

Для цитирования: Медведников А.А., Шелехов А.В., Дворниченко В.В., Расулов Р.И., Пленкин С.М., Попова Н.В., Захаров А.Г., Николаева Н.А., Радостев С.И., Литвинцев А.А. Отдаленные результаты сфинктеросохраняющих операций при средне- и нижеампулярном раке прямой кишки: качество жизни и выживаемость пациентов. Сибирский онкологический журнал. 2020; 19(1): 97–102. – doi: 10.21294/1814-4861-2020-19-1-97-102.

For citation: Medvednikov A.A., Shelekhov A.V., Dvornichenko V.V., Rasulov R.I., Plenkin S.M., Popova N.V., Zakharov A.G., Nikolaeva N.A., Radostev S.I., Litvintsev A.A. Long-term outcomes of sphincter-sparing surgeries in mid- and lower ampullary rectal cancer: quality of life and survival of patients. Siberian Journal of Oncology. 2020; 19(1): 97–102. – doi: 10.21294/1814-4861-2020-19-1-97-102.

## ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СФИНКТЕРОСОХРАНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ СРЕДНЕ- И НИЖНЕАМПУЛЯРНОМ РАКЕ ПРЯМОЙ КИШКИ: КАЧЕСТВО ЖИЗНИ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ПАЦИЕНТОВ

А.А. Медведников<sup>1</sup>, А.В. Шелехов<sup>1,2,3</sup>, В.В. Дворниченко<sup>1,2,3</sup>, Р.И. Расулов<sup>1,3</sup>, С.М. Пленкин<sup>1</sup>, Н.В. Попова<sup>1</sup>, А.Г. Захаров<sup>1</sup>, Н.А. Николаева<sup>1</sup>, С.И. Радостев<sup>1</sup>, А.А. Литвинцев<sup>1</sup>

ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», г. Иркутск, Россия<sup>1</sup>

Россия, 664035, г. Иркутск, ул. Фрунзе, 32. E-mail: bidgo@inbox.ru<sup>1</sup>

Иркутский государственный медицинский университет, г. Иркутск, Россия<sup>2</sup>

Россия, 664022, г. Иркутск, ул. 3 июля, 8<sup>2</sup>

ИГМАПО – филиал ФГБУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Иркутск, Россия<sup>3</sup>

Россия, 664000, г. Иркутск, мкр. Юбилейный, 100<sup>3</sup>

### Аннотация

**Цель исследования** – провести сравнительный анализ результатов хирургического лечения пациентов с морфологически подтвержденными злокачественными опухолями прямой кишки. **Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ пациентов ГБУЗ ООД г. Иркутска, которым с 1999 по 2012 г. были выполнены следующие операции: брюшно-анальная резекция прямой кишки с низведением сигмовидной кишки в анальный канал и сфинктеросохраняющая низкая внутрибрюшная резекция прямой кишки с наложением аппаратного колоанального анастомоза. **Результаты.** Исследовались две группы пациентов: основная группа (сфинктеросохраняющая низкая внутрибрюшная резекция прямой кишки) и контрольная группа (брюшно-анальная резекция прямой кишки). Сравнивались не только онкологические показатели (пятилетняя выживаемость), но и качество жизни пациентов (шкала Wexner). Через год после оперативного лечения отмечено, что в обеих группах наблюдается улучшение удержательной функции. Однако 17 (25 %) пациентов контрольной группы отмечают неудовлетворительную функцию замыкательного аппарата (11–20 баллов по шкале Wexner), резко ограничивающую их социальную активность и требующую использования анальных тампонов. Также в группе контроля после первого года отмечаются явления инконтиненции различной степени проявления у 63 (95 %) больных. При анализе пациентов основной группы выявлено значительное улучшение качества жизни, связанное с удовлетворительной работой сфинктерного аппарата прямой кишки. У 40 (45 %) из 88 больных, переживших 1 год, после заполнения ими опросников не выявлено значимых нарушений замыкательной функции, что повлияло на их социальную адаптацию. У остальных пациентов имелись явления недержания твердого кала или неспособность удерживать каловые массы в течение длительного времени (менее 10 баллов по шкале Wexner). **Заключение.** Использование низкой передней резекции прямой кишки с наложением аппаратного колоанального анастомоза при хирургическом лечении рака достоверно улучшает качество жизни пациента без ущерба для радикальности и безопасности лечения.

**Ключевые слова:** рак прямой кишки, брюшно-анальная резекция прямой кишки, низкая передняя резекция прямой кишки, синдром «низкой передней резекции прямой кишки», качество жизни.

## LONG-TERM OUTCOMES OF SPINKTER-SPARING SURGERIES IN MID- AND LOWER AMPULLARY RECTAL CANCER: QUALITY OF LIFE AND SURVIVAL OF PATIENTS

A.A. Medvednikov<sup>1</sup>, A.V. Shelekhov<sup>1,2,3</sup>, V.V. Dvornichenko<sup>1,2,3</sup>, R.I. Rasulov<sup>1,3</sup>, S.M. Plenkin<sup>1</sup>, N.V. Popova<sup>1</sup>, A.G. Zakharov<sup>1</sup>, N.A. Nikolaeva<sup>1</sup>, S.I. Radostev<sup>1</sup>, A.A. Litvintsev<sup>1</sup>

Regional Cancer Center, Irkutsk, Russia<sup>1</sup>

32, Frunze Street, 664035-Irkutsk, Russia. E-mail: bidgo@inbox.ru<sup>1</sup>

Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia<sup>2</sup>

8, 3 July Street, 664022-Irkutsk, Russia<sup>2</sup>

Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Irkutsk, Russia<sup>3</sup>

100, mikroryon Yubileiny, 664000, Irkutsk, Russia<sup>3</sup>

### Abstract

**The purpose of the study** was to comparatively analyze surgical outcomes in patients with histologically proven rectal cancer. **Material and Methods.** From 1999 to 2012, 174 patients with histologically proven rectal cancer underwent abdominal-anal resection of the rectum with bringing down the sigmoid colon into the anal canal and sphincter-preserving low intra-abdominal resection of the rectum with coloanal anastomosis. **Results.** Two groups of patients were studied: the main group (sphincter-preserving low intra-abdominal rectal resection) and the control group (abdominal-anal resection of the rectum). The 5-year survival rates and quality of life of the patients (Wexner scale) were compared. Improvement in fecal retention function was observed in both groups a year after surgery. However, 17 patients in the control group (25 %) had unsatisfactory function of the closure apparatus (11–20 points on the Wexner scale), sharply limiting their social activity and requiring the use of anal tampons. Fecal incontinence was observed in 95% of the control group patients 1 year after surgery. A significant improvement in the quality of life associated with adequate sphincter function was found in the main group of patients. In 40 out of 88 patients who had survived 1 year (45 %), no significant violations of the closure function were revealed. The remaining patients had symptoms of fecal incontinence or inability to control bowel movements for a long time (less than 10 points on the Wexner scale). **Conclusion.** The use of low anterior rectal resection with coloanal anastomosis in the surgical treatment of cancer, significantly improves the patient's quality of life without compromising the radicality and safety of treatment.

**Key words:** rectal cancer, abdominal-anal resection of the rectum, low anterior resection of the rectum, quality of life.

### Введение

История хирургии рака прямой кишки представляет собой непрерывную эволюцию хирургических технологий на протяжении многих лет, целью которой было улучшение не только онкологических результатов, но и качества жизни пациента [1]. В настоящее время все большее внимание уделяется выполнению сфинктеросохраняющих операций, позволяющих сохранить пациенту непрерывность толстой кишки, улучшая при этом качество жизни и возвращая их в прежнюю социальную среду.

Однако после таких операций у части пациентов развиваются осложнения в виде образования стриктуры сформированного анастомоза, недержания газов и кала. В последнее время широкое распространение получил термин «синдром низкой передней резекции прямой кишки» после сфинктеросохраняющих операций на прямой кишке. Он проявляется частыми императивными позывами к дефекации, многомоментным опорожнением и чувством неполной эвакуации, а также различной

степени недержанием кала. Данный симптомокомплекс встречается в 19–52 % случаев [2–4]. К основным сфинктеросохраняющим оперативным вмешательствам, используемым при средне- и нижеампулярном раке прямой кишки, относятся брюшно-анальная резекция прямой кишки и низкая передняя резекция прямой кишки [5–7].

**Целью исследования** являлся сравнительный анализ отдаленных результатов сфинктеросохраняющих операций при средне- и нижеампулярном раке прямой кишки для определения оптимального способа хирургического лечения.

### Материал и методы

С 1999 по 2012 г. в клиническое исследование включены 174 пациента с морфологически подтвержденными злокачественными новообразованиями прямой кишки (аденокарцинома разной степени дифференцировки), локализованными в средне- и нижеампулярном отделах, которые были разделены на основную группу (ОГ) и группу клинического сравнения (ГКС). Сравнимые

группы формировались после проведенного хирургического лечения. При выборе пациентов для исследования мы руководствовались следующими факторами:

- наличие морфологически подтвержденной злокачественной опухоли прямой кишки с локализацией в нижеампулярном и среднеампулярном отделе прямой кишки (расположение нижнего полюса опухоли на расстоянии не ниже 4 см от анального канала);
- полное удаление мезоректальной клетчатки с лимфаденэктомией (параректальные лимфатические узлы, узлы верхне-прямокишечные, нижнебрыжеечные сосуды);
- отсутствие на момент операции отдаленных метастазов;
- формирование колоректального или колоанального анастомоза (применение сфинктеросохраняющих методик) без применения резервуарных технологий;
- удовлетворительная функция сфинктерного аппарата до начала лечения;
- согласие пациента на участие в исследовании и собственноручное заполнение им опросников.

В основную группу были включены 100 больных, которым выполнялась сфинктеросохраняющая низкая внутрибрюшная резекция прямой кишки с формированием аппаратного колоректального анастомоза.

В группу клинического сравнения вышли 74 пациента, перенесшие брюшно-анальную резекцию прямой кишки с низведением сигмовидной кишки в анальный канал.

Средний возраст пациентов в ОГ составил  $59 \pm 1,1$  года, в ГКС –  $57,9 \pm 1,2$  года ( $p=0,501$ ). Распределение по полу в ОГ: женщины – 43 (43 %), мужчины – 57 (53 %); в ГКС: женщины – 40 (54 %), мужчины – 34 (46 %) ( $p=0,151$ ). При анализе распределения пациентов по полу и возрасту не выявлено достоверных различий. Распределение по стадиям представлено в табл. 1.

Всем пациентам обеих групп проводилось комплексное обследование, включающее клиничко-лабораторный, ультразвуковой, рентгенологический, эндоскопический и морфологический методы исследования.

Предоперационная лучевая терапия была проведена 70 (94,5 %) больным в контрольной группе и 95 (95 %) – в основной ( $p=0,272$ ). Причиной отказа от предоперационной лучевой терапии у ряда больных было профузное ректальное кровотечение, потребовавшее выполнения полного объема. В трех случаях лучевая терапия не проводилась из-за подозрения на параканкротный абсцесс.

При контрольном обследовании всем пациентам в обязательном порядке предлагалось определить их уровень качества жизни до операции и после нее, а также степень социальной и трудовой реабилитации в послеоперационном периоде. Для этого использовалась Кливлендская балльная шкала недержания (Wexner score). Наилучший результат – 0 баллов (больной не имеет эпизодов недержания ни одного из компонентов кишечного содержимого, не нуждается в использовании прокладок и изменении привычного стиля жизни). С увеличением количества баллов возрастает степень недержания, их большое количество (максимум 20 баллов) свидетельствует об отсутствии удерживания кала и газов (табл. 2).

Для оценки различий полученных параметрических значений в исследованных группах применяли двухвыборочный t-тест с разными дисперсиями. Достоверность различий непараметрических данных оценивали по критерию согласия ( $\chi^2$ ). За минимальный порог принимали вероятность  $p=0,05$ . Расчет параметров эффективности предложенных методов лечения производили в соответствии с требованиями CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials). Выживаемость пациентов в клинических группах рассчитана методом Каплана–Мейера.

### Результаты и обсуждение

Все пациенты в течение первого года после операции проходили контрольное обследование через каждые 3 мес. Превентивные стомы были закрыты у всех пациентов обеих клинических групп в период 3–6 мес, поэтому помимо лабораторных и инструментальных исследований у всех пациентов определялось состояние держания кала и газов.

Время восстановительных операций по закрытию петлевой стомы в основной и контрольной

Таблица 1/Table 1

### Распределение пациентов сравниваемых групп по стадиям

#### Distribution of patients by stages

Стадия/Stage	Основная группа/ Study group (n=100)	Контрольная группа/ Control group (n=74)
I (T1–2N0M0)	11 (11 %)	20 (27 %)
IIa (T3N0M0)	45 (45 %)	29 (39 %)
IIb (T4N0M0)		
IIIa (T1–2N1M0)	4 (4 %)	
IIIb (T3–4N1M0)	31 (31 %)	22 (30 %)
IIIc (ТлюбаяN2M0)	9 (9 %)	3 (4 %)

Таблица 2/Table 2

**Кливлендская шкала недержания (Wexner score)  
Cleveland Incontinence Scale (Wexner score)**

Тип недержания/ Type of incontinence	Частота, баллы/Frequency, points				
	Никогда/ Never (0)	Редко (<1 в месяц)/ Rarely (<1 per month)	Иногда (<1 в неделю, >1 в месяц)/ Sometimes (<1 per week, >1 per month)	Часто (<1 в день, >1 в неделю)/ Frequently (<1 per day, >1 per week)	Всегда (>1 в день)/ Always (>1 per day)
Плотный кал/ Dense feces	0	1	2	3	4
Жидкий кал/ Liquid feces	0	1	2	3	4
Газ/Gas	0	1	2	3	4
Ношение прокладок/ Wearing pads	0	1	2	3	4
Изменение образа жизни/ Lifestyle change	0	1	2	3	4

Таблица 3/Table 3

**Показатели Wexner score в разные сроки после операции у пациенто  
в основной и контрольной группы**

**Wexner score values in different follow-up time after surgery in patients of the study and control groups**

Группа/Group	Сроки после операции/Follow-up time after surgery		
	1 год/1 year	2 года/2 years	5 лет/5 years
Основная/ Study group	9,13	7,42	5,06
Контрольная/ Control group	13,76	9,65	7,91
p	p=0,0001	p=0,0001	p=0,0001

группах не отличалось, в основном это зависило от необходимости проведения адъювантной химиотерапии. В основной группе химиотерапия проведена у 44 (44 %), в группе контроля – у 25 (34 %) пациентов. Средние сроки операции по закрытию стомы у больных, получивших адъювантную химиотерапию, были в пределах 8–9 мес, у больных, не получивших химиотерапию, – 3 мес.

В течение первого года после оперативного лечения рака прямой кишки, после выполнения восстановительной операции проводилась оценка функции удержания. В результате проведенного анализа было установлено, что у всех пациентов отмечаются явления недержания разной степени. При этом в группе контроля недостаточность анального сфинктера I степени (до 5 баллов по шкале Wexner) наблюдалась у 15 % больных, II степени (6–10 баллов по шкале Wexner) – у 33 %, III степени (11–20 баллов по шкале Wexner) – у 52 % пациентов. У больных основной группы недостаточность анального сфинктера I степени зарегистрирована в 61 %, II степени – в 39 % случаев, инконтиненции III степени не наблюдалось ни у одного больного (p=0,0001) (табл. 3).

При оценке отдаленных результатов лечения установлено, что показатели 5-летней вы-

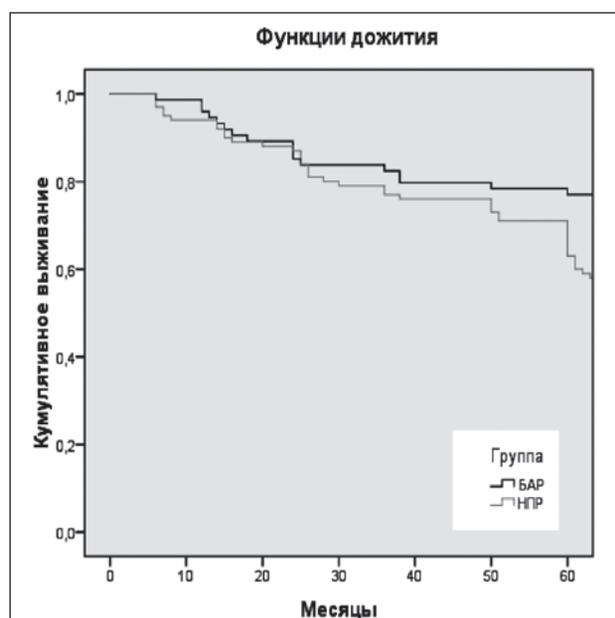


Рис. 1. Показатели 5-летней выживаемости у больных основной (НПР) и контрольной (БАР) групп

Fig. 1. The 5-year survival in patients of the study and control groups

живаемости у больных раком прямой кишки в сравниваемых группах оказались практически одинаковыми (рис. 1) и составили 76 и 69 % соответственно ( $p=0,0001$ ). Данное обстоятельство позволяет утверждать, что выполнение сфинктеросохраняющей низкой внутрибрюшной резекции прямой кишки с формированием аппаратного колоректального анастомоза не нарушает принципов радикальности оперативного вмешательства и не ухудшает отдаленные онкологические результаты лечения.

По истечении первого года после операции, на этапе контрольного обследования по результатам заполнения опросников, улучшение удержательной функции наблюдается у пациентов обеих групп. Тем не менее в контрольной группе 17 (25 %) пациентов отметили неудовлетворительную функцию замыкательного аппарата (11–20 баллов по шкале Wexner), что резко ограничивало их социальную активность и требовалось использование анальных тампонов. Также в группе контроля у 63 (95 %) больных через 1 год после лечения сохраняются явления инконтиненции различной степени. Напротив, в основной группе пациенты отмечают значительное улучшение качества жизни, что связано с удовлетворительной работой сфинктерного аппарата прямой кишки. Так, 40 (45 %) из 88 больных, переживших 1 год, при заполнении опросников не отметили значимых нарушений замыкательной функции, что благоприятно повлияло на их социальную адаптацию. У остальных пациентов наблюдались явления недержания твердого кала или неспособность удерживать каловые массы

в течение длительного времени (менее 10 баллов по шкале Wexner).

Таким образом, в течение нескольких месяцев после закрытия стомы происходит физиологическая и психологическая адаптация пациентов обеих групп, что подтверждается улучшением качества жизни. Следует отметить, что период адаптации протекает быстрее у больных основной группы.

### Заключение

При анализе отдаленных результатов лечения в сравниваемых группах не выявлено значимых различий в показателях пятилетней выживаемости, однако при оценке функциональных результатов отмечается улучшение функции замыкательного аппарата прямой кишки у пациентов после сфинктеросохраняющей низкой внутрибрюшной резекции прямой кишки с формированием аппаратного колоректального анастомоза по сравнению с больными, перенесшими брюшно-анальную резекцию прямой кишки с низведением сигмовидной кишки в анальный канал. Через один год после операции в основной группе наблюдается более качественная удерживательная функция (9,13 баллов по шкале Wexner), чем у больных в контрольной группе (13,76 баллов по шкале Wexner). Через 5 лет после операции показатели шкалы Wexner составили 5,06 и 7,91 соответственно ( $p=0,0001$ ). Таким образом, использование низкой передней резекции прямой кишки при хирургическом лечении рака достоверно улучшает качество жизни пациента без ущерба для радикальности и безопасности лечения.

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Lange M.M., Rutten H.J., van de Velde C.J. One hundred years of curative surgery for rectal cancer: 1908–2008. *Eur J Surg Oncol.* 2009 May; 35(5): 456–63. doi: 10.1016/j.ejso.2008.09.012.
2. Hallbook O., Sjobahl R. Surgical approaches to obtain optimal bowel function. *Semin Surg Oncol.* 2000 AprMay; 18(3): 249–58.
3. Kakodkar R., Gupta S., Nundy S. Low anterior resection with total mesorectal excision for rectal cancer: functional assessment and factors affecting outcome. *Colorectal Dis.* 2006 Oct; 8(8): 650–6. doi: 10.1111/j.1463-1318.2006.00992.x.
4. Rao G.N., Drew P.J., Lee P.W., Monson J.R., Duthie G.S. Anterior resection syndrome is secondary to sympathetic denervation. *Int J Colorectal Dis.* 1996; 11(5): 250–8. doi: 10.1007/s003840050056.
5. Жерлов Г.К., Баширов С.Р. Резервуарные и сфинктеромоделирующие технологии в хирургии рака прямой кишки. Новосибирск, 2008. 184 с. [Zherlov G.K., Bashirov S.R. Reservoir and sphincter-

modeling technologies in rectal cancer surgery. Novosibirsk, 2008. 184 p. (in Russian)].

6. Tou S. Functional outcomes after low anterior resection: an important consideration. *Colorectal Dis.* 2017 May; 19(5): 415–416. doi: 10.1111/codi.13648.

7. Афанасьев С.Г., Старцева Ж.А., Добродеев А.Ю., Тарасова А.С., Савосина С.И., Усова А.В., Полежаева И.С. Непосредственные результаты радикальных операций в условиях комбинированного лечения рака прямой кишки. *Сибирский онкологический журнал.* 2016; 15(1): 5–10. [Afanasyev S.G., Startseva Zh.A., Dobrodeev A.Yu., Tarasova A.S., Savosina S.I., Usova A.V., Polezhaeva I.S. Immediate results of radical surgery under conditions of combined modality treatment of rectal cancer. *Siberian Journal of Oncology.* 2016; 15(1): 5–10. (in Russian)]. doi: 10.21294/1814-4861-2016-15-1-5-10.

Поступила/Received 13.05.2019

Принята в печать/Accepted 18.11.2019

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Медведников Андрей Александрович**, заведующий онкологическим отделением хирургических методов лечения – колопроктологическим, ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Иркутск, Россия). SPIN-код: 6906-0832.

**Шелехов Алексей Владимирович**, доктор медицинских наук, заместитель главного врача по лечебной работе, ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Иркутск, Россия). SPIN-код: 1429-3564.

**Дворниченко Виктория Владимировна**, доктор медицинских наук, профессор, главный врач, ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Иркутск, Россия). SPIN-код: 9628-8656.

**Расулов Родион Исмаилович**, доктор медицинских наук, профессор, заместитель главного врача по хирургии, ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Иркутск, Россия). SPIN-код: 9947-8656.

**Пленкин Сергей Михайлович**, врач-хирург, ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Иркутск, Россия).

**Попова Надежда Владимировна**, врач-хирург, ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Иркутск, Россия).

**Захаров Антон Геннадьевич**, врач-хирург, ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Иркутск, Россия).

**Николаева Надежда Алексеевна**, врач-хирург, ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Иркутск, Россия).

**Радостев Сергей Иванович**, врач-хирург, ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Иркутск, Россия). SPIN-код: 9585-3174.

**Литвинцев Александр Александрович**, врач-хирург, ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Иркутск, Россия).

#### ВКЛАД АВТОРОВ

**Медведников Андрей Александрович**: написание рукописи, разработка концепции научной работы, статистическая обработка, составление черновика рукописи.

**Шелехов Алексей Владимирович**: разработка концепции научной работы, статистическая обработка, составление черновика рукописи.

**Дворниченко Виктория Владимировна**: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Расулов Родион Исмаилович**: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Пленкин Сергей Михайлович**: сбор и обработка материала.

**Попова Надежда Владимировна**: сбор и обработка материала.

**Захаров Антон Геннадьевич**: сбор и обработка материала.

**Николаева Надежда Алексеевна**: сбор и обработка материала.

**Радостев Сергей Иванович**: разработка концепции научной работы, статистическая обработка, составление черновика рукописи.

**Литвинцев Александр Александрович**: сбор и обработка материала.

#### *Финансирование*

*Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.*

#### *Конфликт интересов*

*Авторы объявляют, что у них нет конфликта интересов.*

#### ABOUT THE AUTHORS

**Andrey A. Medvednikov**, MD, Head of the Department of Colorectal Cancer Surgery, Regional Cancer Center (Irkutsk, Russia).

**Alexey V. Shelekhov**, MD, DSc, Deputy Chief Physician, Regional Cancer Center (Irkutsk, Russia).

**Viktoria V. Dvornichenko**, MD, DSc, Professor, Chief Physician, Regional Cancer Center (Irkutsk, Russia).

**Rodion I. Rasulov**, MD, DSc, Professor, Deputy Chief Physician for Surgery, Regional Cancer Center (Irkutsk, Russia).

**Sergey M. Plenkin**, MD, Surgeon, Regional Cancer Center (Irkutsk, Russia).

**Nadezhda V. Popova**, MD, Surgeon, Regional Cancer Center (Irkutsk, Russia).

**Anton G. Zakharov**, MD, Surgeon, Regional Cancer Center (Irkutsk, Russia).

**Nadezhda A. Nikolaeva**, MD, Surgeon, Regional Cancer Center (Irkutsk, Russia).

**Sergey I. Radostev**, MD, Surgeon, Regional Cancer Center (Irkutsk, Russia).

**Alexandr A. Litvintsev**, MD, Surgeon, Regional Cancer Center (Irkutsk, Russia).

#### AUTHOR CONTRIBUTION

**Andrey A. Medvednikov**: writing of the manuscript, concept design, data processing, manuscript draft.

**Alexey V. Shelekhov**: concept design, data processing, manuscript draft.

**Viktoria V. Dvornichenko**: analysis of the study results, critical review with the introduction of valuable intellectual content.

**Rodion I. Rasulov**: analysis of the study results, critical review with the introduction of valuable intellectual content.

**Sergey M. Plenkin**: data collection and processing.

**Nadezhda V. Popova**: data collection and processing.

**Anton G. Zakharov**: data collection and processing.

**Nadezhda A. Nikolaeva**: data collection and processing.

**Sergey I. Radostev**: concept design, data processing, manuscript draft.

**Alexandr A. Litvintsev**: data collection and processing.

#### *Funding*

*This study required no funding.*

#### *Conflict of interest*

*The authors declare that they have no conflict of interest.*