собой ретроспективный анализ базы данных пациентов с раком прямой кишки за период с апреля 2011 г. по февраль 2018 г. В исследование включались пациенты с впервые выявленным и гистологически верифицированным раком прямой кишки. Из исследования исключались пациенты с первично-множественными заболеваниями. Были изучены основные клинические характеристики групп пациентов, непосредственные результаты хирургического лечения, а также факторы риска развития НКА. Результаты сравнения больных, характеристик опухолей, распространенности заболевания и статистическую достоверность различий осуществляли с помощью парного и непарного теста Стьюдента и критерия χ^2 .

Для оценки степени развития НКА нами была использована классификация, созданная Международной исследовательской группой по изучению рака прямой кишки в 2010 г. N.N. Rahbari и соавт. [7]. Данная классификация схожа с известной нам классификацией послеоперационных осложнений Клавьен–Диндо. Степень А – несостоятельность без клинических проявлений, степень В – для купирования осложнения требуется проведение антибактериальной терапии и/или миниинвазивных (консервативных) мероприятий, степень С – необходимо повторное хирургическое вмешательство.

Статистическую обработку данных выполняли с применением программы IBM SPSS v. 21. При определении факторов риска развития НКА применяли факторный анализ методом логистической регрессии.

Хирургическое лечение пациентам выполнялось как традиционным открытым доступом, так и лапароскопическим.

Результаты

В исследование были включены 474 больных раком прямой кишки (231 женщина и 243 мужчины; медиана возраста 62 (21–84) года), у которых опухолевое образование располагалось на расстоянии до 15 см от анального края. I клиническая стадия заболевания установлена у 59 (13 %) больных, II – у 115 (24 %), III – у 260 (54 %) и IV – у 40 (9 %). В 276 (58 %) случаях операции предшествовала лучевая терапия. В группе больных без кишечной превентивной стомы (ПС) фактически в одинаковом соотношении применялся как открытый (55,4 %), так и лапароскопический доступ (44,6 %), различия недостоверны ($p = 0,73$). Медиана времени продолжительности операции в обеих группах достоверно не различалась (233 и 237 мин, $p = 0,578$). Мобилизация селезеночного изгиба толстой кишки была выполнена у 45,9 % пациентов в группе с ПС и у 42,3 % без нее ($p = 0,464$). Также в обеих группах не было различий по такому параметру, как уровень перевязки нижней брыжеечной артерии в основании или ниже отхождения левой ободочной артерии. Так, в группе с ПС лигирование нижней брыжеечной артерии в основании или ниже отхождения левой ободочной артерии выполнено у 64,5 и 35,5 % пациентов соответственно, а в группе без ПС – у 61,5 и 38,5 %, различия между группами недостоверны ($p = 0,234$).

При анализе послеоперационных осложнений по таким параметрам, как кровотечение, развитие тромбоза легочной артерии, кишечная непроходимость, перитонит, достоверных различий не выявлено.

Частота повторных операций в группе больных без ПС оказалась выше, чем в группе с ПС (10,8 % против 4,4 %). Повторное оперативное лечение потребовалось 7 пациентам в группе с ПС и 9 в группе без нее ($p = 0,0001$). У 4 (1,2 %) пациентов причиной повторной операции послужило развитие НКА вследствие некроза низведенной толстой кишки, что потребовало разобщения колоректального анастомоза и формирования концевой колостомы. В группе без ПС 5 пациентам было выполнено повторное оперативное вмешательство в связи с развитием НКА и перитонита, что потребовало санации брюшной полости и формирования проксимальной колостомы без разобщения колоректального анастомоза.

Достоверно чаще клинически значимая несостоятельность выявлялась раньше в группе без ПС ($p < 0,0001$)

Таким образом, пациентам с НКА группы больных без ПС повторное хирургическое вмешательство потребовалось в 100 % случаев.

С целью определения наиболее значимых негативных факторов нами был применен как однофакторный, так и многофакторный анализ данных. При применении двух этих методов было выявлено, что наиболее прогностически значимыми факторами оказались наличие у пациентов лучевой терапии в периоперационном периоде, сахарного диабета, а также III и IV стадии заболевания.

Таблица 2. Послеоперационные осложнения

Table 2. Postoperative complications

Осложнения/ Complications	С формированием превентивной стомы With preventive stoma (n = 344), n (%)	Без формирования превентивной стомы Without preventive stoma (n = 140), n (%)	P
Общее количество осложнений/ Total number of complications	71 (20,6)	34 (26,1)	0,460
Несостоятельность анастомоза/ Anastomotic leakage	40 (11,6)	9 (6,9)	0,134
Перитонит Peritonitis	4 (1,2)	7 (5,4)	0,177
Кишечная непроходимость Obstruction	3 (0,9)	2 (1,5)	0,527
Тромбоэмболические осложнения/ Thromboembolic complications	4 (1,2)	3 (2,3)	0,430
Летальность Mortality	—	2 (1,5)*	

* Причина смерти в 1 случае – перитонит в результате перфорации желудка, в другом – флегмона забрюшинного пространства.
*Cause of death in 1 case – peritonitis as a result of perforation of the stomach, in the other – retroperitoneal phlegmon.

Таблица 3. Оценка тяжести несостоятельности колоректального анастомоза (International Study Group of Rectal Cancer, 2010 г.)

Table 3. Evaluation of the severity of colorectal anastomosis leakage (International Study Group of Rectal Cancer, 2010)

Параметры Parameters	С формированием превентивной стомы With preventive stoma (n = 344)	Без формирования превентивной стомы Without preventive stoma (n = 140)	P
Время выявления несостоятельности, сут Leakage detection time, days	12 (2–15)	5 (4–12)	<0,0001
Число пациентов с несостоятельностью анастомоза, n (%) Number of patients with anastomosis failure, n (%)			
A	23 (59,0)	—	
B	8 (18,5)	—	
C	9 (22,5)	9 (100)	0,029

Обсуждение

К числу факторов риска развития НКА ряд авторов относит высоту перевязки нижней брыжеечной артерии и мобилизацию селезеночного изгиба [8]. М. Parthasarathy и соавт. в ретроспективном исследовании, в которое вошли 18 тыс. больных, показали, что вышеперечисленные факторы риска не были связаны с НКА. По результатам исследования наиболее значимыми факторами риска оказались сахарный диабет 2-го типа ($p = 0,035$), мужской пол ($p = 0,0001$), курение ($p = 0,001$), а также мобилизация селезеночного изгиба ($p = 0,043$) [9].

На тему влияния на непосредственные результаты такого фактора, как рутинное выполнение мобилизации селезеночного изгиба (МСИ), проведены многочисленные исследования. Результаты метаанализа F. Rondelli и соавт., опубликованные в 2021 г., наглядно показали, что выполнение МСИ не влияет на частоту развития НКА ($P = 0,512$). Авторами сделан совершен-

но справедливый вывод, что данный этап нужно выполнять только по мере необходимости, в частности при низких и ультранизких передних резекциях для обеспечения адекватной длины трансплантата. Это обусловлено и тем, что МСИ является сложным этапом и требует от хирурга высокого профессионализма. Нельзя не отметить важность сохранения васкуляризации культи прямой кишки в процессе ее мобилизации при выполнении частичной или тотальной мезоректумэктомии [10].

Как показали исследования, полноценно мобилизованная культя прямой кишки не приводит к увеличению числа случаев ее ишемии и некроза ($P = 0,432$). Внутривенные сосудистые анастомозы от нижних прямокишечных сосудов обеспечивают достаточное кровоснабжение культи прямой кишки. В связи с этим радикальность выполненного оперативного вмешательства не увеличивает риск развития ишемии в зоне анастомозируемой культи кишки ($P = 0,175$) [11].

Таблица 4. Одно- и многофакторный анализ причин несостоятельности колоректального анастомоза
Table 4. Mono and multivariate analysis of the causes of colorectal anastomosis failure

Факторы риска Risk factors	Монофакторный анализ Monovariate analysis	Многофакторный анализ Multivariate analysis
Возраст Age	0,634	ОР 0,975; 95 % ДИ 0,955–1,019; $p = 0,104$
Пол Sex	0,434	ОР 1,25; 95 % ДИ 1,26–1,87; $p = 0,331$
Индекс массы тела Body Mass Index	0,865	ОР 1,02; 95 % ДИ 0,95–1,04; $p = 0,594$
Расстояние от опухоли до анального края Distance from tumor to anal margin	0,790	ОР 1,007; 95 % ДИ 0,873–1,010; $p = 0,360$
Клиническая стадия Clinical stage	0,057	ОР 1,002; 95 % ДИ 0,650–1,812; $p = 0,031$
Неодъювантная химиолучевая терапия Neoadjuvant chemoradiotherapy	0,070	ОР 1,130; 95 % ДИ 0,311–3,705; $p = 0,001$
Медиана времени операции Median operation time	0,643	ОР 1,731; 95 % ДИ 0,801–3,715; $p = 0,437$
Мобилизация селезеночного изгиба Mobilization of the splenic flexure	0,533	ОР 1,032; 95 % ДИ 0,369–2,817; $p = 0,451$
Уровень перевязки нижней брыжеечной артерии Level of ligation of the inferior mesenteric artery	0,352	ОР 1,731; 95 % ДИ 0,801–3,715; $p = 0,937$
Превентивная стома Preventive stoma	0,134	ОР 0,473; 95 % ДИ 0,164–1,241; $p = 0,282$
Сахарный диабет Diabetes	0,040	ОР 0,312; 95 % ДИ 0,501–4,715; $p = 0,051$

Существуют и довольно противоречивые результаты исследований, которые опровергают значимость определенных факторов негативного прогноза. Так, результаты метаанализа 10 исследований с 4818 пациентами, проведенного Minhui Hu и соавт. в 2016 г., показали, что неодъювантная химио-/химиолучевая терапия не влияет на количество послеоперационных осложнений и частоту НКА (ОШ = 1,38; 95 % доверительный интервал (ДИ) 0,75–2,54; $P = 0,31$) [12].

Вместе с тем отмечается тенденция к изучению конкретного фактора негативного влияния. Публикация исследователями из Ирландии T.S. Nugent и соавт. результатов метаанализа, проведенного с включением 32953 пациентов в отношении фактора ожирения, показала крайне негативное его влияние на развитие НКА (95 % ДИ 1,12–1,81, $p = 0,004$) [13].

На сегодняшний день существуют различные методы профилактики развития НКА. Традиционным методом профилактики развития данного осложнения является формирование превентивных коло- или илеостом. В.В. Половинкин и соавт. в ходе исследования показали, что несостоятельность анастомоза развивалась чаще у пациентов, которым кишечную ПС не формировали (22,2 % (10/45) против 11,9 % (24/202), $p = 0,06$). Вероятность развития несостоя-

тельности низких колоректальных анастомозов, не защищенных ПС, в 2 раза выше, чем у пациентов, которым была сформирована ПС [14, 15]. Результаты ранее упомянутого исследования M. Parthasarathy и соавт. показывают снижение частоты развития НКА у больных, получавших предоперационную антибиотикотерапию и прооперированных лапароскопическим доступом.

Еще одной серьезной проблемой остается число пациентов, которые живут с функционирующей кишечной ПС. По данным П. В. Царькова и соавт., X. Zhou и соавт., L. Schiffmann и соавт., закрытие ПС не осуществляют у 13–19 % больных. Причинами «незакрытия» кишечных стом в большинстве случаев являются возраст старше 65 лет, по шкале ASA >3 баллов, послеоперационные осложнения, несостоятельность анастомозов, местный рецидив, а также прогрессирование заболевания ($p = 0,001$) [16–18].

Заключение

Анализ данных литературы, а также собственный опыт свидетельствуют об актуальности данной проблемы во всем мире. Операции, выполняемые по поводу рака прямой кишки, сопровождаются высокой частотой развития несостоятельности колоректального или

колоанального анастомоза и вместе с тем достаточно высокой летальностью. Наличие факторов риска, несвоевременное применение профилактических мер приводят к тому, что частота несостоятельности анастомоза сохраняется на достаточно высоком уровне и влияет на непосредственные и отдаленные результаты

лечения больных. Индивидуальный учет факторов риска, их адекватная оценка и степень влияния на возможные осложнения являются определяющими в выборе объема оперативного вмешательства, что, несомненно, улучшит непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения рака прямой кишки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Bostrom P., Naarpmaki M.M., Rutegard J. et al. Population-based cohort study of the impact on postoperative mortality of anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer. *BJS Open* 2019;3:106–11. DOI: 10.1002/bjs.5.5
- Deng K., Zhang J., Jiang X. et al. Factors associated with anastomotic leakage after anterior resection in rectal cancer. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery* 2018;21:425–30.
- Попов Д.Е. Факторы риска несостоятельности колоректальных анастомозов у больных раком прямой кишки. *Колопроктология*. 2014;2(48):48–56.
Popov D.E. Risk factors for the failure of colorectal anastomoses in patients with rectal cancer. *Koloproktologiya = Coloproctology* 2014;2(48):48–56.
- Zaharie F., Mocan L., Tomue C. et al. Risk factors for anastomotic leakage following colorectal resection for cancer. *Chirurgia (Bucur)* 2012;107 (1):27–32.
- Xiao-Tong Wang. Surgical-related risk factors associated with anastomotic leakage after resection for rectal cancer: a meta-analysis. *Jpn J Clin Oncol* 2020;50(1):20–8. DOI: 10.1093/jcco/hyz139
- Degiuli M., Elmore U., De Luca R. Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer (RALAR study): A nationwide retrospective study of the Italian Society of Surgical Oncology Colorectal Cancer Network Collaborative Group. *Colorectal Dis* 2022;24(3):264–76. DOI: 10.1111/codi.15997
- Rahbari N.N., Weitz J., Hohenberger W. et al. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery* 2010;147(3):339–51. DOI: 10.1016/j.surg.2009. 10.012
- Mari G.M., Crippa J., Cocozza E. et al. Low Ligation of Inferior Mesenteric Artery in Laparoscopic Anterior Resection for Rectal Cancer Reduces Genitourinary Dysfunction. Results from a Randomized Controlled Trial (HIGHLOW Trial). *Annals of Surgery* 2019;269:1018–24. DOI: 10.1097/SLA. 0000000000002947
- Parthasarathy M., Greensmith M., Bowers D., Groot-Wassink T. Risk factors for anastomotic leakage after colorectal resection: a retrospective analysis of 17 518 patients. *Colorectal Dis* 2017;19(3):288–98.
- Rondelli F., Pasculli A., De Rosa M. et al. Is routine splenic flexure mobilization always necessary in laparotomic or laparoscopic anterior rectal resection? A systematic review and comprehensive meta-analysis. *Springer link* 24 July 2015. DOI: 10.1007/s13304-021-01135-y
- Горский В.А., Агапов М.А., Климов А.Е., Андреев С.С. Проблема состоятельности кишечного шва. *Практическая медицина* 2014;5(81):33–7. Gorskii V.A., Agapov M.A., Klimov A.E., Andreev S.S. The problem of intestinal suture failure. *Prakticheskaya medicina = Practical medicine* 2014;5(81):33–7.
- Hu M.H., Huang R.K., Zhao R.S. et al. Does neoadjuvant therapy increase the incidence of anastomotic leakage after anterior resection for mid and low rectal cancer? A systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis* 2017;19(1):16–26. DOI: 10.1111/codi.13424
- Nugent, T.S., Kelly, M.E., Donlon, N.E. et al. Obesity and anastomotic leak rates in colorectal cancer: a meta-analysis. *Int J Colorectal Dis* 2021;36:1819–29. DOI: 10.1007/s00384-021-03909-7
- Половинкин В.В., Порханов В.А., Царьков П.В. и др. Ранние осложнения после операций по поводу средне- и нижеампулярного рака: тотальная мезоректумэктомия или «слепое» выделение прямой кишки? *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова* 2014;(11):26–33.
Polovinkin V.V., Porhanov V.A., Car'kov P.B. et al. Early complications after operations for middle and lower ampullary cancer: total mesorectumectomy or “blind” rectal discharge? *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Surgery. Magazine named after N.I. Pirogov* 2014;(11):26–33.
- Половинкин В.В., Порханов В.А., Хмелик С.В. и др. Превентивная стома после низких передних резекций прямой кишки: улучшаем результаты или перестраховываемся? *Колопроктология* 2016;(1):16–21.
Polovinkin V.V., Porhanov V.A., Hmelik S.V. Preventive stoma after low anterior rectal resections: are we improving the results or are we being reinsured? *Koloproktologiya = Coloproctology* 2016;(1):16–21.
- Царьков П.В., Кравченко А.Ю., Тулина И.А. и др. Всегда ли формирование аппаратного анастомоза при передней резекции гарантирует восстановление непрерывности кишечника? *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии* 2012;XXII(4):73–80.
Car'kov P.B., Kravchenko A.Yu., Tulina I.A. et al. Does the formation of a hardware anastomosis during anterior resection always guarantee the restoration of intestinal continuity? *Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, hepatologii, koloproktologii = Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology* 2012;XXII(4):73–80.
- Schiffmann L., Ozcan S., Schwarz F. et al. Colorectal cancer in the elderly: surgical treatment and long-term survival. *Int J Colorectal Dis* 2008;23(6):601–10. DOI: 10.1007/s00384-008-0457-5
- Zhou X., Bingyan Wang, Fei Li et al. Risk factors associated with nonclosure of defunctioning stomas after sphincter-preserving low anterior resection of rectal cancer: A meta-analysis. *Dis Colon Rectum* 2017;60:544–54. DOI: 10.1007/s00384-008-0457-5.

Финансирование: финансирование данной работы не проводилось.
Funding. The work was performed without external funding.

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interests.

Статья поступила: 30.01.2023. **Принята к публикации:** 28.02.2023.
Article submitted: 30.01.2023. **Accepted for publication:** 28.02.2023.