

DOI: <https://doi.org/10.17650/2949-5857-2024-14-2-26-32>

# Оценка эффективности и безопасности применения ручного анастомоза в собственной модернизации при передней резекции прямой кишки

**С.Г. Гайдаров, З.З. Мамедли, З.А. Дудаев, Д.М. Пугаев, Ч.М. Монгуш***ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; Россия, 115522 Москва, Каширское шоссе, 24***Контакты:** Саидмагомед Гасанович Гайдаров [gaidarovsaid@mail.ru](mailto:gaidarovsaid@mail.ru)

**Цель исследования.** Выбор оптимального метода формирования колоректального анастомоза остается предметом дискуссий. Цель данного исследования – оценка безопасности оригинальной методики формирования ручного колоректального анастомоза.

**Материалы и методы.** В ретроспективное исследование были включены больные раком прямой кишки с локализацией опухоли выше на 5 см от анотанной линии, которым была выполнена передняя резекция прямой кишки с формированием ручного анастомоза по типу «бок-в-конец» в собственной модификации. Основным оцениваемым параметром была частота развития несостоятельности анастомоза, дополнительным – общая частота послеоперационных осложнений.

**Результаты.** В исследование был включен 31 пациент, среди них 15 (48,4 %) мужского пола, 18 (58,1 %) старше 50 лет, 9 (29 %) курящих, 17 (54,8 %) с индексом массы тела более 25 кг/м<sup>2</sup>. Несостоятельность анастомоза развилась у 2 (6,5 %) пациентов, только 1 (3,2 %) пациенту потребовалась повторная операция.

**Заключение.** Данные предварительного анализа говорят о безопасности предложенной методики формирования колоректального анастомоза. Необходимо проведение сравнительных исследований для оценки возможности более широкого внедрения данной методики в клиническую практику.

**Ключевые слова:** рак прямой кишки, колоректальный анастомоз, ручной анастомоз, несостоятельность анастомоза

**Для цитирования:** Гайдаров С.Г., Мамедли З.З., Дудаев З.А. и др. Оценка эффективности и безопасности применения ручного анастомоза в собственной модернизации при передней резекции прямой кишки. Хирургия и онкология 2024;14(2):26–32.

DOI: <https://doi.org/10.17650/2949-5857-2024-14-2-26-32>

## Evaluation of effectiveness and safety of manual anastomosis use of its own modernization in the rectum anterior resection

**S.G. Gaydarov, Z.Z. Mamedli, Z.A. Dudaev, D.M. Pugaev, Ch.M. Mongush***N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia; 24 Kashirskoe Shosse, Moscow 115522, Russia***Contacts:** Saidmagomed Gasanovich Gaydarov [gaidarovsaid@mail.ru](mailto:gaidarovsaid@mail.ru)

**Aim.** The choice of optimal method of colorectal anastomosis formation remains a matter of debate. The purpose of this study is to assess safety of an original method of forming a manual colorectal anastomosis.

**Materials and methods.** The retrospective study included patients having rectal cancer with tumor localization above 5 cm from the anocutaneous line, who underwent anterior resection of the rectum with formation of a manual “side-to-end” anastomosis of own modification. The main parameter evaluated was frequency of anastomotic failure and the additional one was overall incidence of postoperative complications.

**Results.** The study included 31 patients, among them were 15 (48.4 %) men, 18 (58.1 %) of them were older than 50 years, 9 (29 %) were smokers, 17 (54.8 %) had a body mass index greater than 25 kg/m<sup>2</sup>. Anastomosis failure developed in 2 (6.5 %) patients and only 1 (3.2 %) patient required a second surgery.

**Conclusion.** Preliminary analysis data indicate safety of the proposed method of colorectal anastomosis formation. It is necessary to conduct comparative studies to evaluate possibility of wider implementation of this technique in clinical practice.

**Keywords:** rectal cancer, colorectal anastomosis, manual anastomosis, anastomotic failure

**For citation:** Gaydarov S.G., Mamedli Z.Z., Dudaev Z.A. et al. Evaluation of effectiveness and safety of manual anastomosis use of its own modernization in the rectum anterior resection. *Khirurgiya i onkologiya = Surgery and Oncology* 2024;14(2):26–32. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/2949-5857-2024-14-2-26-32>

## Введение

Рак прямой кишки (РПК) — одно из самых распространенных онкологических заболеваний [1, 2]. Основной метод лечения РПК — хирургическое вмешательство [3]. Для улучшения качества жизни пациентов активно проводят сфинктеросохраняющие операции в объеме передней резекции прямой кишки с формированием колоректального анастомоза. Однако применение такой техники операции существенно повышает риск несостоятельности колоректального анастомоза — осложнения, опасного для жизни [4]. Профилактическая мера развития данного состояния — формирование превентивной кишечной стомы, что также существенно снижает качество жизни больных после операции [5]. Кроме того, по данным метаанализа L. Zhou и соавт., частота встречаемости незакрытой стомы после передней резекции при РПК составляет 0,20 (95 % доверительный интервал (ДИ) 0,17–0,23), а один из основных факторов риска, достоверно влияющих на вероятность сохранения стомы, — развитие несостоятельности анастомоза [6]. Медиана времени до закрытия превентивной стомы при клинически выраженной несостоятельности достигает 17 мес [7]. Дефицит научных данных в мировой литературе относительно выбора наиболее безопасных и эффективных техник формирования колоректального анастомоза обуславливает актуальность дальнейшего изучения данной темы.

**Цель исследования** — оценка эффективности и безопасности модернизированного варианта формирования ручного колоректального анастомоза по типу «бок-в-конец» после выполненной мезоректумэктомии.

## Материалы и методы

Наше ретроспективное исследование основано на анализе базы данных медицинских записей пациентов с кодом МКБ-Х С18 за период с 2019 по 2021 г., полученной из архива НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина Минздрава России.

Критерий включения: пациенты в возрасте 18–85 лет с гистологически верифицированным РПК, которым выполнено хирургическое вмешательство в объеме тотальной/парциальной мезоректумэктомии с последующим формированием ручного анастомоза в собственной модификации, с оценкой 1–2 балла по шкале

ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group), с любой стадией заболевания.

Критерии исключения: выполнение обструктивных резекций прямой кишки; формирование колоанальных/асцендоректальных/илеоректальных анастомозов; невозможность выполнения магнитно-резонансной томографии малого таза для клинического стадирования; отсутствие в архиве данных о методах формирования колоректального анастомоза или типе сшивающего аппарата.

Хирургическое лечение проводили в соответствии с принципами тотальной или парциальной мезоректумэктомии. Уровень пересечения сосудов определяли на усмотрение оперирующего хирурга: нижнюю брыжеечную артерию пересекали у основания либо непосредственно выше уровня отхождения левой ободочной артерии, нижнюю брыжеечную вену — на уровне нижнего края поджелудочной железы либо на уровне пересечения нижней брыжеечной артерии. Также на усмотрение оперирующего хирурга осуществлялся выбор хирургического доступа — открытый или лапароскопический. Прямую кишку пересекали с помощью линейного сшивающего аппарата, устанавливая его горизонтально, вертикально либо по диагонали.

Формирование модифицированного ручного колоректального анастомоза осуществляли только на уровне среднеампулярного отдела прямой кишки или выше. Принцип данной техники заключался в адаптации диаметра просвета анастомозируемого участка прямой кишки к диаметру анастомозируемой сигмовидной кишки. Формирование модифицированного ручного колоректального анастомоза выполняли следующим образом: прямую кишку пересекали дистальнее и проксимальнее опухоли с помощью линейного сшивающего аппарата. Анастомоз формировали по типу «бок-в-конец». Культю сигмовидной кишки после погружения в линейный шов дополнительно погружали в кисетный шов и укрепляли атравматичным П-образным швом. На 5–7 см от культи сигмовидной кишки по противобрыжеечному краю намечали линию разреза длиной до 30–35 мм для формирования анастомоза. Поскольку длина культи прямой кишки во всех случаях была больше длины сформированного в сигмовидной кишке отверстия, для сопоставления размеров анастомозируемых участков края линейного шва культи прямой кишки погружали в атравматичные

кисетные швы таким образом, чтобы длина остающейся линии разреза была равна длине разреза анастомозируемого участка сигмовидной кишки. Задний ряд анастомоза формировали отдельными узловыми серо-серозными швами, внутренний ряд анастомоза — отдельными узловыми швами, наружный ряд анастомоза — отдельными узловыми серо-серозными швами. Остальные этапы операции проводили так же, как и при аппаратной технике формирования колоректального анастомоза.

Основным оцениваемым параметром была частота развития послеоперационных осложнений по классификации Clavien—Dindo, в частности несостоятельности колоректального анастомоза. Оценивали локализацию дефекта стенки кишки при развитии несостоятельности.

Статистический анализ материала был проведен с помощью программы SPSS (IBM SPSS Statistics 26). Одно- и многофакторный анализ был проведен методом логистической регрессии.

### Результаты

По нашему запросу исходно в архиве было идентифицировано 199 историй болезни пациентов с РПК, отвечающих критериям включения, за период с 2019 г. по 2021 г. Из них были исключены истории болезни 26 пациентов в связи с выполнением им оперативного вмешательства в объеме обструктивной резекции прямой кишки, 37 пациентов — в связи с выполнением операции с колоанальным анастомозом, 33 пациента — в связи с недостаточным количеством данных о методе формирования анастомоза. Еще 45 записей были исключены в связи с формированием двухрядного аппаратного анастомоза, 27 записей — в связи с формированием трехрядного аппаратного анастомоза. В итоге в анализ были включены данные 31 пациента. Критерии включения пациентов в исследование представлены на рис. 1.

Таким образом, в исследование был включен 31 пациент, которым была выполнена передняя резекция прямой кишки с формированием модернизированного ручного колоректального анастомоза по типу «бок-в-конец». Общая характеристика данной группы пациентов представлена в табл. 1.

Медиана возраста составила 61 (35–83) год. Распределение пациентов по полу было равномерным. Большинство больных (22 (71,0 %)) не курили.

Характеристика опухолевого процесса представлена в табл. 2.

По данным табл. 2, у большинства пациентов (15 (48,4 %)) выявлена умеренно дифференцированная аденокарцинома. Медиана размера опухоли составляла 4,0 (1–8) см. III стадия сТ — у 22 (71,0 %) пациентов. У большинства пациентов (18 (58,1 %)) не наблюдалось пораженных регионарных лимфатических узлов, экстрамуральной сосудистой инвазии (EMVI—) — у 21 (67,7 %), метастазов — у 28 (90,3 %). Отрицательный



Рис. 1. Критерии включения пациентов в исследование

Fig. 1. Criteria for patients' enrollment

Таблица 1. Общая характеристика пациентов с модифицированным ручным анастомозом (n = 31)

Table 1. General characteristics of patients with modified manual anastomosis (n = 31)

Характеристика Characteristic	Число пациентов, n (%) Number of patients, n (%)
Пол: Sex:	
женский femal	16 (51,6)
мужской male	15 (48,4)
Возраст, лет: Age, years:	
<50 лет	13 (41,9)
>50 лет	18 (58,1)
Курение: Smoking:	
да yes	9 (29,0)
нет now	22 (71,0)
ИМТ, кг/м²: BMI, kg/m²:	
18,5–25	14 (45,2)
25–30	13 (41,9)
>30	4 (12,9)

Примечание. ИМТ — индекс массы тела.

Note. BMI — body mass index.

**Таблица 2.** Характеристика опухолевого процесса у пациентов с модифицированным ручным анастомозом ( $n = 31$ )Table 2. Characterization of the tumor process in patients with modified manual anastomosis ( $n = 31$ )

Характеристика опухолевого процесса Tumor process characteristics	Число пациентов, $n$ (%) Number of patients, $n$ (%)
Гистологический тип опухоли: Histological type of tumor:	
высокодифференцированная аденокарцинома highly differentiated adenocarcinoma	4 (12,9)
умеренно дифференцированная аденокарцинома moderately differentiated adenocarcinoma	15 (48,4)
низкодифференцированная аденокарцинома poorly differentiated adenocarcinoma	9 (29,0)
перстневидно-клеточный рак cingulate cell carcinoma	1 (3,2)
муцинозная аденокарцинома mucinous adenocarcinoma	2 (6,5)
Максимальный размер опухоли, см: Maximum tumor size, cm:	
<5	25 (80,6)
>5	6 (19,4)
Расстояние от анокутанной линии, см: Distance from anocutaneous line, cm:	
5–10	12 (38,7)
>10	19 (61,3)
Стадия cT: The cT stage:	
II	5 (16,1)
III	22 (71,0)
IV	4 (12,9)
Стадия cN: The cN stage:	
N0	18 (58,1)
N+	13 (41,9)
Стадия M: The M stage:	
M0	28 (90,3)
M1	3 (9,7)
Циркулярный край резекции: Circular resection margin (pCRM):	
CRM+	4 (12,9)
CRM–	27 (87,1)
Экстрамуральная сосудистая инвазия: Extramural vascular invasion (EMVI):	
EMVI+	10 (32,3)
EMVI–	21 (67,7)
Предоперационная ЛТ или ХЛТ: Preoperative RT or CRT:	
проводилась was done	15 (48,4)
не проводилась was not done	16 (51,6)

**Примечание.** ЛТ – лучевая терапия, ХЛТ – химиолучевая терапия.

Note. RT – radiation therapy, CRT – chemoradiation therapy.

циркулярный край резекции (CRM–) отмечался у 27 (87,1 %) пациентов. Предоперационная химиолучевая терапия/лучевая терапия проведена 15 (48,4 %) пациентам.

Также мы подробно изучили течение заболевания у данной группы больных во время госпитализации по поводу проведения передней резекции прямой кишки с формированием модифицированного ручного колоректального анастомоза. Основные характеристики выполненных операций с формированием ручного анастомоза в собственной модификации представлены в табл. 3.

**Таблица 3.** Интраоперационные результаты ( $n = 31$ )Table 3. Intraoperative results ( $n = 31$ )

Параметр Characteristic	Число пациентов, $n$ (%) Number of patients, $n$ (%)
Доступ: Access:	
открытый open	16 (51,6)
лапароскопический laparoscopic	15 (48,4)
Время операции, ч: Duration of surgery, hours:	
<5	22 (71,0)
>5	9 (29,0)
Формирование стомы: Stoma formation:	
илеостома ileostomy	7 (22,6)
трансверзостома transversostomy	16 (51,6)
нет not done	8 (25,8)
Мобилизация селезеночного изгиба: Splenic bend mobilization:	
да yes	19 (61,3)
нет no	12 (38,7)
Уровень перевязки нижней брыжеечной вены: Ligation level of the inferior mesenteric vein:	
под поджелудочной железой under the pancreas	27 (87,1)
на уровне перевязки нижней брыжеечной артерии at the level of ligation of the inferior mesenteric artery	4 (12,9)
Уровень перевязки нижней брыжеечной артерии: Ligation level of the inferior mesenteric artery:	
в месте отхождения от аорты at place where it derives from aorta	26 (83,9)
ниже отхождения левой ободочной артерии below the place where the left colon artery derives	5 (16,1)

Окончание табл. 3  
End of table 3

Параметр Characteristic	Число пациентов, n (%) Number of patients, n (%)
Кровопотеря, мл: Blood loss, mL: <200 >200	23 (74,2) 8 (25,8)
Гемотрансфузия: Hemotransfusion: да yes нет no	11 (35,5) 20 (64,5)
Число прошиваний линейным сшивающим аппаратом при лапароскопической операции: Number of stitches by linear stapler during laparoscopic operation: 1 2 3	2 (13,3) 11 (73,3) 2 (13,3)
Размер линейного аппарата, мм: Line set size, mm: 45 60	20 (64,5) 11 (35,5)
Установка дренажей: Installation of drains: через живот through the abdomen через живот и пресакрально through the abdomen and presacrally	2 (6,5) 29 (93,5)
Установка газоотводной трубки: Installation of vent tube: да yes нет no	4 (12,9) 27 (87,1)
Ушивание тазовой брюшины: Pelvic peritoneum suturing: да yes нет no	28 (90,3) 3 (9,7)

Соотношение открытых и лапароскопических операций было равномерным. У большинства (83,9 %) пациентов нижнюю брыжеечную артерию перевязывали в месте отхождения от аорты.

Кроме того, мы изучили течение послеоперационного периода у исследуемой группы больных (табл. 4).

Медиана длительности госпитализации составила 11 (7–22) дней. Всего 3 (9,7 %) пациента принимали ГКС в послеоперационном периоде, и всего 2 (6,5 %) больных принимали НПВС.

Мы оценили частоту развития осложнений, которые были классифицированы по шкале Clavien–Dindo, у пациентов с модифицированным ручным анастомозом (табл. 5).

Таблица 4. Течение послеоперационного периода (n = 31)  
Table 4. Condition during postoperative period (n = 31)

Параметр Characteristic	Число пациентов, n (%) Number of patients, n (%)
Длительность госпитализации, дней: Duration of hospitalization, days: <10 >10	11 (35,5) 20 (64,5)
Прием ГКС в послеоперационном периоде: Treatment with GCS in postoperative period: да yes нет no	3 (9,7) 28 (90,3)
Прием НПВС в послеоперационном периоде: Treatment with NSAIDs in postoperative period: да yes нет no	2 (6,5) 29 (93,5)

**Примечание.** ГКС – глюкокортикостероиды; НПВС – нестероидные противовоспалительные средства.

**Note.** GCS – glucocorticosteroids; NSAIDs – non-steroidal anti-inflammatory drugs.

Таблица 5. Частота послеоперационных осложнений у пациентов с модифицированным ручным анастомозом (n = 31)

Table 5. Frequency of postoperative complications in patients with modified manual anastomosis (n = 31)

Послеоперационные осложнения Postoperative complications	Число пациентов, n (%) Number of patients, n (%)
Степень по шкале Clavien–Dindo: Grade by Clavien–Dindo scale: 0 I–II IIIА IIIВ Несостоятельность анастомоза Anastomosis failure	24 (77,4) 5 (16,1) 1 (3,2) 1 (3,2) 2 (6,5)

У 1 (3,2 %) пациента развилась асимптомная несостоятельность анастомоза, потребовались пролонгированное использование дренажей и антибактериальная терапия, без выполнения повторной операции. Еще у 1 (3,2 %) пациента отмечалась клинически значимая несостоятельность анастомоза, было проведено повторное хирургическое вмешательство.

Локальный дефект стенки кишки располагался у 1 (3,2 %) пациента по передней стенке кишки (проведена повторная операция), у 1 (3,2 %) – по задней стенке (выполнено консервативное лечение).



## Обсуждение

В этом исследовании мы проводили анализ результатов эффективности и безопасности применения модифицированной ручной техники формирования колоректального анастомоза. За основу был взят метод формирования анастомоза «бок-в-конец» как наиболее безопасный, по данным ранее проведенного метаанализа рандомизированных контролируемых исследований [8].

По результатам нашей работы, всего у 2 (6,4 %) пациентов из 31 с модифицированным ручным анастомозом развилась III степень послеоперационных осложнений по классификации Clavien–Dindo, и лишь 1 (3,2 %) из них выполнена повторная операция по поводу ликвидации данного осложнения (IIIB степень по Clavien–Dindo).

В систематическом обзоре группы Cochrane (9 исследований, 1233 пациента) формирование ручного и аппаратного анастомоза не влияло на риск развития несостоятельности (разница рисков 0,2 %, 95 % ДИ от –5,0 до +5,3 %) [9]. Однако при той же эффективности формирование ручного анастомоза экономически эффективнее за счет отсутствия необходимости использования циркулярного сшивающего аппарата.

По данным метаанализа A. Oliveira и соавт., включающего 16 исследований (7259 пациентов), в которых сравнивали формирование ручного и компрессионного колоректального анастомоза, несостоятельность анастомоза отмечалась у 146 пациентов из 3513 с ручным анастомозом, при этом самая высокая частота проведения повторных операций отмечалась при формировании ручного анастомоза (9,49 % в сравнении с 3,64 % при формировании компрессионного анастомоза,  $p < 0,01$ ), однако ручной способ был самым быстрым (139,92 мин в сравнении с 183,47 мин при компрессионном анастомозе,  $p = 0,02$ ) [10].

В результате метаанализа, проведенного H. Qu и соавт., было установлено, что на риск развития несостоятельности анастомоза достоверно влияли: мужской пол (отношение рисков (ОР) 2,04, 95 % ДИ 1,50–2,77), ИМТ  $\geq 25$  кг/м<sup>2</sup> (ОР 1,46, 95 % ДИ 1,00–2,14), класс ASA  $> 2$  (ОР 1,74, 95 % ДИ 1,04–2,93,  $p = 0,04$ ), размер опухоли более 5 см (ОР 1,63, 95 % ДИ 1,01–2,64,  $p = 0,05$ ), проведение предоперационной химиотерапии (ОР 1,67, 95 % ДИ 1,10–2,55,  $p = 0,02$ ), более длительное

время операции (95 % ДИ 1,71–5,77,  $p = 0,0002$ ), количество прошиваний линейным сшивающим аппаратом  $\geq 3$  (ОР 0,17, 95 % ДИ 0,07–0,41,  $p < 0,001$ ), интраоперационные переливания крови либо кровопотеря более 100 мл (ОР 3,79, 95 % ДИ 2,48–5,49,  $p < 0,001$ ) и расстояние анастомоза менее 5 см от анокутанной линии (ОР 9,63, 95 % ДИ 3,05–30,43,  $p = 0,0001$ ), при этом установление пресакральных дренажей было достоверно связано с более низкой частотой несостоятельности анастомоза (ОР 0,43, 95 % ДИ 0,19–0,94,  $p = 0,04$ ) [11]. Однако влияние предоперационного лечения на частоту развития несостоятельности подтверждается не во всех работах [12]. В нашей работе у большинства пациентов отмечался 1 и более факторов риска развития несостоятельности: 48,4 % мужчин, 54,8 % пациентов с ИМТ  $> 25$  кг/м<sup>2</sup>, количество прошиваний линейным сшивающим аппаратом  $\geq 3$ –13,3 %.

Преимуществом нашего метода является то, что мы устранили одну из технических проблем формирования колоректального анастомоза – избыточный диаметр культи прямой кишки.

Несомненные преимущества нашей работы – точная стандартизованная методика и подробное описание всех этапов операции, что делает исследование воспроизводимым.

Наша работа имеет некоторые недостатки, одним из которых является ретроспективный характер работы. Кроме того, для объективной оценки требуется большая исследуемая группа.

## Заключение

По итогам проведенного исследования мы получили важные результаты по оценке эффективности и безопасности модернизированного метода формирования ручного колоректального анастомоза при передней резекции прямой кишки. Сравнительно низкая частота осложнений говорит о возможности дальнейшего изучения методики. Полученные данные могут быть использованы в перспективе при выборе методики формирования колоректального анастомоза у пациентов, которым планируется передняя резекция прямой кишки. Однако для получения более достоверных результатов целесообразно дальнейшее накопление материала в рамках сравнительных исследований.

## Л И Т Е Р А Т У Р А / R E F E R E N C E S

1. Sun Y., Li J., Shen L. et al. Predictive value of MRI-detected extramural vascular invasion in stage T3 rectal cancer patients before neoadjuvant chemoradiation. *Diagn Interv Radiol* 2018;24(3):128–34. DOI: 10.5152/dir.2018.17286
2. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2022 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2023. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V. Malignant neoplasms in Russia in 2022 (morbidity and mortality). Moscow: MNIОI im. P.A. Gertsena – filial FGBU “NMITS radiologii” Minzdrava Rossii, 2023. (In Russ.).
3. Федянин М.Ю., Гладков О.А., Гордеев С.С. и др. Рак ободочной кишки, ректосигмоидного соединения и прямой кишки. Злокачественные опухоли 2023;13(3s2-1):425–82. DOI: 10.18027/2224-5057-2023-13-3s2-1-425-482 Fedyanin M.Yu., Gladkov O.A., Gordeev S.S. et al. Cancer of the colon, rectosigmoid junction and rectum. *Zlokachestvennye opukholi = Malignant Tumours* 2023;13(3s2-1):425–82. (In Russ.). DOI: 10.18027/2224-5057-2023-13-3s2-1-425-482
4. Golub R., Golub R.W., Cantu R. Jr, Stein H.D. A multivariate analysis of factors contributing to leakage of intestinal anastomoses. *J Am Coll Surg* 1997;184(4):364–72.
5. Emile S.H., Khan S.M., Garoufalia Z. et al. When is a diverting stoma indicated after low anterior resection? A meta-analysis of randomized trials and meta-regression of the risk factors of leakage and complications in non-diverted patients. *J Gastrointest Surg* 2022;26(11):2368–79. DOI: 10.1007/s11605-022-05427-5
6. Zhou L., Qin Z., Wang L. Risk factors and incidence of non-closure stoma in patients with anterior resection of rectal cancer with temporary stoma: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Surg Oncol* 2023;49(12):107120. DOI: 10.1016/j.ejso.2023.107120
7. Балкаров А.А., Алексеев М.В., Рыбаков Е.Г., Шелыгин Ю.А. Влияние несостоятельности колоректального анастомоза на сроки закрытия превентивной стомы. *Хирургия и онкология* 2023;13(4):11–6. DOI: 10.17650/2949-5857-2023-13-4-11-16 Balkarov A.A., Alekseev M.V., Rybakov E.G., Shelygin Yu.A. Influence of colorectal anastomotic leakage on time before the loop stoma closing. *Khirurgiya i onkologiya = Surgery and Oncology* 2023;13(4):11–6. (In Russ.). DOI: 10.17650/2949-5857-2023-13-4-11-16
8. McKechnie T., Sharma S., Daniel R., Eskicioglu C. End-to-end versus end-to-side anastomosis for low anterior resection: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Surgery* 2021;170(2):397–404. DOI: 10.1016/j.surg.2020.12.030
9. Neutzing C.B., Lustosa S.A.S., Proenca I.M. et al. Stapled versus handsewn methods for colorectal anastomosis surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;(2):CD003144. DOI: 10.1002/14651858.CD003144.pub2
10. Oliveira A., Faria S., Gonçalves N. et al. Surgical approaches to colonic and rectal anastomosis: systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis* 2023;38(1):52. DOI: 10.1007/s00384-023-04328-6
11. Qu H., Liu Y., Bi D.S. Clinical risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic anterior resection for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc* 2015;29(12):3608–17. DOI: 10.1007/s00464-015-4117-x
12. Лукмонов С.Н., Беленькая Я.В., Лебедко М.С. и др. Влияние предоперационного лечения на частоту послеоперационных осложнений при раке верхнеампулярного отдела прямой кишки. *Тазовая хирургия и онкология* 2023;13(2):46–53. DOI: 10.17650/2686-9594-2023-13-2-46-53 Lukmonov S.N., Belenkaya Ya.V., Lebedko M.S. et al. The effect of preoperative treatment on the frequency of postoperative complications in cancer of the upper ampullary rectum. *Tazovaya Khirurgiya i onkologiya = Pelvic Surgery and Oncology* 2023;13(2):46–53. (In Russ.). DOI: 10.17650/2686-9594-2023-13-2-46-53

## Вклад авторов

С.Г. Гайдаров: разработка концепции научной работы, анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания, написание статьи;

З.З. Мамедли: разработка концепции научной работы, анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания;

З.А. Дудаев, Д.М. Пугаев, Ч.М. Монгуш: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

## Authors' contributions

S.G. Gaydarov: development of the concept of scientific work, analysis of scientific work, critical revision with the introduction of valuable intellectual content, writing an article;

Z.Z. Mamedli: development of the concept of scientific work, analysis of scientific work, critical revision with the introduction of valuable intellectual content;

Z.A. Dudaev, D.M. Pugaev, Ch.M. Mongush: analysis of scientific work, critical revision with the introduction of valuable intellectual content.

## ORCID авторов / ORCID of authors

С.Г. Гайдаров / S.G. Gaydarov: <https://orcid.org/0000-0001-6179-0702>

З.З. Мамедли / Z.Z. Mamedli: <https://orcid.org/0000-0002-9289-1247>

З.А. Дудаев / Z.A. Dudaev: <https://orcid.org/0000-0002-2826-6658>

Д.М. Пугаев / D.M. Pugaev: <https://orcid.org/0000-0002-4941-973X>

Ч.М. Монгуш / Ch.M. Mongush: <https://orcid.org/0009-0000-3438-2420>

## Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

## Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Funding. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Compliance with patient rights and principles of bioethics. The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of S N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia.

Статья поступила: 20.03.2024. Принята к публикации: 29.04.2024. Опубликована онлайн: 01.06.2024.

Article submitted: 20.03.2024. Accepted for publication: 09.04.2024. Published online: 01.06.2024.