

DOI: <https://doi.org/10.17650/2949-5857-2024-14-3-18-26>

Сравнительная оценка безопасности различных видов аппаратного колоректального анастомоза

Ильгар Абид оглы Исмаилов*Республиканский диагностический центр; Азербайджан, Баку, Тбилисский пр-кт, 147***Контакты:** Ильгар Абид оглы Исмаилов dr.ilgarismayil@yahoo.com

Введение. Несостоятельность анастомоза является серьезным осложнением в колоректальной хирургии. На сегодняшний день не существует единой стандартизированной техники формирования колоректального анастомоза.

Цель исследования – сравнение эффективности и безопасности формирования колоректального анастомоза «бок в конец» и «конец в конец».

Материалы и методы. Проведен ретроспективный сравнительный анализ базы данных больных раком прямой и сигмовидной кишки, которым проводилось хирургическое лечение с формированием колоректального анастомоза в Республиканском диагностическом центре г. Баку с 2017 по 2022 г. Статистические данные обработаны с помощью программы IBM SPSS v.26. Оцениваемые параметры: частота несостоятельности анастомоза, формирования превентивной стомы в зависимости от типа колоректального анастомоза.

Результаты. В группу пациентов с анастомозами «бок в конец» включено 82 пациента, «конец в конец» – 78 пациентов. В группе с анастомозом «конец в конец» было достоверно больше пациентов с индексом массы тела >30 кг/м² (у 17 (28,1 %) по сравнению с 9 (11 %), $p = 0,05$) в группе с анастомозами «бок в конец», меньше пациентов с локализацией опухоли в средне- и нижеампулярном отделах прямой кишки (у 16 (20,5 %) по сравнению с 33 (40,2 %), $p = 0,009$) в группе с анастомозами «бок в конец». Других клинически значимых различий в отношении риска несостоятельности анастомоза параметрах между группами не было. Несостоятельность анастомоза чаще развивалась у больных с анастомозом «конец в конец» ($n = 9$, или 11,5 %) в сравнении с анастомозом «бок в конец» ($n = 2$, или 2,4 %) ($p = 0,023$). При этом клинически выраженная несостоятельность анастомоза, требовавшая проведения хирургического лечения, наблюдалась у 4 (5,1 %) пациентов группы «конец в конец» в сравнении с 1 (1,2 %) пациентом группы «бок в конец» ($p = 0,2$). Достоверно чаще превентивную стому формировали в группе «конец в конец» ($n = 28$, или 35,9 %) в сравнении с группой «бок в конец» ($n = 5$, или 6,1 %), $p < 0,001$. Однако при проведении многофакторного анализа ни один из изученных критериев достоверно не влиял на риск несостоятельности анастомоза.

Выводы. В нашем ретроспективном исследовании частота несостоятельности анастомоза была ниже при использовании методики «бок в конец», однако данный критерий не подтвердил своего влияния при многофакторном анализе.

Ключевые слова: несостоятельность анастомоза, рак прямой кишки, колоректальный рак, анастомоз «бок в конец», анастомоз «конец в конец»

Для цитирования: Исмаилов И.А. Сравнительная оценка безопасности различных видов аппаратного колоректального анастомоза. Хирургия и онкология 2024;14(3):18–26.

DOI: <https://doi.org/10.17650/2949-5857-2024-14-3-18-26>

Methods to optimise colorectal anastomosis during laparoscopic operations for rectal cancer

I.A. Ismailov*Republican Diagnostic Center; 147 Tbilisi Prospekt, Baku, Azerbaijan***Contacts:** Il'gar Abid Ismailov dr.ilgarismayil@yahoo.com

Introduction. Anastomosis failure is a serious complication in colorectal surgery. To date, there is no common standardized technique for the formation of colorectal anastomosis.

Aim. To compare the effectiveness and safety “side-to-end” and “end-to-end” colateral anastomoses.

Materials and methods. A retrospective comparative analysis of the database of patients with rectal and sigmoid colon cancer who underwent surgical treatment with formation of colorectal anastomosis in the Republican Diagnostic Center

of Baku from 2017 to 2022 was conducted. The statistical analysis was performed using the IBM SPSS v. 26 software. The parameters analyzed were: frequency of anastomotic failure, formation of preventive stoma depending on colorectal anastomosis type.

Results. The group of patients with "side-to-end" anastomoses included 82 patients, "end-to-end" – included 78 patients. In the "end-to-end" group as compared with "side-to-end" group, there were significantly more patients with body mass index >of more than 30 kg/m² (17 (28.1 %) vs 9 (11 %), $p = 0.05$), fewer patients with tumor localization in the middle and lower ampullary parts of the rectum (16 (20.5 %) vs 33 (40.2 %), $p = 0.009$). There were no other clinically significant differences in the risk of anastomotic failure between the groups. Anastomosis failure occurred more frequently in patients with "end-to-end" anastomosis ($n = 9$ patients, 11.5 %) as compared to "side-to-end" anastomosis ($n = 2$ patients, 2.4 %) ($p = 0.023$). At the same time, clinically pronounced anastomotic failure requiring surgical treatment was observed in 4 patients (5.1 %) from the "end-to-end" group while there was 1 (1.2 %) failure in patient of the "side-to-end" group ($p = 0.2$). Significantly more often, a preventive stoma was formed in the "end-to-end" group ($n = 28$ patients, 35.9 %) as compared with the "side-to-end" group ($n = 5$ patients, 6.1 %), $p < 0.001$. However, when conducting multivariate analysis, none of the criteria studied significantly influenced the risk of anastomotic failure.

Conclusions. In our retrospective study, the incidence of anastomotic failure was lower when the "side-to-end" technique was employed, however effect of this factor was not confirmed by multivariate analysis.

Keywords: colorectal anastomosis failure, laparoscopic, rectal cancer

For citation: Ismailov I.A. Methods to optimise colorectal anastomosis during laparoscopic operations for rectal cancer. *Khirurgiya i onkologiya = Surgery and Oncology* 2024;14(3):18–26. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/2949-5857-2024-14-3-18-26>

Введение

Несостоятельность колоректального анастомоза является одним из наиболее часто встречающихся и грозных осложнений при хирургическом лечении рака прямой кишки (РПК). Несмотря на технические усовершенствования выполнения колоректальных операций в последние годы, частота несостоятельности анастомоза по-прежнему остается высокой, достигая в некоторых исследованиях 24 % [1, 2]. Данное осложнение сопровождается значительным увеличением продолжительности лечения, а в некоторых случаях – необходимостью проведения повторных операций, риском сохранения постоянной колостомы и в конечном итоге повышением уровня смертности. Несмотря на более чем столетний опыт выполнения колоректальных анастомозов и многочисленные исследования в этой области, патогенез, факторы риска и профилактика несостоятельности анастомоза остаются актуальными вопросами в колоректальной хирургии.

Проблемы, связанные с несостоятельностью анастомоза, не только влияют на исходы операции больных РПК, но также негативно сказываются на отдаленных онкологических результатах. Так, у пациентов с несостоятельностью анастомоза отмечается в 3–4 раза более высокая частота развития рецидивов [3, 4]. Предполагается, что механизм, который может вызвать это явление, – имплантация свободных раковых клеток в стенке кишки, активируемая воспалением и иммуносупрессией в зоне несостоятельности анастомоза [5, 6]. Кроме того, задержка начала адъювантного лечения у данной группы пациентов оказывает негативное влияние на онкологические результаты [7].

Существует несколько групп факторов риска, играющих роль в возникновении несостоятельности анастомоза: особенности пациента (сахарный диабет, возраст, пол, ожирение, вредные привычки, другие системные заболевания и др.), факторы риска, связанные с болезнью (локализация опухоли, облучение и химиотерапия, размер опухоли, стадия опухолевого процесса и др.), и технические факторы, связанные с хирургическим вмешательством (натяжение анастомоза, нарушение васкуляризации, ошибки техники формирования анастомоза, массивное кровотечение, гематомы в зоне анастомоза и др.) [8–10]. При таком разнообразии указанных факторов хирург часто не может влиять на них непосредственно, а может лишь учитывать их. С другой стороны, совершенствование техники выполнения анастомоза во время операции позволяет снизить риск его несостоятельности.

Отсутствие натяжения анастомоза и успешная перфузия кишечных концов – два ключевых фактора создания удачного анастомоза [11, 12]. Существует множество методов оценки перфузии стенки кишки внутриоперационно: лазерная доплеровская флоуметрия, спектроскопия, интраоперационная ангиография, флуоресцентная ангиография с использованием зеленого индоцианина. Однако большинство из них являются дорогостоящими и технически сложными в выполнении [13–15].

Несмотря на наличие этих технологий, многие хирурги предпочитают такие методы контроля кровоснабжения кишечника, как визуальная оценка цвета слизистой оболочки, определение пульсации в маргинальных артериях и наличия пульсатильного кровотечения в резекционных краях. Основная цель упомянутых субъективных и объективных методов – выявление

нарушений перфузии кишечника и обеспечение необходимой надежности анастомоза.

Как известно, самая слабая точка в кровоснабжении проксимальной стенки кишечника, подготовленной для анастомоза, находится в ее дистальной части и улучшается в проксимальном направлении. Исходя из этих данных, некоторые исследователи считают, что анастомоз «бок в конец» более предпочтителен, чем анастомоз «конец в конец», объясняя это лучшей перфузией тканей. Из-за того, что анастомоз «бок в конец», согласно некоторым исследованиям, обладает резервуарными свойствами, он также считается предпочтительным в хирургии РПК, обеспечивая лучшие функциональные результаты.

Несмотря на проведенные многочисленные исследования и наблюдения, несостоятельность анастомоза остается серьезным осложнением в хирургическом лечении РПК. Требуется больше исследований, касающихся причин, патогенеза и профилактики несостоятельности анастомоза, а актуальность этой темы сохраняется по сегодняшний день.

Цель исследования — повышение качества лечения при минимально инвазивных операциях, проводимых по поводу злокачественных опухолей прямой и сигмовидной кишки, путем снижения частоты несостоятельности колоректальных анастомозов, а также изучение возможности снижения частоты формирования преинтентивных илеостом у данной группы пациентов.

Материалы и методы

Данное исследование основано на ретроспективном сравнительном анализе базы данных пациентов, которым проводилась операция по поводу колоректального рака в Республиканском диагностическом центре г. Баку с марта 2017 г. по октябрь 2022 г. (66 мес). Критерии включения в исследование: проведение плановой лапароскопической радикальной резекции (резекция сигмовидной кишки, передняя резекция прямой кишки, нижняя передняя резекция прямой кишки) с формированием колоректального анастомоза, гистологически верифицированная аденокарцинома сигмовидной и прямой кишки. Критерии исключения из исследования: конверсия, злокачественные опухоли на фоне воспалительных заболеваний кишечника (болезнь Крона, язвенный колит), экстренные операции (кишечная непроходимость, перфорация, кровотечение), формирование ручных анастомозов.

Все пациенты проходили диагностическое обследование с целью стадирования заболевания до операции для точного определения соответствующей лечебной программы. Протокол лечения утверждался после обсуждения мультидисциплинарной командой, включавшей хирурга, химиотерапевта, радиотерапевта, специалиста по лучевой диагностике, гастроэнтеролога. Операции проводились одной и той же бригадой хирургов под общим эндотрахеальным наркозом,

лапароскопически. Использовались стандартные лапароскопические инструменты и камера с углом обзора 45 °С, резекция выполнялась в соответствии с принципами тотальной мезоректумэктомии и правилами эмбриональной диссекции. Отсутствие натяжения в анастомозе достигалось путем селективной мобилизации селезеночного угла толстой кишки. У всех включенных в исследование пациентов колоректальные анастомозы были сформированы с использованием циркулярных степлерных аппаратов диаметром 28, 31 или 33 мм. На начальных этапах проведения данного исследования преобладала техника формирования анастомоза «конец в конец», но позже с целью уменьшения риска несостоятельности все чаще использовалась техника соединения кишки «бок в конец» (рис. 1). Надежность анастомоза «бок в конец» привела к уменьшению числа пациентов, которым формировали временную илеостому. При клиническом подозрении на несостоятельность анастомоза (содержимое дренажной жидкости, повышение температуры тела, вздутие и боли в животе, тахикардия, общее ухудшение состояния) диагноз подтверждался проктографией и ректоскопией. Пациенты с наличием временной илеостомы продолжали находиться под наблюдением с оставлением активного дренажа в полости таза и медикаментозным лечением, тогда как у пациентов без илеостомы проводилась экстренная лапароскопическая санация, дренирование и формирование двустольной илеостомы.

Все паспортные данные пациентов, сведения о семейном и медицинском анамнезе, характеристики опухолевого процесса, протоколы предоперационного лечения, детали операции и осложнения послеоперационного периода были занесены в базу данных на основе Microsoft Excel. Полученные результаты в 2 группах были проанализированы и сравнены с использованием



Рис. 1. Подготовка проксимального конца к колоректальному анастомозу «бок в конец»

Fig. 1. Preparation of the proximal end for side-to-end colorectal anastomosis

программы IBM SPSS v. 26. Достоверность различий между группами оценивали с помощью таблиц 2×2 , точного теста Фишера, использовали 2-сторонний p . Достоверность влияния различных факторов оценивали с использованием логистической регрессии.

Основными оцениваемыми параметрами были частота несостоятельности анастомоза и частота формирования превентивной стомы в зависимости от типа колоректального анастомоза.

Результаты

Из 313 больных, которым проводилась операция по поводу колоректального рака в Республиканском диагностическом центре г. Баку в изучаемый временной промежуток, данные 160 пациентов удовлетворяли критериям включения.

Пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от типа анастомоза: «бок в конец» ($n = 82$) и «конец в конец» ($n = 78$). Сравнительная характеристика исследуемых групп пациентов представлена в табл. 1.

Достоверных различий между исследуемыми группами по полу и возрасту не было ($p = 0,362$ и $0,179$ соответственно), однако наблюдалась тенденция к большему числу пациентов в возрасте старше 70 лет в группе «конец в конец» ($n = 24$, или $30,8\%$) в сравнении с группой «бок в конец» ($n = 15$, или $18,3\%$).

В группе «конец в конец» достоверно чаще встречались больные с повышенным индексом массы тела ($n = 44$, или $56,4\%$) в сравнении с группой «бок в конец» ($n = 35$, или $42,7\%$), $p = 0,015$.

Кроме того, наблюдалась тенденция к большей частоте встречаемости стадии cT4 в группе «конец в конец» ($n = 11$, или $14,1\%$) в сравнении с группой «бок в конец» ($n = 6$, или $7,3\%$), однако различия не были статистически значимыми ($p = 0,387$).

Достоверных различий по наличию метастазов между исследуемыми группами не отмечено: у 9 ($11,0\%$) и 12 ($15,4\%$) пациентов в группах «бок в конец» и «конец в конец» соответственно ($p = 0,263$).

Таблица 1. Сравнительная характеристика пациентов в зависимости от типа анастомоза

Table 1. Comparative characteristics of patients depending on the type of anastomosis

Признак Variable	«Бок в конец», n (%) “Side -to -End”, n (%) ($n = 82$)	«Конец в ко- неч», n (%) “End-to-end”, n (%) ($n = 78$)	p
Пол: Sex:			
женский female	32 (39,0)	36 (46,2)	0,362
мужской male	50 (61,0)	42 (53,8)	

Возраст: Age:			
<30 лет <30 years	0 (0,0)	1 (1,3)	0,179
30–50 лет 30–50 years	14 (27,1)	9 (11,5)	
50–70 лет 50–70 years	53 (64,6)	44 (56,4)	
>70 лет >70 years	15 (18,3)	24 (30,8)	
ИМТ: BMI:			
<18,5	0 (0,0)	1 (1,3)	0,015
18,5–24,9	47 (57,3)	23 (29,5)	
25–29,9	26 (31,7)	27 (34,6)	
>30	9 (11,0)	17 (21,8)	
Нет данных No data	0 (0,0)	10 (12,8)	
Уровень онкомаркера РЭА: CEA tumor marker level:			
в норме fine	6 (7,3)	12 (15,4)	0,018
повышен elevated	1 (1,2)	5 (6,4)	
Нет данных No data	75 (91,5)	61 (78,2)	
Уровень онкомаркера СА19-9: CA19–9 tumor marker level:			
в норме fine	5 (6,1)	12 (15,4)	0,013
повышен elevated	2 (2,4)	6 (7,7)	
Нет данных No data	75 (91,5)	60 (76,9)	
cT			
1	2 (2,4)	3 (3,8)	0,387
2	9 (11,0)	8 (10,2)	
3	60 (73,2)	46 (59,0)	
4	6 (7,3)	11 (14,1)	
Нет данных No data	5 (6,1)	10 (12,8)	
cM:			
M1	9 (11,0)	12 (15,4)	0,263
M0	70 (85,4)	55 (70,5)	
Нет данных No data	3 (3,7)	11 (14,1)	
cN			
N+	33 (40,2)	11 (14,1)	0,001
N0	46 (56,1)	56 (71,8)	
Нет данных No data	3 (3,7)	11 (14,1)	
ASA			
1	4 (4,9)	20 (25,6)	<0,001
2	71 (86,6)	37 (47,4)	
3	7 (8,5)	11 (14,1)	
Нет данных No data	0 (0,0)	10 (12,8)	

Примечание. ИМТ – индекс массы тела.

Note. BMI – body mass index.

Однако пораженные лимфатические узлы достоверно чаще встречались в группе «бок в конец» ($n = 33$, или 40,2 %) в сравнении с группой «конец в конец» ($n = 11$, или 14,1 %), $p = 0,001$.

Низкая степень анестезиологического риска (ASA1) достоверно чаще встречалась в группе «конец в конец» ($n = 20$ пациентов, или 25,6 %) в сравнении с группой «бок в конец» ($n = 4$, или 4,9 %), $p < 0,001$.

Характеристики проведенного лечения представлены в табл. 2.

В группу «конец в конец» входит достоверно меньше пациентов с локализацией опухоли в средне- и нижнеампулярном отделах прямой кишки: 16 (20,5 %) пациентов по сравнению с 33 (40,2 %), $p = 0,009$. Неoadъювантная химиотерапия проводилась достоверно чаще у больных, которым формировали анастомоз «конец в конец» ($n = 25$, или 32,1 %), в сравнении с теми, кому формировали анастомоз «бок в конец» ($n = 18$, или 22,0 %), $p = 0,046$.

Наблюдалась тенденция к более частой мобилизации селезеночного изгиба у больных с анастомозом «бок в конец» ($n = 50$, или 61,0 %) в сравнении с больными с анастомозом «конец в конец» ($n = 32$, или 47,1 %), однако различия по данному показателю не были статистически значимыми ($p = 0,088$).

Препарат в обеих группах чаще удаляли, выполнив срединную минилапаротомию (58 (70,7 %) больных с анастомозом «бок в конец» и 47 (60,3 %) с анастомозом «конец в конец»). Однако среди пациентов с анастомозом «бок в конец» доля тех, которым выполняли разрез по Пфannenштилю была выше ($n = 21$, или 25,6 %) в сравнении с группой «конец в конец» ($n = 4$, или 5,1 %), $p < 0,001$.

Достоверных различий по объему интраоперационной кровопотери между группами не отмечено: данный показатель составил менее 100 мл в 93,9 % случаев (77 больных) в группе «бок в конец» и в 78,2 % случаев (61 пациент) в группе «конец в конец» ($p = 0,346$).

Достоверно чаще пациенты попадали в отделение реанимации и интенсивной терапии в группе «конец в конец» ($n = 12$, или 15,4 %), $p < 0,001$. В группе «бок в конец» не было ни одного случая нахождения пациента в отделении реанимации и интенсивной терапии после проведенного хирургического вмешательства.

Длительность госпитализации в обеих группах в подавляющем большинстве случаев составляла 5–7 дней (52 пациента, или 63,4 % в группе «бок в конец» и 44 пациента, или 56,4 % в группе «конец в конец», $p = 0,987$). Достоверных различий по частоте нарушения работы мочевыделительной системы в послеоперационном периоде между исследуемыми группами не зафиксировано ($p = 0,407$).

Достоверно чаще послеоперационные осложнения отмечались у пациентов с анастомозом «конец в конец» ($p = 0,042$). Общая частота послеоперационных

Таблица 2. Характеристики проводимого лечения и частота послеоперационных осложнений в зависимости от типа анастомоза

Table 2. Characteristics of the treatment and the incidence of postoperative complications depending on the type of anastomosis

Признак Variable	«Бок в конец», n (%) “Side -to- End”, n (%) ($n = 82$)	«Конец в конец», n (%) “End-to- end”, n (%) ($n = 78$)	P
Локализация опухоли: Tumor localization:			
нижнеампулярный отдел прямой кишки inferior ampullary rectum	19 (23,2)	11 (14,1)	<0,001
среднеампулярный отдел прямой кишки mid-ampullary rectum	14 (17,1)	5 (6,4)	
верхнеампулярный отдел прямой кишки upper ampullary rectum	6 (7,3)	30 (38,5)	
сигмовидная кишка sigmoid colon	43 (52,4)	32 (41,0)	
Проведение неoadъювантной терапии: Carrying out neoadjuvant therapy:			
да yes	18 (22,0)	25 (32,1)	0,046
нет no	64 (78,0)	43 (55,1)	
Нет данных No data	0 (0,0)	10 (12,8)	
Мобилизация селезеночного изгиба: Mobilization of the splenic flexure:			
да yes	50 (61,0)	32 (47,1)	0,088
нет no	32 (39,0)	36 (52,9)	
Нет данных No data	0 (0,0)	10 (12,8)	
Формирование превентивной стомы: Formation of a preventive stoma:			
без стомы without stoma	77 (93,9)	50 (64,1)	<0,001
илеостома ileostomy	5 (6,1)	27 (34,6)	
колостома colostomy	0 (0,0)	1 (1,3)	
Техника удаления препарата: Drug removal technique:			
через анальный канал through the anal canal	0 (0,0)	5 (6,4)	<0,001
через стомальное отверстие through the stoma hole	2 (2,4)	11 (14,1)	
срединная лапаротомия midline laparotomy	58 (70,7)	47 (60,3)	
лапаротомия по Пфannenштилю laparotomy according to Pfannenstiel	21 (25,6)	4 (5,1)	
через влагалище through the vagina	1 (1,2)	0 (0,0)	
Нет данных No data	0 (0,0)	11 (14,1)	

Окончание табл. 2
End of table 2

Признак Variable	«Бок в конец», n (%) “Side-to- End”, n (%) (n = 82)	«Конец в конец», n (%) “End-to- end”, n (%) (n = 78)	p
Кровопотеря во время операции: Blood loss during surgery:			
<100 мл <100 ml	77 (93,9)	61 (78,2)	0,346
100–500 мл 100–500 ml	5 (6,1)	7 (9,0)	
Нет данных No data	0 (0,0)	10 (12,8)	
Нахождение в ОРИТ: Staying in the ICU:			
да yes	0 (0,0)	12 (15,4)	<0,001
нет no	82 (100,0)	56 (71,8)	
Нет данных No data	0 (0,0)	10 (12,8)	
Длительность госпитализации: Duration of hospitalization:			
<5 дней <5 days	20 (24,4)	17 (21,8)	0,987
5–7 дней 5–7 days	52 (63,4)	44 (56,4)	
>7 дней >7 days	9 (11,0)	7 (64,1)	
Нет данных No data	1 (1,2)	10 (12,8)	
Мочеполовая дисфункция (атония мочевого пузыря): Genitourinary dysfunction (bladder atony):			
да yes	1 (1,2)	2 (2,6)	0,407
нет no	81 (98,8)	76 (97,4)	
Степень послеоперационных осложнений (Clavien–Dindo): Grade of postoperative complications (Clavien–Dindo):			
0	79 (96,3)	66 (84,6)	0,042
1	0 (0,0)	2 (2,6)	
2	2 (2,4)	3 (3,8)	
3	1 (1,2)	3 (3,8)	
4	0 (0,0)	4 (5,1)	
Несостоятельность анастомо- за, степень тяжести: Anastomotic leakage, severity:			
нет несостоятельности no insolvency	80 (97,6)	69 (88,4)	0,089
степень А (рентгенологиче- ская) grade A (radiological)	0 (0,0)	1 (1,3)	
степень В grade B	1 (1,2)	4 (5,1)	
степень С grade C	1 (1,2)	4 (5,1)	

Примечание. ОРИТ – отделение реанимации и интенсив-
ной терапии.

Note. ICU – intensive care unit.

осложнений по шкале Clavien–Dindo составила 3,6 % (3 пациента) в группе больных с анастомозом «бок в конец» и 15,3 % (12 пациентов) в группе «конец в конец», $p = 0,004$. Частота клинически значимых осложнений (III и более степени) составила 1,2 % (1 пациент) в группе «бок в конец» и 8,9 % (7 пациен-
тов) в группе «конец в конец», $p = 0,014$.

При изучении методов снижения частоты после-
операционных осложнений со стороны колоректаль-
ного анастомоза мы сменили технику формирования
анастомоза на «бок в конец». В результате заметили
снижение частоты несостоятельности анастомоза
с 11,5 % (9 пациентов) в группе «конец в конец»
до 2,4 % (2 пациента) в группе «бок в конец» ($p = 0,023$),
что позволило сократить число пациентов с превен-
тивными илеостомами в этой группе с 35,9 % (28 па-
циентов в группе «конец в конец») до 6,1 % (5 пациен-
тов в группе «бок в конец»), $p < 0,001$.

Пациенты с превентивной илеостомой (5 из 9 с не-
состоятельностью анастомоза «конец в конец» и 1 из 2
с несостоятельностью анастомоза «бок в конец») на-
блюдались консервативно с применением трансрек-
тального дренажа. Клинически выраженная несосто-
ятельность анастомоза, требовавшая проведения
хирургического лечения, отмечена у 4 (5,1 %) пациен-
тов с анастомозом «конец в конец» и лишь у 1 (1,2 %) с
анастомозом «бок в конец» ($p = 0,2$).

В группе «конец в конец» у 1 из пациентов с несо-
стоятельностью анастомоза с предварительно выве-
денной илеостомой были выполнены эндоскопиче-
ская трансректальная санация абсцесса и установка
активного дренажа, 3 пациентам были проведены
экстренные операции – лапароскопическая ревизия,
санация зоны анастомоза и ушивание анастомоза
(в 1 случае трансанальное ушивание дефекта анасто-
моза), выведение илеостомы. Одному из этих пациен-
тов была выполнена ревизия илеостомы в связи с ее
стенозом. Все пациенты были выписаны с удовлетво-
рительными результатами, закрытие илеостомы про-
водилось в сроки от 3 нед до 3 мес, без осложнений.
У 1 из этих пациентов с несостоятельностью анасто-
моза в отдаленном периоде было обнаружено стенози-
рование анастомоза, требующее эндоскопической
дилатации.

В группе «конец в конец» из 27 пациентов, которым
была выведена превентивная илеостома, у 2 (7,4 %) бы-
ли отмечены осложнения при закрытии стомы, одному
(3,7 %) из них потребовалась повторная операция.

Таким образом, выделены следующие факторы,
потенциально способные влиять на риск развития не-
состоятельности анастомоза у пациентов после перед-
ней резекции прямой кишки: возраст, пол, индекс
массы тела, стадия заболевания сТ, проведение неоа-
дьювантного лечения, мобилизация селезеночного
изгиба, формирование превентивной стомы, интрао-
перационная кровопотеря более 100 мл, анастомоз

«бок в конец», локализация опухоли в средне- или нижнеампулярном отделе прямой кишки.

Влияние на риск развития несостоятельности анастомоза данных факторов оценивалось с помощью однофакторного анализа, результаты которого представлены в табл. 3.

Таблица 3. Влияние факторов на риск развития несостоятельности анастомоза (однофакторный регрессионный анализ)

Table 3. Influence of factors on the risk of developing anastomotic leak – (univariate regression analysis)

Признак Variable	<i>p</i>	ОР RR	95 % ДИ CI 95 %
Возраст Age	0,722	1,205	0,431–3,372
Женский пол Female	0,125	0,293	0,061–1,404
ИМТ >25 кг/м ² BMI >more than 25 kg/m ²	0,897	1,085	0,316–3,722
Стадия сТ3–4 Stage cT3–4	0,564	1,858	0,226–15,294
Проведение неоадьювантной химиотерапии Carrying out neoadjuvant chemotherapy	0,001	13,897	2,862–67,485
Мобилизация селезеночного изгиба Mobilization of the splenic flexure	0,223	2,342	0,596–9,200
Формирование превентивной стомы Formation of a preventive stoma	<0,001	12,368	3,227–47,395
Интраоперационная кровопотеря >100 мл Intraoperative blood loss >more than 100 ml	0,214	2,867	0,544–15,103
Анастомоз «бок в конец» «Side-to-end» anastomosis	0,024	0,164	0,034–0,787
Локализация опухоли в средне- или нижнеампулярном отделе прямой кишки Localization of the tumor in the middle or lower ampullary part of the rectum	0,681	0,750	0,190–2,961

Примечание. Здесь и в табл. 4: ОР – отношение рисков, ДИ – доверительный интервал, ИМТ – индекс массы тела.

Note. Here and in the table 4: RR – risk ratio, CI – confidence interval, BMI – body mass index.

Параметры с тенденцией к достоверности ($p < 0,1$) в многофакторном анализе: проведение неоадьювантной химиотерапии (отношение рисков (ОР) 13,897, 95 % доверительный интервал (ДИ) 2,862–67,485, $p = 0,001$), формирование превентивной стомы (ОР 12,368, 95 % ДИ 3,227–47,395, $p < 0,001$), формирование анастомоза «бок в конец» (ОР 0,164, 95 % ДИ 0,034–0,787,

$p = 0,024$). Данные многофакторного анализа представлены в табл. 4.

Таблица 4. Влияние факторов на риск развития несостоятельности анастомоза (многофакторный регрессионный анализ)

Table 4. Influence of factors on the risk of anastomotic leakage – (multivariate regression analysis)

Признак Variable	<i>p</i>	ОР RR	95 % ДИ CI 95 %
Проведение неоадьювантной химиотерапии Carrying out neoadjuvant chemotherapy	0,101	5,062	0,731–35,064
Формирование превентивной стомы Formation of a preventive stoma	0,189	3,704	0,526–26,083
Анастомоз «бок в конец» «Side-to-end» anastomosis	0,389	0,432	0,064–2,921

При многофакторном анализе на риск несостоятельности анастомоза достоверно не влиял ни один из исследуемых параметров.

Обсуждение

В этом исследовании нами изучены способы снижения частоты несостоятельности колоректального анастомоза, возможности снижения частоты формирования превентивной илеостомы путем сравнения результатов хирургического лечения у пациентов с анастомозами «конец в конец» и «бок в конец».

По данным нашей работы, формирование анастомоза «бок в конец» позволило снизить частоту развития несостоятельности с 11,5 до 2,4 %, а частоту формирования превентивной стомы – с 35,9 до 6,1 %, что показывает безопасность и эффективность применения данной техники.

Сходные данные были получены в метаанализе Т. McKechnie и соавт., включающем 6 рандомизированных клинических исследований: у пациентов, которым формировали анастомоз «бок в конец», частота несостоятельности анастомоза была достоверно ниже, чем у пациентов с анастомозом «конец в конец» (ОР 0,37, 95 % ДИ 0,15–0,93, $p = 0,04$) [16]. Аналогичные результаты были получены в метаанализе 29 рандомизированных клинических исследований 2023 г. с более широкими критериями включения, в который вошли данные 2631 пациента: анастомоз «бок в конец» был наиболее безопасным среди 4 сравниваемых [17].

Однако данная тенденция не подтверждается результатами, представленными в работе М.С. Лебедько и соавт.: по данным авторов, частота несостоятельности анастомоза достоверно не различается между пациентами с анастомозом «бок в конец» и «конец в конец» (ОР 1,229, 95 % ДИ 0,637–2,369, $p = 0,538$) [18].

По данным исследования С.Г. Гайдарова и соавт., формирование анастомоза «бок в конец» в авторской модификации позволило снизить частоту несостоятельности до 6,5 % ($n = 2$) [19].

Как известно, выведение превентивной стомы при операциях с формированием колоректального анастомоза сводится не к снижению частоты развития несостоятельности, а к предотвращению тяжелых осложнений и летальности в случае их возникновения. В то же время существуют осложнения, связанные с самой процедурой выведения стомы и с операцией по ее закрытию, а также метаболические нарушения и снижение качества жизни пациентов со стомой. Следовательно, усовершенствование техники формирования колоректального анастомоза помогает не только уменьшить число осложнений, но и сократить число пациентов, нуждающихся в превентивной стоме.

Выводы

Несостоятельность анастомоза остается одним из самых грозных и частых осложнений в колоректальной хирургии, и актуальность этого вопроса подтверждается непрекращающимися многолетними

исследованиями в данной области. Причины и факторы риска этого осложнения довольно разнообразны и остаются предметом споров на сегодняшний день. Однако одним из основных и доказанных факторов риска развития несостоятельности является недостаточность кровоснабжения концов анастомоза. Несмотря на ретроспективный характер работы и разнородность исследуемых групп, метод «бок в конец», по нашему опыту, был более безопасен по сравнению с анастомозом «конец в конец» с выраженным снижением случаев несостоятельности анастомоза и частоты формирования превентивных илеостом. Отсутствие влияния метода формирования анастомоза при многофакторном анализе может быть связано с ограничениями ретроспективного метода исследования, а также разнородностью сравниваемых групп. Только в рамках проспективной работы возможно окончательное решение поставленной задачи. Тем не менее низкая частота осложнений при условии формирования превентивных стом только у 6,1 % пациентов говорит о возможности рекомендации данного подхода к более широкому применению в клинической практике.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Tsunoda A., Kamiyama G., Suzuki N. Side-to-end vs. Colonic pouch vs. End-to-end anastomosis in low anterior resection. *Showa Univ J Med Sci* 2008;20(2):61–8.
2. Branagan G., Finnis D. Prognosis after anastomotic leakage in colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2005;48(5):1021–6. DOI: 10.1007/s10350-004-0869-4
3. Bell S.W., Walker K.G., Rickard M.J. et al. Anastomotic leakage after curative anterior resection results in a higher prevalence of local recurrence. *Br J Surg* 2003;90(10):1261–6. DOI: 10.1002/bjs.4219
4. Katoh H., Yamashita K., Wang G. et al. Anastomotic leakage contributes to the risk for systemic recurrence in stage II colorectal cancer. *J Gastrointest Surg* 2011;15(1):120–9. DOI: 10.1007/s11605-010-1379-4
5. Gertsch P., Baer H.U., Kraft R. et al. Malignant cells are collected on circular staplers. *Dis Colon Rectum* 1992;35(3):238–41. DOI: 10.1007/BF02051014
6. Umpleby H.C., Fermor B., Symes M.O., Williamson R.C. Viability of exfoliated colorectal carcinoma cells. *Br J Surg* 1984;71(9):659–63. DOI: 10.1002/bjs.1800710902
7. Biagi J.J., Raphael M.J., Mackillop W.J. et al. Association between time to initiation of adjuvant chemo- therapy and survival in colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2011;305(22):2335–42. DOI: 10.1001/jama.2011.749
8. Николаева А.О., Данилов М.А., Атрошенко А.О. Оценка факторов риска развития несостоятельности межкишечных анастомозов: обзор литературы. *Наука молодых* 2020;8(1):106–15. DOI:10.23888/HMJ202081106-115
Nikolaeva A.O., Danilov M.A., Atroshchenko A.O. aAssessment of risk factors for development of incompetence of interintestinal anastomoses: Literature review. *Nauka molodyh = Science of the Young* 2020;8(1):106–15. (In Russ.). DOI: 10.23888/HMJ202081106-115
9. Тарасов М.А., Пикунев Д.Ю., Зароднюк И.В. и др. Факторы риска несостоятельности низких колоректальных анастомозов. *Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского* 2016;4(2):80–8.
Tarasov M.A., Pikunov D.Yu., Zarnodnyuk I.V. et al. Risk factors of low colorectal anastomosis leakage. *Klinicheskaya i eksperimental'naya hirurgiya. Zhurnal imeni akademika B.V. Petrovskogo = Clinical and Experimental Surgery. Petrovsky journal* 2016;4(2):80–8. (In Russ.).
10. Черкасов М.Ф., Дмитриев А.В., Грошин В.С. и др. Несостоятельность колоректального анастомоза: факторы риска, профилактика, диагностика, лечебная тактика. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии* 2019;29(2):27–34. DOI: 10.22416/1382-4376-2019-29-2-27-34
Cherkasov M.F., Dmitriev A.V., Groshilin V.S. et al. Failure of colorectal anastomosis: risk factors, prevention, diagnosis, therapeutic tactics. *Rossiiskij zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii = Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology* 2019;29(2):27–34. (In Russ.). DOI: 10.22416/1382-4376-2019-29-2-27-34
11. Алиев Э.А., Рамазанов М.Р., Магомедов А.М. и др. Аппарат для исследования гемоциркуляции в шовной полосе межкишечного анастомоза. *Медицинская техника* 2019;1(313):10–3.
Aliiev E.A., Ramazanov M.R., Magomedov A.M. et al. A device for studying hemocirculation in suture bands in interintestinal anastomoses. *Medicinskaya Tekhnika = Biomedical Engineering* 2019;1(313):10–3. (In Russ.).
12. Липницкий Е.М., Леонтьев А.В., Николаева Е.А. Диагностика состояния микроциркуляторного русла в области межкишечного анастомоза. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова* 2019;(2):78–81. DOI: 10.17116/hirurgia201902178
Lipnitsky E.M., Leontyev A.V., Nikolaev E.A. Diagnosis of microcirculation features in intestinal anastomosis to prevent its failure. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery* 2019;(2):78–81. (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia201902178

13. Boyle N.H., Manifold D., Jordan M.H., Mason R.C.
Intraoperative assessment of colonic perfusion using scanning laser Doppler flowmetry during colonic resection. *J Am Coll Surg* 2000;191(5):504–10. DOI: 10.1016/s1072-7515(00)00709-2
14. Hallbook O., Johansson K., Sjodahl R. Laser Doppler blood flow measurement in rectal resection for carcinoma – comparison between the straight and colonic J pouch reconstruction. *Br J Surg* 1996;83(3):389–92. DOI: 10.1002/bjs.1800830330
15. Kashiwagi H. The lower limit of tissue blood flow for safe colonic anastomosis: an experimental study using laser Doppler velocimetry. *Surg Today* 1993;23(5):430–8. DOI: 10.1007/BF00309502
16. 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
17. Liu H., Xiong M., Zeng Y. et al. Comparison of complications and bowel function among different reconstruction techniques after low anterior resection for rectal cancer: a systematic review and network meta-analysis. *World J Surg Oncol* 2023;21(1):87. DOI: 10.1186/s12957-023-02977-z
18. Лебедько М.С., Гордеев С.С., Алиева Э.В. и др. Факторы риска развития несостоятельности колоректального анастомоза и методы ее профилактики: ретроспективное когортное исследование. *Тазовая хирургия и онкология* 2022;12(2):17–27. DOI: 10.17650/2686-9594-2022-12-2-17-27
Lebedko M.S., Gordeev S.S., Alieva E.V. et al. Risk factors for colorectal anastomotic leakage and preventive measures: a retrospective cohort study. *Tazovaya hirurgiya i onkologiya = Pelvic Surgery and Oncology* 2022;12(2):17–27. (In Russ.). DOI: 10.17650/2686-9594-2022-12-2-17-27
19. Тайдаров 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: 10.17650/2949-5857-2024-14-2-26-32
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

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The author declares 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 Республиканского диагностического центра.
Compliance with patient rights and principles of bioethics
The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of Republican Diagnostic Center.