



А.Ю. Олькина, Г.С. Самсонов, Р.Т. Валева, А.М. Карачун

Сравнение непосредственных результатов хирургического лечения рака прямой кишки при использовании механической подготовки кишки в комбинации с пероральными антибиотиками или без добавления пероральных антибиотиков

ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, Санкт-Петербург

A.Yu. Olkina, G.S. Samsonov, R.T. Valeeva, A.M. Karachun

Short-term outcomes of rectal resection for cancer with mechanical bowel preparation and oral antibiotics versus mechanical bowel preparation alone

N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, St. Petersburg, the Russian Federation

Введение. Частота послеоперационных инфекционных осложнений (ИО), связанных с хирургическим вмешательством, при лечении рака прямой кишки остается высокой. Одним из способов снижения ИО при выполнении резекции прямой кишки является использование предоперационной подготовки кишки, оптимальный способ которой остается предметом дискуссии. Целью данной работы является сравнение непосредственных результатов хирургического лечения рака прямой кишки при использовании комбинации механической подготовки кишки (МПК) и пероральных антибиотиков (ПА) или при использовании МПК без ПА.

Материалы и методы. В настоящем одноцентровом рандомизированном исследовании оценивались результаты лечения пациентов ($n = 98$), подписавших информированное добровольное согласие и проходивших лечение в ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России. Удовлетворяющие критериям включения и не имеющие критериев исключения пациенты рандомизированы в отношении 1:1 в группу МПК+ПА и в группу МПК. 51 пациент рандомизирован в группу МПК+ПА, 47 пациентов — в группу МПК. После предоперационной подготовки кишки пациентам выполнено хирургическое лечение в объеме передней или низкой передней резекции прямой кишки, послеоперационное лечение и наблюдение в течение 30 дней. В качестве первичной конечной точки оценивалась частота связанных с хирургическим вмешательством ИО.

Результаты. Частота ИО, связанных с хирургическим вмешательством, составила 13,7 % против 34,0 % соответственно в группах МПК+ПА и МПК (отношение рисков — 0,403, 95 % CI: 0,182–0,893, $p = 0,018$). Частота несостоятельности анастомоза составила 3,9 % против 23,4 % соответственно в исследуемой и контрольных группах (отношение рисков — 0,168, 95 % CI: 0,039–0,717, $p = 0,005$). Значимых различий в частоте раневых инфекций, внутрибрюшных/тазовых абсцессов, частоте других послеоперационных осложнений не обнаружено.

Выводы. Предоперационная подготовка кишки с использованием комбинации МПК и ПА в сравнении с применением исключительно МПК снижает частоту инфекционных осложнений, связанных с хирургическим вмешательством, и, в частности, несостоятельности анастомоза.

Introduction. Surgical site infections (SSI) are the most common complications after rectal surgery, leading to increased postoperative morbidity, mortality, length of stay, healthcare costs. To reduce SSI and provide better short-term outcomes mechanical bowel preparation (MBP) and oral antibiotics (OA) have been proposed. We aim to compare short-term outcomes and to investigate the impact of MBP with or without OA on postoperative complications in patients undergoing rectal resections for cancer.

Materials and Methods. This is a single center superiority randomized controlled trial comparing short-term outcomes of MBP+OA versus MBP alone in patients with rectal resection for cancer. Eligible patients ($n=98$) were randomized in 1:1 allocation ratio to MBP+OA group ($n=51$) or MBP group ($n=47$). Primary endpoint was SSI assessed within 30 days after rectal resection.

Results. SSI rate was 13,7% in MBP+OA group, 34,0% in MBP group (risk ratio - 0.403, 95% CI: 0.182-0.893, $p=0.018$). Incidence of anastomotic leak was 3,9% versus 23,4% in MBP+OA and MBP group respectively (risk ratio - 0.168, 95% CI: 0.039-0.717, $p=0.005$). There were no significant differences in wound infection rate, intraabdominal/pelvic abscesses rate, rate of other postoperative complications.

Conclusion. Combined preoperative preparation with MBP and OA leads to fewer rate of SSI and particularly anastomotic leak rate in patients with rectal cancer surgery compared to MBP alone.

Ключевые слова: рак прямой кишки; резекция прямой кишки; пероральные антибиотики; механическая подготовка кишки

Для цитирования: Олькина А.Ю., Самсонов Г.С., Валева Р.Т., Карачун А.М. Сравнение непосредственных результатов хирургического лечения рака прямой кишки при использовании механической подготовки кишки в комбинации с пероральными антибиотиками или без добавления пероральных антибиотиков. Вопросы онкологии. 2023;69(4):715–721. doi: 10.37469/0507-3758-2023-69-4-715-721

Keywords: rectal cancer; rectal resection; oral antibiotics; mechanical bowel preparation

For citation: Olkina AYU, Samsonov GS, Valeeva RT, Karachun AM. Short-term outcome of surgery for rectal cancer: mechanical bowel preparation with and without oral antibiotics. Voprosy Onkologii. 2023;69(4):715–721. (In Russ.). doi: 10.37469/0507-3758-2023-69-4-715-721

Введение

Рак прямой кишки остается актуальной проблемой в настоящее время [1]. Основным методом лечения резектабельных форм рака прямой кишки является выполнение хирургического лечения. Связанные с хирургическим вмешательством инфекционные осложнения (ИО) — наиболее часто встречающиеся и тяжелые осложнения при выполнении резекции прямой кишки по поводу рака. Данные осложнения приводят к увеличению послеоперационной заболеваемости, летальности, увеличению койкодня, стоимости лечения. Кроме того, все больше данных свидетельствует о связи отдаленных и непосредственных результатов, снижении общей и безрецидивной выживаемости при развитии ИО при хирургическом лечении рака прямой кишки [2, 3, 4, 5].

С целью снижения частоты ИО и обеспечения лучших непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения рака прямой кишки предложены различные меры, в т. ч. внутривенная антибиотикопрофилактика, использование механической подготовки кишки (МПК), пероральных антибиотиков (ПА). Внутривенная антибиотикопрофилактика в настоящее время является стандартом при операциях на прямой кишке [6].

МПК, целью которой является очищение кишки от содержимого, может приводить к нарушениям электролитного и водного балансов, острому повреждению почек, сопровождаться болью и дискомфортом во время приема МПК [7]. Учитывая отсутствие снижения частоты послеоперационных осложнений при использовании МПК перед резекцией ободочной кишки, отказ от использования МПК при операциях на ободочной кишке входит в современные рекомендации [6, 8, 9, 10].

Резекции прямой кишки сопровождаются формированием низких анастомозов, частота несостоятельности которых выше, чем частота несостоятельности анастомоза при резекции ободочной кишки [11]. Вследствие этого, большинство операций на прямой кишке сопровождаются формированием превентивной стомы с целью снижения клинической тяжести течения несостоятельности, что требует использования

МПК для очищения отключаемой кишки от содержимого. Снижение общей 30-дневной заболеваемости, частоты инфекционных осложнений при использовании МПК в сравнении с отсутствием подготовки было продемонстрировано в рандомизированном исследовании [12]. В настоящее время МПК является стандартом предоперационной подготовки при резекциях прямой кишки [13].

В 1970-х с целью снижения частоты ИО была предложена комбинированная предоперационная подготовка кишки с добавлением к МПК пероральных антибиотиков [14]. ПА снижают микробную нагрузку, а МПК способствует распределению пероральных антибиотиков и контакту со слизистой кишки. Различные исследования изучали значение применения ПА при колоректальных операциях [15, 16, 17, 18, 19].

Стоит отметить, что в вышеуказанных исследованиях изучались результаты лечения пациентов с различным объемом выполненных операций, в т. ч. при правосторонних гемиколэктомиях, и с различными показаниями к операциям, например, по поводу дивертикулярной болезни, доброкачественных образований. Рандомизированных исследований, посвященных поиску оптимального способа предоперационной подготовки при резекциях прямой кишки по поводу рака, в настоящее время недостаточно, и оптимальный способ предоперационной подготовки остается предметом дискуссии. Целью настоящего исследования является сравнение непосредственных результатов хирургического лечения рака прямой кишки при использовании перед операцией МПК с или без добавления ПА.

Материалы и методы

В настоящем исследовании оценены результаты лечения 98 пациентов. В исследование включены пациенты 18 лет и старше, которым планировалось выполнение резекции прямой кишки с первичным анастомозом по поводу злокачественной опухоли прямой кишки или ректосигмоидного соединения с клиническим диагнозом T1-T4a, N любое, M0-1 (при резектабельности метастазов). В исследование не включались пациенты, принимавшие антибиотики в течение 30 дней перед включением, пациенты с функционирующей стомой, противопоказаниями к приему препаратов подготовки, при планировании выполнения обструктивной резекции/брюшно-промежностной экстирпации, при наличии синхронных или метахронных опухолей вне ремиссии,

при наличии острой кишечной непроходимости, перфорации опухоли, кровотечения.

Подписавшие информированное добровольное согласие пациенты были рандомизированы в отношении 1:1 с использованием предсозданных списков в исследуемую группу МПК+ПА или контрольную группу МПК. В группе МПК+ПА пациенты получали пероральный антибиотик рифаксимин в течение 3 дней перед операцией. Выбор данного антибиотика обусловлен механизмом его действия в отношении широкого спектра грамположительных и грамотрицательных бактерий, действием антибиотика в просвете кишки за счет плохой всасываемости и возможностью использования для перорального приема с целью профилактики инфекционных осложнений при колоректальных операциях [20]. В обеих группах проводилась механическая подготовка кишки в день перед операцией раствором электролитов, основанном на макроголе. Всем пациентам выполнено хирургическое вмешательство в объеме передней или низкой передней резекции прямой кишки, послеоперационное лечение и наблюдение.

В качестве первичной конечной точки в настоящем исследовании оценивалась частота развития связанных с хирургическим вмешательством инфекционных осложнений, т. е. частота несостоятельности анастомоза, раневых инфекций, тазовых/внутрибрюшных абсцессов. Первичная конечная точка оценивалась в течение 30 дней после операции посредством очного осмотра или, в случае окончания стационарного этапа лечения пациента до периода 30 дней, с помощью телефонного звонка. Нулевой гипотезой исследования являлось утверждение, что различия в частоте ИО, связанных с хирургическим вмешательством, при использовании МПК+ПА или МПК отсутствуют. Альтернативная гипотеза исследования заключалась в утверждении, что частота ИО при применении комбинации МПК+ПА ниже, чем в группе МПК.

Статистический анализ. Исходя из данных внутреннего колоректального регистра о частоте инфекционных осложнений при резекциях прямой кишки 25 % и предполагаемом снижении частоты при применении МПК+ПА до 7 %, был рассчитан объем выборки 98 пациентов [21,

22]. Для оценки первичной конечной точки рассчитывалось отношение рисков и 95 % доверительный интервал. При получении отношения рисков более или равного 1 или пересечении 95 % его доверительного интервала со значением 1 принималась нулевая гипотеза. В случае получения отношения рисков и 95 % его доверительного интервала менее 1, нулевая гипотеза отвергалась и принималась альтернативная. Для оценки послеоперационных осложнений, т. е. номинальных данных, использовались критерии Пирсона (Хи-квадрат) или точный тест Фишера. Количественные данные представлены в виде «среднее значение +/- стандартное отклонение». Качественные данные представлены в виде частотного распределения.

Результаты

В исследование включены 98 пациентов: 51 пациент рандомизирован в исследуемую группу МПК+ПА, 47 пациентов — в контрольную группу МПК. Пациенты в обеих группах сопоставимы по базовым демографическим характеристикам, представленным в табл. 1.

При анализе первичной конечной точки получено, что частота ИО, связанных с хирургическим вмешательством, составила 13,7 % в группе МПК+ПА против 34,0 % в группе МПК (табл. 2). Отношение рисков составило 0,403 (95 % доверительный интервал: 0,182–0,893) при уровне значимости $p = 0,018$. Частота несостоятельности анастомоза составила 3,9 % против 23,4 % соответственно в исследуемой и контрольных группах (отношение рисков — 0,168, 95 % доверительный интервал: 0,039–0,717, $p = 0,005$). Значимых различий в частоте раневых инфекций и внутрибрюшных/тазовых абсцессов не обнаружено.

Таблица 1. Демографические данные включенных пациентов

Характеристика пациентов	МПК+ПА n = 51	МПК n = 47
Женский пол	27 (52,9 %)	22 (46,8 %)
Мужской пол	24 (47,1 %)	25 (53,2 %)
Возраст, годы	60,47 +/- 11,13	60,91 +/- 12,76
ИМТ, кг/м ²	27,36 +/- 3,70	27,16 +/- 3,95
ECOG 0	48 (94,1 %)	38 (80,9 %)
ECOG 1	3 (5,9 %)	9 (19,1 %)
Статус ASA I	1 (2,0 %)	1 (2,1 %)
Статус ASA II	26 (51,0 %)	23 (48,9 %)
Статус ASA III	23 (45,1 %)	23 (48,9 %)
Статус ASA не определялся	1 (2,0 %)	0
Ректосигмоидное соединение	2 (3,9 %)	4 (8,5 %)
Верхнеампулярный отдел прямой кишки	16 (31,4 %)	10 (21,3 %)
Среднеампулярный отдел прямой кишки	22 (43,1 %)	20 (42,6 %)
Нижнеампулярный отдел прямой кишки	11 (21,6 %)	13 (27,7 %)
Клиническая T1 стадия	1 (2,0 %)	3 (6,4 %)
Клиническая T2 стадия	15 (29,4 %)	9 (19,1 %)
Клиническая T3 стадия	32 (62,7 %)	32 (68,1 %)
Клиническая T4a стадия	3 (5,9 %)	3 (6,4 %)
Клиническая N0 стадия	22 (43,1 %)	21 (44,7 %)
Клиническая N+ стадия	29 (56,9 %)	26 (55,3 %)
Клиническая M0 стадия	50 (98 %)	45 (95,7 %)
Клиническая M1 стадия	1 (2,0 %)	2 (4,3 %)
Неoadьювантная лучевая терапия	30 (58,8 %)	26 (55,3 %)
Неoadьювантная химиотерапия	21 (41,2 %)	17 (36,2 %)

Таблица 2. Сравнение частоты инфекционных осложнений, связанных с хирургическим вмешательством

Первичная точка	МПК+ПА n = 51	МПК n = 47	RR (95 % CI)	p-value
Инфекционные осложнения	7 (13,7 %)	16 (34,0 %)	0,403 (0,182–0,893)	0,018
Раневая инфекция	5 (9,8 %)	3 (6,4 %)	1,536 (0,388–6,077)	0,717
Несостоятельность анастомоза	2 (3,9 %)	11 (23,4 %)	0,168 (0,039–0,717)	0,005
Внутрибрюшной/тазовый абсцесс	1 (2,0 %)	4 (8,5 %)	0,230 (0,027–1,988)	0,191

Таблица 3. Распределение послеоперационных осложнений по тяжести*

Послеоперационные осложнения	МПК+ПА n = 51	МПК n = 47	p-value
Зарегистрированы осложнения в течение 30 дней после операции	33 (64,7 %)	32 (68,1 %)	0,724
Осложнения Clavien-Dindo Grade 1	25 (49,0 %)	16 (34,0 %)	0,132
Осложнения Clavien-Dindo Grade 2	4 (7,8 %)	2 (4,3 %)	
Осложнения Clavien-Dindo Grade 3a	2 (3,9 %)	8 (17,0 %)	
Осложнения Clavien-Dindo Grade 3b	1 (2,0 %)	2 (4,3 %)	
Осложнения Clavien-Dindo Grade 4a	1 (2,0 %)	4 (8,5 %)	

*представлено максимальное по тяжести согласно классификации Clavien-Dindo послеоперационное осложнение

Таблица 4. Характеристика послеоперационных осложнений

Послеоперационные осложнения	МПК+ПА n = 51	МПК n = 47	p-value
<i>Осложнения Clavien-Dindo Grade 1</i>			
Параилеостомический дерматит	7 (13,7 %)	5 (10,6 %)	0,641
Отек илеостомы	1 (2,0 %)	2 (4,3 %)	0,606
Механическая кишечная непроходимость	1 (2,0 %)	0	1,000
Динамическая кишечная непроходимость	1 (2,0 %)	0	1,000
Гиперпродукция по илеостоме	3 (5,9 %)	4 (8,5 %)	0,707
Изолированная гипертермия	7 (13,7 %)	1 (2,1 %)	0,061
Атония мочевого пузыря	4 (7,8 %)	0	0,119
Гиперпродукция по дренажу	1 (2,0 %)	1 (2,1 %)	1,000
Постпункционный синдром	1 (2,0 %)	0	1,000
Ожог бедра 3 степени	1 (2,0 %)	0	1,000
Ожог пяточной области	1 (2,0 %)	0	1,000
Флебит при введении ципрофлоксацина	1 (2,0 %)	0	1,000
Острый цистит	0	1 (2,1 %)	0,480
Повышение трансаминаз крови	0	1 (2,1 %)	0,480
Параилеостомический свищ	0	1 (2,1 %)	0,480
Повышение АД до 160 и 90 мм рт ст	1 (2,0 %)	0	1,000
Анемия тяжелой степени	0	1 (2,1 %)	0,480
<i>Осложнения Clavien-Dindo Grade 2</i>			
Тромбоземболия ветвей ЛА	0	2 (4,3 %)	0,227
Пневмония	1 (2,0 %)	2 (4,3 %)	0,606
Пароксизм фибрилляции предсердий	1 (2,0 %)	1 (2,1 %)	1,000
Панкреатит, паранкреатит, панкреатическая фистула Grade B	1 (2,0 %)	0	1,000
Выраженный болевой синдром	1 (2,0 %)	0	1,000
Энтерит	1 (2,0 %)	0	1,000
<i>Осложнения Clavien-Dindo Grade 3a</i>			
Кровотечение из зоны анастомоза	2 (3,9 %)	4 (8,5 %)	0,423

Послеоперационные осложнения	МПК+ПА n = 51	МПК n = 47	p-value
Жидкостное скопление в подпеченочном пространстве	0	1 (2,1 %)	0,480
Гематома в параилеостомической области	0	1 (2,1 %)	0,480
<i>Осложнения Clavien-Dindo Grade 3b</i>			
Гематома послеоперационной раны	0	1 (2,1 %)	0,480
Некроз кишки	0	1 (2,1 %)	0,480
Пролапс илеостомы	1 (2,0 %)	1 (2,1 %)	1,000
<i>Осложнения Clavien-Dindo Grade 4a</i>			
ОПП на фоне гиперпродукции	0	1 (2,1 %)	0,480

Сравнение всех послеоперационных осложнений по тяжести согласно классификации хирургических осложнений Clavien-Dindo представлено в табл. 3. Значимые различия при сравнении частоты осложнений по тяжести не выявлены. Осложнения, классифицируемые как Clavien-Dindo Grade 4b и Clavien-Dindo Grade 5, в обеих группах не зарегистрированы.

В табл. 4 представлены все зарегистрированные послеоперационные осложнения, в т. ч. множественные у одного пациента, за исключением инфекционных осложнений, связанных с хирургическим вмешательством. Значимые различия при сравнении исследуемой и контрольной групп не обнаружены.

Обсуждение

Результаты настоящего исследования показывают преимущества использования при хирургическом лечении рака прямой кишки и ректосигмоидного соединения комбинированной подготовки, включающей механическую подготовку кишки (МПК) и пероральные антибиотики (ПА). Отмечено значимое снижение частоты инфекционных осложнений, связанных с хирургическим вмешательством, с 34,0 % в группе МПК до 13,7 % при добавлении ПА к МПК при отношении рисков 0,403, 95 % доверительном интервале 0,182–0,893 и при уровне значимости $p = 0,018$. Также отмечено значимое снижение частоты несостоятельности с 23,4 % в группе МПК до 3,9 % в группе МПК+ПА при отношении рисков 0,168, 95 % доверительном интервале 0,039–0,717 и уровне значимости $p = 0,005$. При сравнении остальных послеоперационных осложнений значимые различия не обнаружены.

Подобные полученным результатам данные были показаны в других исследованиях. Когортные исследования американской базы данных показали преимущества использования МПК+ПА в сравнении с МПК при колоректальных операциях в отношении снижения общей заболеваемости, несостоятельности анастомоза и инфекций,

связанных с операционным полем [15, 16, 17]. В метаанализах, включивших 8 и 40 исследований соответственно, показано значимое снижение частоты ИО, связанных с хирургическим вмешательством, в т. ч. НА, у пациентов с колоректальными резекциями при применении МПК+ПА в сравнении с МПК [18, 19]. Стоит особо отметить, что в существующих исследованиях включены пациенты с различными объемами операций, показаниями для выполнения хирургического вмешательства, а также в качестве антибиотиков использованы недоступные для перорального приема в Российской Федерации с целью профилактики инфекционных осложнений при колоректальных резекциях антибиотики. В настоящем исследовании впервые изучены непосредственные результаты хирургического лечения рака прямой кишки при использовании механической подготовки с добавлением перорального антибиотика рифаксимин в сравнении с применением только механической подготовки кишки.

Заключение

Полученные в настоящем исследовании данные показывают, что добавление к стандартной МПК пероральных антибиотиков обеспечивает лучшие непосредственные результаты хирургического лечения больных раком прямой кишки. Поэтому комбинированная предоперационная подготовка кишки с использованием механической подготовки кишки и пероральных антибиотиков является перспективным способом предоперационной подготовки кишки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Этика

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБЦ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России. Выписка № 1/152 из протокола заседания № 11, 16.07.2020.

Участие авторов

Карачун А.М., Олькина А.Ю. — идея публикации;

Олькина А.Ю. — отбор исследований;

Олькина А.Ю.; Самсонов Г.С.; Валеева Р.Т. — внесение информации об исследованиях и проведение анализа;

Олькина А.Ю. — написание текста статьи;

Карачун А.М., Олькина А.Ю., Самсонов Г.С., Валеева Р.Т. — редактирование статьи.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

ЛИТЕРАТУРА

- Дубовиченко Д.М., Вальков М.Ю., Мерабишвили В.М., и др. Заболеваемость и смертность от рака прямой кишки (обзор литературы и собственное исследование). Вопросы онкологии. 2019;65(6):816-824 [Dubovichenko DM, Valkov MYu, Merabishvili VM, et al. Incidence and mortality in rectal cancer: a literature review and the results of own research. Voprosy Onkologii. 2019;65(6):816-24 (In Russ.)]. doi:10.37469/0507-3758-2019-65-6-816-824.
- Карачун А.М., Петров А.С., Панайотти Л.Л., Олькина А.Ю. Влияние несостоятельности швов анастомозов на отдаленные результаты лечения больных колоректальным раком. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2018;(8):42-46 [Karachun AM, Petrov AS, Panayotti LL, Ol'kina AYu. Influence of anastomotic leakage on the long-term outcomes in patients with colorectal cancer. Pirogov Russian Journal of Surgery. 2018;(8):42 (In Russ.)]. doi:10.17116/hirurgia201808242.
- Aoyama T, Oba K, Honda M, et al. Impact of postoperative complications on the colorectal cancer survival and recurrence: analyses of pooled individual patients' data from three large phase III randomized trials. Cancer Med. 2017;6(7):1573-1580. doi:10.1002/cam4.1126.
- Artinyan A, Orcutt ST, Anaya DA, et al. Infectious postoperative complications decrease long-term survival in patients undergoing curative surgery for colorectal cancer: a study of 12,075 patients. Ann Surg. 2015;261(3):497-505. doi:10.1097/SLA.0000000000000854.
- Salvans S, Mayol X, Alonso S, et al. Postoperative peritoneal infection enhances migration and invasion capacities of tumor cells in vitro: an insight into the association between anastomotic leak and recurrence after surgery for colorectal cancer. Ann Surg. 2014;260(5):939-944. doi:10.1097/SLA.0000000000000958.
- Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS®) society recommendations: 2018. World J Surg. 2019;43(3):659-695. doi:10.1007/s00268-018-4844-y.
- Hassan C, East J, Radaelli F, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2019. Endoscopy. 2019;51(8):775-794. doi:10.1055/a-0959-0505.
- Global guidelines for the prevention of surgical site infection. Geneva: World Health Organization; 2018 [Internet]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/277399>.
- Surgical site infections: prevention and treatment. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2020 [Internet]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng125>.
- Eskicioglu C, Forbes SS, Fenech DS, et al. Preoperative bowel preparation for patients undergoing elective colorectal surgery: a clinical practice guideline endorsed by the Canadian Society of Colon and Rectal Surgeons. Can J Surg. 2010;53(6):385-395.
- Du M, Liu B, Li M, et al. Multicenter surveillance study of surgical site infection and its risk factors in radical resection of colon or rectal carcinoma. BMC Infect Dis. 2019;19(1):411. doi:10.1186/s12879-019-4064-6.
- Bretagnol F, Panis Y, Rullier E, et al. Rectal cancer surgery with or without bowel preparation: The French GRECCAR III multicenter single-blinded randomized trial. Ann Surg. 2010;252(5):863-868. doi:10.1097/SLA.0b013e3181fd8ea9.
- 2017 European Society of Coloproctology (ESCP) collaborating group. Association of mechanical bowel preparation with oral antibiotics and anastomotic leak following left sided colorectal resection: an international, multicentre, prospective audit. Colorectal Dis. 2018;20(Suppl 6):15-32. doi:10.1111/codi.14362.
- Nichols RL, Condon RE. Preoperative preparation of the colon. Surg Gynecol Obstet. 1971;132(2):323-337.
- Midura EF, Jung AD, Hanseman DJ, et al. Combination oral and mechanical bowel preparations decreases complications in both right and left colectomy. Surgery. 2018;163(3):528-534. doi:10.1016/j.surg.2017.10.023.
- Koller SE, Bauer KW, Egleston BL, et al. Comparative effectiveness and risks of bowel preparation before elective colorectal surgery. Ann Surg. 2018;267(4):734-742. doi:10.1097/SLA.0000000000002159.
- Kiran RP, Murray AC, Chiuzan C, et al. Combined preoperative mechanical bowel preparation with oral antibiotics significantly reduces surgical site infection, anastomotic leak, and ileus after colorectal surgery. Ann Surg. 2015;262(3):416-425. doi:10.1097/SLA.0000000000001416.
- Grewal S, Reuvers JRD, Abis GSA, et al. Oral antibiotic prophylaxis reduces surgical site infection and anastomotic leakage in patients undergoing colorectal cancer surgery. Biomedicine. 2021;9(9):1184. doi:10.3390/biomedicine9091184.
- Rollins KE, Javanmard-Emamghissi H, Acheson AG, et al. The role of oral antibiotic preparation in elective colorectal surgery: a meta-analysis. Ann Surg. 2019;270(1):43-58. doi:10.1097/SLA.0000000000003145.
- Scarpignato C, Pelosini I. Rifaximin, a poorly absorbed antibiotic: pharmacology and clinical potential. Chemotherapy. 2005;51(Suppl 1):36-66. doi:10.1159/000081990.
- Casagrande JT, Pike MC, Smith PG. An improved approximate formula for calculating sample sizes for comparing two binomial distributions. Biometrics. 1978;34(3):483-486. doi:10.2307/2530613.
- Chow S, Shao J, Wang H. Sample size calculations in clinical research. 2nd ed. Chapman & Hall/CRC Biostatistics Series; 2008;90. Available from: https://www2.ccrb.cuhk.edu.hk/stat/proportion/tspp_sup.htm.

Поступила в редакцию 26.06.2023
 Прошла рецензирование 23.07.2023
 Принята в печать 31.08.2023

Сведения об авторах

**Олькина Александра Юрьевна*, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1811-6226>, olkina.aleksandra@yandex.ru.
Карачун Алексей Михайлович, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6641-7229>.
Самсонов Глеб Сергеевич, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-4998-1762>.
Валеева Регина Тагировна, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-0736-0197>.

**Olkina Aleksandra Yurievna*, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1811-6226>, olkina.aleksandra@yandex.ru.
Karachun Aleksei Mikhailovich, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6641-7229>.
Samsonov Gleb Sergeevich, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-4998-1762>.
Valeeva Regina Tagirovna, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-0736-0197>.