

Для цитирования: Олкина А.Ю., Петров А.С., Панайотти Л.Л., Ланков Т.С., Карачун А.М. Современный взгляд на оптимальные способы подготовки толстой кишки перед плановыми колоректальными операциями. Сибирский онкологический журнал. 2019; 18(3): 97–102. – doi: 10.21294/1814-4861-2019-18-3-97-102.

For citation: Olkina A. Yu., Petrov A. S., Panaiotti L. L., Lankov T. S., Karachun A. M. Modern view on different kinds of bowel preparation for elective colorectal surgery. Siberian Journal of Oncology. 2019; 18(3): 97–102. – doi: 10.21294/1814-4861-2019-18-3-97-102.

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ОПТИМАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ПОДГОТОВКИ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПЕРЕД ПЛАНОВЫМИ КОЛОРЕКТАЛЬНЫМИ ОПЕРАЦИЯМИ

А.Ю. Олкина¹, А.С. Петров¹, Л.Л. Панайотти¹, Т.С. Ланков¹, А.М. Карачун^{1,2}

ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия¹
Россия, г. Санкт-Петербург, пос. Песочный, 197758, ул. Ленинградская, 68.

E-mail: alexpetrov@doctor.com¹

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,
г. Санкт-Петербург, Россия²

Россия, г. Санкт-Петербург, 191015, ул. Кирочная, 41²

Аннотация

Цель исследования – обобщение имеющихся данных по влиянию применения разных подходов предоперационной подготовки кишки на непосредственные результаты при плановых операциях на толстой кишке. **Материал и методы.** С помощью электронной системы американской национальной медицинской библиотеки PubMed проводился поиск статей по ключевым словам: mechanical bowel preparation, surgical site infection, oral antibiotics. В ходе анализа изучено 226 статей, 31 из которых отобрана для окончательного обзора. Также для поиска текущих исследований использовалась электронная база ClinicalTrials.gov. **Результаты.** Применение механической подготовки кишки при операциях на толстой кишке считалось стандартом в течение многих лет. В настоящее время целесообразность механической подготовки кишки подвергается сомнению, в связи с чем рассматривается возможность полного отказа от механической подготовки кишки либо, напротив, дополнение механической подготовки кишки пероральными антибиотиками. В обзоре представлены данные литературы по влиянию применения разных подходов предоперационной подготовки кишки на непосредственные результаты. **Заключение.** Оптимальный способ предоперационной подготовки кишки остается предметом дискуссии в хирургическом сообществе. В настоящее время наиболее предпочтительным способом следует считать комбинацию MBP и пероральных антибиотиков. Однако данная область изучена недостаточно и требует проведения дополнительных рандомизированных исследований.

Ключевые слова: раневая инфекция, механическая подготовка кишки, пероральные антибиотики, инфекционные осложнения, внутрибрюшные абсцессы.

MODERN VIEW ON DIFFERENT KINDS OF BOWEL PREPARATION FOR ELECTIVE COLORECTAL SURGERY

A.Yu. Olkina¹, A.S. Petrov¹, L.L. Panaiotti¹, T.S. Lankov¹, A.M. Karachun^{1,2}

N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, St. Petersburg, Russia¹
68, Leningradskaya Street, Pesochnyi village, 197758-St. Petersburg, Russia.

E-mail: alexpetrov@doctor.com¹

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia²
41, Kirochnaya Street, 191015-St. Petersburg, Russia²

Abstract

Purpose: to assess current data on the effect of different approaches to preoperative bowel preparation before elective colorectal surgery on short-term treatment outcomes. **Material and Methods.** Online system PubMed of U.S. National Library of Medicine was used to find articles with key words “mechanical bowel preparation”, “surgical site infection”, “oral antibiotics”. A total of 226 articles were reviewed. 31 articles were selected for final review. Furthermore, ClinicalTrials.gov site was used to find actual and recruiting trials. **Results.** Mechanical bowel preparation (MBP) used to be a standard procedure for a long time. Nowadays, routine use of MBP seems to be debatable. Alternative approaches, e.g. absolutely no preparation or the use of MBP in combination with oral antibiotics, are considered. Data on performing different kinds of bowel preparation is reviewed in this article. **Conclusion.** Optimal approach of preoperative bowel preparation is still questionable. Combination of mechanical bowel preparation and oral antibiotics seems to be a preferable method. However, there is not enough evidence to exclude another techniques. It's required to conduct additional randomized controlled trials.

Key words: surgical site infection, mechanical bowel preparation, oral antibiotics, infections complications, intraperitoneal abscesses.

Операции на толстой кишке характеризуются высоким риском развития осложнений, в том числе инфекционных. Из-за высокой микробной нагрузки толстокишечного содержимого манипуляции с толстой кишкой могут привести к контаминации брюшной полости или раны, что является фактором риска инфекционных осложнений в послеоперационном периоде. Поиск оптимального способа подготовки толстой кишки к операции является предметом дискуссии в течение многих лет. Для настоящего обзора использовалась электронная система американской национальной медицинской библиотеки PubMed, а также электронная база ClinicalTrials.gov. Проводился поиск статей по ключевым словам: mechanical bowel preparation, surgical site infection, oral antibiotics.

В качестве стандартной процедуры при плановых операциях на протяжении многих лет используется механическая подготовка кишки (mechanical bowel preparation – MBP). Для этого применяются два основных класса препаратов: осмотические агенты и слабительные, стимулирующие перистальтику, также возможно их сочетание. Ранее предполагалось, что MBP необходима не только для снижения объема внутрикишечного содержимого, обсемененного бактериями, но и для профилактики послеоперационных инфекционных осложнений и несостоятельности анастомоза. Однако эти идеи сложились исторически и не имели доказательной базы. В последние десятилетия обоснованность рутинного использования MBP подвергалась сомнению.

Другим вектором интересов является использование пероральных антибиотиков для деконтаминации при подготовке к операции. MBP в комбинации с пероральными антибиотиками (oral antibiotics – ОА) широко использовалась начиная с 1970-х годов XX века [1]. Однако с пересмотром взглядов на резонность использования MBP необходимость применения ОА также стала предметом исследований.

Долгое время MBP применялась рутинно, однако современные подходы зачастую требуют отказа от нее. Еще в прошлом веке проведено большое количество исследований, опровергающих преимущества MBP. Так, в 1972 г. E.S. Hughes предположил, что использовать MBP необязательно. Больные в группе с механической подготовкой кишки не имели преимуществ в сравнении с пациентами без подготовки. Отказ от MBP, по мнению автора, должен хорошо приниматься как пациентами, так и средним медицинским персоналом [2].

Позже появились данные, что MBP не только не дает преимуществ по сравнению с ведением предоперационного периода без MBP, но чаще наносит вред: приводит к структурным повреждениям стенки кишки. В ходе проспективного рандомизированного исследования (основная и контрольная группы по 25 пациентов) P. Bucher et al. продемонстрировали, что утрата слизистой оболочки стенки кишки чаще наблюдалась в группе с MBP, чем без MBP (96 и 52 % соответственно; $p < 0,001$), утрата эпителиальных клеток – у 88 и 40 % пациентов ($p < 0,01$). Воспалительные изменения чаще наблюдались в группе с MBP: инфильтрация лимфоцитами – у 48 и 12 % ($p < 0,02$), полиморфноядерными лейкоцитами – у 52 и 8 % ($p < 0,02$) [3]. Fa-Si-Oen et al. показали, что MBP делает содержимое кишки более жидким и менее управляемым, что увеличивает риск развития инфекционных осложнений и несостоятельности анастомоза [4]. I.J. Dahabreh et al. отметили, что MBP плохо переносится пациентами, может являться причиной дегидратации и электролитных нарушений [5].

Многие исследования показали, что MBP не снижает частоту развития инфекционных осложнений, несостоятельности анастомоза и других осложнений при проведении плановых операций на кишке [5–14]. С.М. Contant et al. в ходе мультицентрового рандомизированного исследования сравнили две группы пациентов, перенесших плановые операции на ободочной или прямой кишке

с формированием первичного анастомоза с МВР и без нее (670 и 684 пациента соответственно). Не показано значимых различий в частоте несостоятельности анастомоза, которая составила около 5 % в обеих группах. Частота инфекционных осложнений, длительность госпитализации, послеоперационная летальность также достоверно не различались. Обращает внимание то, что внутрибрюшные абсцессы чаще встречались в группе без МВР, чем с МВР (4,7 и 2,2 % соответственно, $p=0,001$). Тип анастомоза, объем кровопотери и статус пациента по классификации ASA признаны независимым фактором риска развития несостоятельности анастомоза. Примечательно, что лапароскопический доступ был критерием исключения [6].

Slim et al. провели метаанализ 14 рандомизированных клинических исследований, включивших 4 859 пациентов. При сравнении двух групп пациентов (с МВР и без нее) не было показано достоверных различий в частоте возникновения несостоятельности анастомозов (4,02 и 3,44 %; $p=0,46$), а также внутрибрюшных и внутритазовых абсцессов [7]. По результатам другого метаанализа, включившего 18 рандомизированных исследований, также не было получено убедительных данных за наличие преимуществ использования МВР [5]. Ряд исследований показал, что МВР не влияет на долгосрочную выживаемость [8, 9].

В связи с появлением данных в пользу отказа от МВР некоторые научные сообщества обновили свои рекомендации [15, 16]. Клинические рекомендации Canadian society of colon and rectal surgeons поддержали исключение МВР из предоперационной подготовки при плановой право- или левосторонней гемиколэктомии. Однако имеется недостаточное количество аргументов, поддерживающих или опровергающих использование МВР при операциях с лапароскопическим доступом, а также у пациентов перед низкой передней резекцией прямой кишки [16].

Вопрос резонности использования МВР при подготовке к операциям на прямой кишке не до конца изучен. Во многих исследованиях вмешательства на прямой кишке были критериями исключения. В настоящее время имеется мало исследований, рассматривающих исключительно такие операции. Van't Sant et al. проанализировали подгруппу рандомизированных больных, перенесших плановую низкую переднюю резекцию. У пациентов с МВР в сравнении с группой без МВР не было показано достоверных различий в частоте несостоятельности анастомоза (7,6 и 6,6 % соответственно, $p=0,803$). Также не выявлено различий в возникновении раневой инфекции ($p=0,43$). Умеренная раневая инфекция, определенная авторами как возникновение эритемы или серомы, зарегистрирована в 8 и 10 % случаев; раневая инфекция тяжелой степени, то есть, по мнению авторов,

выделение гноя, некроз или расхождение краев раны, – в 9 и 7 % наблюдений [17].

Представляют интерес данные, полученные в ходе многоцентрового рандомизированного исследования GRECCAR III, включившего 178 пациентов с верифицированным раком прямой кишки, перенесших открытую или лапароскопическую сфинктерсохраняющую резекцию прямой кишки. Пациенты были рандомизированы в 2 группы: с применением МВР и без нее. При формировании низких анастомозов выполнялась временная превентивная илеостомия. Количество осложнений в течение 30 дней после операции было достоверно выше в группе без МВР (44 и 27 %; $p=0,018$). Инфекционные осложнения также чаще встречались в группе без МВР (34 и 16 %; $p=0,005$). На основании полученных данных авторы предлагают продолжить использование МВР при операциях на прямой кишке [18].

Роль МВР при лапароскопическом доступе в колоректальной хирургии также неясна. В ходе лапароскопической операции в связи с невозможностью пальпации органа могут наблюдаться определенные сложности в визуализации первичной опухоли. В связи с этим при лапароскопии чаще требуется интраоперационное эндоскопическое исследование, для которого необходима предоперационная подготовка кишки. При нарушении режима приема препарата заполнение обильным жидким содержимым петель тонкой кишки может затруднять визуализацию при лапароскопических операциях. O. Zmora et al. в ретроспективном исследовании показали, что при правильных критериях отбора лапароскопия может безопасно выполняться без МВР [19].

Таким образом, по данным многих авторов, использование МВР не дает преимуществ в непосредственных результатах лечения, таких как частота развития инфекционных осложнений, несостоятельность анастомоза. Механическая подготовка кишки к операции также не отражается на долгосрочных результатах лечения. В связи с этим многие авторы рекомендуют отказаться от рутинного использования МВР при плановых операциях на ободочной кишке.

Эффективность применения МВР при операциях на прямой кишке и при лапароскопическом доступе изучена недостаточно. Имеется только одно рандомизированное контролируемое исследование (РКИ), прицельно рассматривающее вопрос использования МВР перед резекцией прямой кишки [18]. РКИ, сравнивающие больных с и без МВР целенаправленно при лапароскопии, в настоящее время отсутствуют. Требуется дополнительное изучение эффективности МВР при операциях на прямой кишке и при лапароскопии в рамках проспективных рандомизированных исследований.

Применение МВР в комбинации с антибиотиками широко использовалось с 1970-х гг. прошлого

века [1]. Однако в течение последнего десятилетия был проведен ряд исследований, показавших нецелесообразность использования МВР. Тем не менее имеются данные, что МВР все еще имеет смысл при плановой резекции толстой кишки, возможно, в сочетании с пероральными, слабо абсорбируемыми антибиотиками [20]. При данном подходе МВР используется для улучшения распределения антибиотика по длине кишки [21]. Нерешенным остается вопрос, нужна ли комбинация системных и пероральных антибиотиков или достаточно только системной антибиотикопрофилактики.

Стоит обратить внимание на понятие «surgical site infection» (SSI), так как во многих исследованиях оно является первичной конечной точкой. SSI – это инфекция, возникающая в течение 30 дней после операции или в течение года, если на месте операции оставлено инородное тело (имплант). Большая часть микробиоты кишки является условно-патогенной. Вскрытие просвета кишки, которое происходит во время операции на толстой кишке, может приводить к контаминации и развитию SSI. В зависимости от уровня поражения различают: поверхностную SSI (включает поражение кожи и подкожной жировой клетчатки), глубокую SSI (поражаются расположенные глубже мягкие ткани, т.е. мышцы и фасции), органную или полостную SSI (включает поражение любых органов и частей тела кроме слоев стенки раны, произведенной во время разреза) [22].

N. Anjum et al. в ходе проспективного рандомизированного исследования сравнили две группы пациентов: 95 больных получали только МВР, 95 – МВР и пероральные антибиотики. Общая частота SSI была достоверно ниже во второй группе – 27,3 и 8,42 % ($p < 0,001$). Частота поверхностной SSI, глубокой SSI, органной или полостной SSI оказалась также достоверно ниже, чем в группе сравнения. Однако данное исследование является одноцентровым, что является недостатком [23].

M. Chen et al. провели метаанализ 7 РКИ, включивших 1769 пациентов. 885 пациентов получали МВР в комбинации с системными и пероральными антибиотиками, 884 пациента – МВР в комбинации с системными антибиотиками. Общая SSI была достоверно ниже в первой группе – 7,2 и 16,0 % соответственно ($p < 0,00001$). Тем не менее частота органной или полостной SSI достоверно не различалась в обеих группах (4,0 и 4,8 %, $p = 0,56$) [24].

Hata et al. сравнили проспективно полученные данные двух групп рандомизированных пациентов, которым была проведена плановая лапароскопическая операция по поводу опухоли толстой или прямой кишки: 289 получали ОА и внутривенную антибиотикопрофилактику, 290 – только внутривенные антибиотики. Обе группы получали МВР. Было показано значимое снижение возникновения SSI в группе с ОА: 7,26 % по сравнению с 12,8 % в группе сравнения ($p = 0,028$) [25].

Другие исследования также отмечают преимущества применения МВР в комбинации с пероральными антибиотиками [26–28]. Так как, по данным многих ученых, использование только МВР не отражается на непосредственных и отдаленных результатах лечения, представляет интерес сравнение групп больных без подготовки, то есть без использования МВР, и больных с МВР в комбинации с пероральными антибиотиками.

R.P. Kiran et al. ретроспективно изучили данные 8 442 пациентов. Общая частота SSI была достоверно ниже в группе пациентов, получавших комбинацию МВР с пероральными антибиотиками, чем в группе без подготовки и в группе с применением только МВР, – 6,2, 14,7 и 12,1 % ($p < 0,0001$); 30-дневная послеоперационная летальность была ниже у больных с комбинацией МВР и пероральных антибиотиков – 0,3, 1,6 и 0,6 % ($p < 0,0001$) [29]. При изучении другой базы E.K. Kim et al. оценили данные 2 475 пациентов. В группе пациентов с полной подготовкой кишки (МВР + пероральные антибиотики) по сравнению с группой пациентов без подготовки отмечена меньшая частота развития органной или полостной SSI (1,61 и 2,97 %, $p = 0,0231$), поверхностной SSI (2,79 и 5,85 %, $p = 0,0002$), общей SSI (5,14 и 9,44 %, $p = 0,00001$). Также отмечен более низкий риск развития клостридиального колита (0,73 и 1,98 %, $p < 0,0064$). Интересно, что уровень SSI достоверно выше после операций с открытым доступом (9,0 %) по сравнению с лапароскопическим доступом (4,9 %, $p < 0,01$ %). Частота развития глубокой SSI не имела достоверных различий [30]. Имеются другие ретроспективные исследования, подтверждающие преимущества МВР и пероральных антибиотиков перед отсутствием подготовки [31]. Недостатком данных исследований является ретроспективный характер. Результаты РКИ, сравнивающих группу с МВР + ОА с группой без какой-либо подготовки, в настоящее время отсутствуют. Учитывая полученные данные, в современных рекомендациях по быстрому восстановлению после операции ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) Protocol указано, что не следует использовать МВР без ОА в рутинной практике, однако поддерживается использование комбинации МВР и ОА [15].

Таким образом, имеются ретроспективные данные и результаты РКИ о том, что пациенты, получающие пероральные антибиотики в комбинации с МВР, имеют значимо меньшую вероятность развития несостоятельности анастомоза, инфекционных осложнений в послеоперационном периоде по сравнению с теми, кто получал только МВР. Поэтому комбинацию пероральных антибиотиков с МВР следует признать актуальным и перспективным методом предоперационной подготовки. Для подтверждения преимуществ данного метода необходимо проведение рандомизированных клинических исследований, сравнивающих

пациентов без подготовки с больными, которым проводилась комбинация ОА и МВР. В настоящее время ведется набор пациентов в нескольких РКИ. В исследовании COLONPREP, в которое планируется включить 1112 пациентов, рассматриваются 4 группы с плановой лапароскопической резекцией толстой кишки: МВР+ОА, только МВР, только ОА, отсутствие подготовки. Всем пациентам проводится внутривенная антибиотикопрофилактика. Первичной конечной точкой является возникновение SSI в течение 30 дней [32]. Исследование MOBILE планирует набор 415 пациентов в 2 группы: МВР+ОА и отсутствие подготовки. Первичная конечная точка – частота развития SSI [33].

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Nichols R.L., Condon R.E. Preoperative preparation of the colon. *Surg Surg Gynecol Obstet.* 1971 Feb; 132(2): 323–37.
- Hughes E.S. Asepsis in large-bowel surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 1972; 51: 347–356.
- Butcher P., Gervaz P., Egger J.F., Soravia C., Morel P. Morphologic alteration associated with mechanical bowel preparation before elective colorectal surgery: a randomized trial. *Dis Colon Rectum.* 2006 Jan; 49(1): 109–12. doi: 10.1007/s10350-005-0215-5.
- Fa-Si-Oen P.R., Verwaest C., Buitengeweg J., Putter H., de Waard J.W., van de Velde C.J., Roumen R.M. Effect of mechanical bowel preparation with polyethyleneglycol on bacterial contamination and wound infection in patients undergoing elective open colon surgery. *Clin Microbiol Infect.* 2005; 11: 158–160. doi: 10.1111/j.1469-0691.2004.01012.x.
- Dahabreh I.J., Steele D.W., Shah N., Trikalinos T.A. Oral mechanical bowel preparation for colorectal surgery: systematic review and meta-analysis. *Dis Colon Rectum.* 2015; 58: 698–707. doi: 10.1097/DCR.0000000000000375.
- Contant C.M., Hop W.C., van't Sant H.P., Oostvogel H.J., Smeets H.J., Stassen L.P., Neijenhuis P.A., Idenburg F.J., Dijkhuis C.M., Heres P., van Tets W.F., Gerritsen J.J., Weidema W.F. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery: a multicentre randomised trial. *Lancet.* 2007 Dec 22; 370(9605): 2112–7. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61905-9.
- Slim K., Vicaut E., Launay-Savary M.-V., Contant C., Chipponi J. Updated systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials on the role of mechanical bowel preparation before colorectal surgery. *Ann Surg.* 2009 Feb; 249(2): 203–9. doi: 10.1097/SLA.0b013e318193425a.
- Nicholson G.A., Finlay I.G., Diamant R.H., Molloy R.G., Horgan P.G., Morrison D.S. Mechanical bowel preparation does not influence outcomes following colonic cancer resection. *Br J Surg.* 2011 Jun; 98(6): 866–71. doi: 10.1002/bjs.7454.
- van't Sant H.P., Kamman A., Hop W.C., van der Heijden M., Lange J.F., Contant C.M. The influence of mechanical bowel preparation on long-term survival in patients surgically treated for colorectal cancer. *Am J Surg.* 2015 Jul; 210(1): 106–10. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.10.022.
- Guenaga K.F., Matos D., Wille-Jørgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Sep 7; (9): CD001544. doi: 10.1002/14651858.CD001544.pub4.
- Cao F., Li J., Li F. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery: updated systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2012 Jun; 27(6): 803–10. doi: 10.1007/s00384-011-1361-y.
- Butcher P., Mermillod B., Gervaz P., Morel P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery: a meta-analysis. *Arch Surg.* 2004 Dec; 139(12): 1359–64. doi: 10.1001/archsurg.139.12.1359.
- Jung B., Pählman L., Nyström P.O., Nilsson E.; *Mechanical Bowel Preparation Study Group*. Multicentre randomised clinical trial of mechanical bowel preparation in elective colonic surgery. *Br J Surg.* 2007 Jun; 94(6): 689–95. doi: 10.1002/bjs.5816.
- Zmora O., Mahajna A., Bar-Zakai B., Hershko D., Shabtai M., Krausz M.M., Ayalon A. Is mechanical bowel preparation mandatory for left-sided colonic anastomosis? Results of a prospective randomised trial. *Tech Coloproctol.* 2006 Jul; 10(2): 1315. doi: 10.1007/s10151-006-0266-1.
- Gustafsson U.O., Scott M.J., Hubner M., Nygren J., Demartines N., Francis N., Rockall T.A., Young-Fadok T.M., Hill A.G., Soop M., de Boer H.D., Urman R.D., Chang G.J., Fichera A., Kessler H., Grass F., Whang E.E., Fawcett W.J., Carli F., Lobo D.N., Rollins K.E., Balfour A., Baldini G., Riedel B., Ljungqvist O. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018. *World J Surg.* 2019 Mar; 43(3): 659–695. doi: 10.1007/s00268-018-4844-y.
- Eskicioglu C., Forbes S.S., Fenech D.S., McLeod R.S.; *Best Practice in General Surgery Committee*. 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.
- van't Sant H.P., Weidema W.F., Hop W.C., Oostvogel H.J., Contant C.M. The influence of mechanical bowel preparation in elective lower colorectal surgery. *Ann Surg.* 2010 Jan; 251(1): 59–63. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181c0e75c.
- Bretagnol F., Panis Y., Rullier E., Rouanet P., Berdah S., Dousset B., Portier G., Benoist S., Chipponi J., Vicaut E.; *French Research Group of Rectal Cancer Surgery (GRECCAR)*. Rectal cancer surgery with or without bowel preparation: the French GRECCAR III multicenter single-blinded randomized trial. *Ann Surg.* 2010 Nov; 252(5): 863–8. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181fd8ea9.
- Zmora O., Lebedev A., Hoffman A., Khaikin M., Munz Y., Shabtai M., Ayalon A., Rosin D. Laparoscopic colectomy without mechanical bowel preparation. *Int J Colorectal Dis.* 2006 Oct; 21(7): 683–7. doi: 10.1007/s00384-005-0044-y.
- Murray A.C., Kiran R.P. Bowel preparation: are antibiotics necessary for colorectal surgery? *Adv Surg.* 2016 Sep; 50(1): 49–66. doi: 10.1016/j.yasu.2016.03.005.
- Fry D.E. Antimicrobial bowel preparation for elective colon surgery. *Surg Infect (Larchmt).* 2016 Jun; 17(3): 269–74. doi: 10.1089/sur.2015.271.
- Mangram A.J., Horan T.C., Pearson M.L., Silver L.C., Jarvis W.R. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital infection control practice advisory committee. *Am J Infect Control.* 1999 Apr; 27(2): 97–132.
- Anjum N., Ren J., Wang G., Li G., Wu X., Dong H., Wu Q., Li J. A randomized control trial of preoperative oral antibiotics as adjunct therapy to systemic antibiotics for preventing surgical site infection in clean contaminated, contaminated and dirty type of colorectal surgeries. *Dis Colon Rectum.* 2017 Dec; 60(12): 12911298. doi: 10.1097/DCR.0000000000000927.
- Chen M., Song X., Chen L.Z., Lin Z.D., Zhang X.L. Comparing mechanical bowel preparation with both oral and systemic antibiotics versus mechanical bowel preparation and systemic antibiotics alone for the prevention of surgical site infection after elective colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Dis Colon Rectum.* 2016 Jan; 59(1): 70–78. doi: 10.1097/DCR.0000000000000524.
- Hata H., Yamaguchi T., Hasegawa S., Nomura A., Hida K., Nishitai R., Yamanokuchi S., Yamanaka T., Sakai Y. Oral and Parenteral Versus Parenteral Antibiotic Prophylaxis in Elective Laparoscopic Colorectal Surgery (JMTO PREV 07-01): A Phase 3, Multicenter, Open-label, Randomized Trial. *Ann Surg.* 2016 Jun; 263(6): 1085–91. doi: 10.1097/SLA.0000000000001581.
- Cannon J.A., Altom L.K., Deierhoi R.J., Morris M., Richman J.S., Vick C.C., Itani K.M., Hawn M.T. Preoperative oral antibiotics reduce surgical site infection following elective colorectal resections. *Dis Colon Rectum.* 2012 Nov; 55(11): 1160–6. doi: 10.1097/DCR.0b013e3182684fac.
- Toneva G.D., Deierhoi R.J., Morris M., Richman J., Cannon J.A., Altom L.K., Hawn M.T. Oral antibiotic bowel preparation reduces length of stay and readmissions after colorectal surgery. *J Am Coll Surg.* 2013 Apr; 216(4): 756–62; discussion 762–3. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.12.039.
- Moghadamyeghaneh Z., Hanna M.H., Carmichael J.C., Mills S.D., Pigazzi A., Nguyen N.T., Stamos M.J. Nationwide analysis of outcomes of bowel preparation in colon surgery. *J Am Coll Surg.* 2015 May; 220(5): 912–20. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.02.008.

29. Kiran R.P., Murray A.C., Chiuzan C., Estrada D., Forde K. Combined preoperative mechanical bowel preparation with oral antibiotics significantly reduces surgical site infection, anastomotic leak, and ileus after colorectal surgery. *Ann Surg.* 2015 Sep; 262(3): 416–25. doi: 10.1097/SLA.0000000000001416.

30. Kim E.K., Sheetz K.H., Bonn J., DeRoo S., Lee C., Stein I., Zarinsefat A., Cai S., Campbell D.A.Jr., Englesbe M.J. A statewide colectomy experience: the role of full bowel preparation in preventing surgical site infection. *Ann Surg.* 2014 Feb; 259(2): 310–4. doi: 10.1097/SLA.0b013e3182a62643.

31. Scarborough J.E., Mantyh C.R., Sun Z., Migaly J. Combined mechanical and oral antibiotic bowel preparation reduces incisional surgical

site infection and anastomotic leak rates after elective colorectal resection: An analysis of colectomy- targeted ACS NSQIP. *Ann Surg.* 2015 Aug; 262(2): 331–7. doi: 10.1097/SLA.0000000000001041.

32. *Mechanical Bowel Preparation and Oral Antibiotics Before Colon Cancer Surgery (COLONPREP)* [Internet]. URL: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03475680> (cited 2018 Nov 21).

33. *MOBILE Trial. Mechanical and Oral Antibiotic Bowel Preparation Versus no Bowel preparation for eLective Colectomy a Multicenter, Prospective, Randomized, Controlled Trial* [Internet]. URL: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02652637> (cited 2018 Nov 21).

Поступила/Received 19.03.19

Принята в печать/Accepted 30.04.19

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Олькина Александра Юрьевна, клинический ординатор, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава РФ (г. Санкт-Петербург, Россия). ORCID: 0000-0002-1811-6226.

Петров Алексей Сергеевич, кандидат медицинских наук, врач-онколог хирургического отделения абдоминальной онкологии, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава РФ (г. Санкт-Петербург, Россия). ORCID: 0000-0001-9630-9464.

Панайотти Лидия Леонидовна, аспирант, врач-онколог хирургического отделения абдоминальной онкологии, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава РФ (г. Санкт-Петербург, Россия). ORCID: 0000-0003-1233-7973.

Ланков Тимур Сергеевич, клинический ординатор, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава РФ (г. Санкт-Петербург, Россия). ORCID: 0000-0001-9234-9936.

Карачун Алексей Михайлович, доктор медицинских наук, заведующий хирургическим отделением абдоминальной онкологии, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава РФ; профессор кафедры онкологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова (г. Санкт-Петербург, Россия). SPIN-код: 6088-9313. ORCID: 0000-0001-6641-7229.

Финансирование

Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.

Конфликт интересов

Авторы объявляют, что у них нет конфликта интересов.

ABOUT THE AUTHORS

Aleksandra Yu. Olkina, MD, Abdominal Surgery Department, N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of Russian Federation (Saint Petersburg, Russia). ORCID: 0000-0002-1811-6226.

Aleksei S. Petrov, MD, PhD, Abdominal Surgery Department, N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of Russian Federation (Saint Petersburg, Russia). ORCID: 0000-0001-9630-9464.

Lidiia L. Panaiotti, MD, Abdominal Surgery Department, N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of Russian Federation (Saint Petersburg, Russia). ORCID: 0000-0003-1233-7973.

Timur S. Lankov, MD, Abdominal Surgery Department, N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of Russian Federation (Saint Petersburg, Russia). ORCID: 0000-0001-9234-9936.

Aleksei M. Karachun, MD, PhD, Abdominal Surgery Department, N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of Russian Federation (Saint Petersburg, Russia). ORCID: 0000-0001-6641-7229.

Funding

This study required no funding.

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.