Дренирование малого таза после низкой передней резекции прямой кишки: за и против

Фоат Шайхутдинович Ахметзянов^{1,2}, Василий Иванович Егоров^{1,2*},
Гузель Радиковна Абдулганиева³

¹Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия;

²Республиканский клинический онкологический диспансер, г. Казань Россия;

³Казанская государственная медицинская академия — филиал Российской
медицинской академии последипломного образования,
г. Казань, Россия

Реферат

Низкая передняя резекция прямой кишки, в отличие от иных резекций толстой кишки с формированием анастомоза, выделяется высокой частотой послеоперационных осложнений, повторных оперативных вмешательств, сопровождающихся высокой смертностью. С целью снижения этих показателей широкое распространение получили формирование превентивных кишечных стом и дренирование малого таза. Однако вопрос об эффективности дренирования малого таза после низких передних резекций прямой кишки на сегодняшний день остаётся неясным и спорным. Приведённый обзор литературы посвящён актуальности проблемы эффективности и анализу работ по изучению данного вопроса. Большинство рандомизированных исследований не доказало эффективность применения дренажа в колоректальной хирургии, но в этих работах, как правило, недостаточно или вовсе не уделено внимание дренированию малого таза после тотальной мезоректумэктомии. В данной работе проведён анализ исследований сторонников и противников дренирования малого таза после низкой передней резекции прямой кишки, приведены аргументы за и против дренирования полости малого таза. Хотя есть рандомизированные исследования, показывающие отсутствие преимуществ тазового дренажа, многие клиники используют дренирование полости малого таза после низкой передней резекции прямой кишки. Немаловажную роль в этом играют личный опыт хирурга и возникновение интраоперационных осложнений, таких как кровотечение, загрязнение, технические сложности при формировании колоректального анастомоза. Меньшая частота повторных операций при использовании тазовых дренажей свидетельствует о возможности проведения консервативного лечения. **Ключевые слова:** тотальная мезоректумэктомия, колоректальный анастомоз, несостоятельность анастомоза, передняя резекция прямой кишки, дренирование малого таза.

Для цитирования: Ахметзянов Ф.Ш., Егоров В.И., Абдулганиева Г.Р. Дренирование малого таза после низкой передней резекции прямой кишки: за и против. *Казанский мед. ж.* 2021; 102 (6): 902–907. DOI: 10.17816/KMJ2021-902.

Pelvic drain after low anterior resection of the rectum: pros and cons

F.Sh. Akhmetzyanov^{1,2}, V.I. Egorov^{1,2}, G.R. Abdulganieva³

¹Kazan State Medical University, Kazan, Russia;

²Tatarstan Regional Clinical Cancer Center, Kazan, Russia;

³Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia

Abstract

Low anterior resection, unlike other large bowel resections with anastomosis, is characterized by a high incidence of postoperative complications, repeated surgical interventions, accompanied by high mortality. To reduce these indicators, the creation of a protective stoma and drainage of the pelvis has become widespread. However, the efficiency of pelvic drainage after low anterior resection remains unclear and controversial. This literature review is devoted to the relevance of the problem of efficiency and analysis of studies on this issue. Most randomized trials have not proven the effectiveness of drainage in colorectal surgery, but in these studies, as a rule, little or

no attention was paid to draining the small pelvis after total mesorectal excision. This work analyzes the studies of supporters and opponents of pelvic drainage after low anterior resection of the rectum and provides arguments for and against drainage of the pelvic cavity. Although there are randomized trials showing no benefit of pelvic drainage, many clinics use pelvic drain after low anterior resection. The personal experience of the surgeon and the occurrence of intraoperative complications such as bleeding, contamination, technical difficulties in colorectal anastomosis formation has an important role to play in this. A lower rate of repeated operation in the use of pelvic drainage suggests the possibility of conservative treatment.

Keywords: total mesorectal excision, colorectal anastomosis, anastomotic leakage, low anterior resection, pelvic drain.

For citation: Akhmetzyanov F.Sh., Egorov V.I., Abdulganieva G.R. Pelvic drain after low anterior resection of the rectum: pros and cons. *Kazan Medical Journal*. 2021; 102 (6): 902–907. DOI: 10.17816/KMJ2021-902.

Введение. Подходы к лечению рака прямой кишки за последние десятилетия значительно изменились с внедрением тотальной мезоректумэктомии (ТМЭ) и неoadъювантной химиолучевой терапии, которые способствовали увеличению доли сфинктеросохраняющих операций [1–4]. Одновременно с этим многими авторами отмечена высокая частота (20%) послеоперационных осложнений, таких как несостоятельность швов колоректального анастомоза (НШКРА) и гнойно-септические осложнения со стороны малого таза [5–7]. Низкая передняя резекция прямой кишки, в отличие от иных резекций толстой кишки с формированием анастомоза, выделяется высокой частотой послеоперационных осложнений, повторных оперативных вмешательств, сопровождающихся высокой смертностью. С целью снижения этих показателей широкое распространение получили формирование превентивных кишечных стом (ПКС) и дренирование малого таза [8–11].

С целью дренирования полости малого таза можно использовать три типа дренажа: пассивный дренаж, активный дренаж и дренаж с ирригацией. Наиболее широко используют первые два, в то время как дренаж с ирригацией практически не применяют, поскольку он не даёт удовлетворительных результатов [12–14].

По мнению некоторых авторов, тазовый дренаж должен оказывать три положительных эффекта. Во-первых, это эвакуация скопления послеоперационных жидкостей (крови, серозной жидкости и т.п.). Во-вторых, тазовый дренаж может позволить раньше диагностировать НШКРА. В-третьих, тазовый дренаж способен предотвратить повторное оперативное вмешательство благодаря своевременной эвакуации патологических жидкостей [15]. Известно, что в пресакральном пространстве, которое лишено брюшинного покрова, всасывание жидкости и анастомотическое заживление происходят медленнее, чем в перитонизированной области [12]. Однако вопрос эффективности дренирования малого таза после низких передних ре-

зекций прямой кишки на сегодняшний день остаётся неясным и спорным [11, 16–23].

Целью данной работы был анализ исследований сторонников и противников дренирования малого таза после низкой передней резекции прямой кишки.

Дренирование полости малого таза — против. Большинство рандомизированных исследований не доказало эффективность применения дренажа в колоректальной хирургии, однако среди этих работ достаточно малое количество исследований, которые изучали эффективность дренирования малого таза после ТМЭ [24–31]. Ниже будут представлены работы, в которых целенаправленно изучали вопрос эффективности дренирования малого таза после низких передних резекций.

В. Menagem и соавт. в метаанализе на основании трёх рандомизированных исследований, включающих 660 пациентов после низкой передней резекции (330 человек с дренированием малого таза и 330 — без дренирования), получили следующие результаты. Общая смертность составила 0,7% (2/267) в группе пациентов с дренированием малого таза и 1,9% (5/261) — в группе без дренирования ($p=0,900$). Частота НШКРА составила 14,8% (49/330) в группе с дренированием и 16,7% (55/330) — без дренирования ($p=0,370$). Частота послеоперационной паретической кишечной непроходимости была значительно выше в группе больных с дренированием, чем в группе без дренажа [50/267, 18,7% против 33/261, 12,6%, отношение шансов (ОШ) 1,61, 95% доверительный интервал (ДИ) 1,00–2,60; $p=0,050$].

Авторы сделали заключение, что профилактическое использование дренирования таза после формирования низкого колоректального анастомоза не влияет на частоту НШКРА и послеоперационной смертности, однако значительно увеличивает частоту послеоперационной паретической кишечной непроходимости. У большинства пациентов выполнена протекция анастомоза с формированием ПКС [32].

Таблица 1. Общая характеристика исследований

Показатели	Sagar et al. (1995)		Brown et al. (2001)		Zhang et al (2011)		Denost et al. (2017)		Matsuda et al. (2018)	
	Д+	Д-	Д+	Д-	Д+	Д-	Д+	Д-	Д+	Д-
Пациенты, n	52	48	31	28	50	50	236	233	110	90
Уровень анастомоза	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий/ высокий	Низкий/ высокий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
НКРА, %	7 (13,5)	5 (10,4)	3 (9,7)	5 (17,8)	2 (4)	1 (2)	38 (16,1)	42 (18)	24 (21,8)	19 (21,1)
Реоперации	1 (1,9)	2 (4,2)	НД	НД	1 (2)	0	39 (16,5)	49 (21)	НД	НД
Пролонгация дренажей, дни	7	—	3	—	7	—	4	—	3	—
Госпитализация, дни	13	11	7	7,5	НД	НД	12,2	12,2	НД	НД

Примечание: Д+ — пациенты с дренированием малого таза; Д- — пациенты без дренирования малого таза; НД — данные не найдены; НКРА — несостоятельность швов колоректального анастомоза.

В рамках крупного рандомизированного исследования GRECCAR 5 изучены результаты лечения 469 пациентов после низкой передней резекции прямой кишки: 233 человек с дренированием малого таза и 236 — без него. Частота гнойно-септических осложнений со стороны малого таза была 17,1% (80/469), практически аналогична в обеих группах: 16,1% в группе пациентов с дренированием против 18,0% — без дренирования ($p=0,580$). Не было различий в послеоперационных хирургических осложнениях (18,7% против 25,3%; $p=0,83$), частоте повторных операций (16,6% против 21,0%; $p=0,22$), продолжительности госпитализации (12,2 дня против 12,2 дня; $p=0,99$) и частоте ликвидации стомы (80,1% против 77,3%; $p=0,53$) между группами. Отсутствие ПКС было единственным независимым фактором тазового сепсиса (ОШ 1,757, 95% ДИ 1,078–2,864; $p=0,024$). Авторы сделали вывод, что использование тазового дренажа после низкой резекции при раке прямой кишки не приносит пользы пациенту [33].

К. Matsuda и соавт. изучили эффективность дренирования полости малого таза у 200 пациентов после лапароскопической низкой передней резекции с формированием ПКС. Абсцесс малого таза развился у 14 (12,7%) из 110 пациентов с дренированием малого таза, а в группе без дренирования — у 9 (10,0%) из 90 ($p=0,548$). Не было также выявлено различий по частоте НШКРА, времени до диагностики тазового сепсиса и типу его лечения. На основании полученных результатов авторы сделали вывод, что профилактическое применение тазового дренажа после лапароскопической низкой передней резекции прямой кишки с формированием ПКС не снижает частоту развития тазового сепсиса, и регулярное использование тазового дренажа не рекомендовано [34].

Н.У. Zhang и соавт. в представленном метаанализе, включающем 1803 пациента после хирургического лечения колоректального рака (низкие и высокие анастомозы), не выявили статистических различий в частоте развития НШКРА у пациентов с дренированием и без дренирования малого таза ($n=1803$, ОШ 1,14, 95% ДИ 0,80–1,62; $p=0,47$). Среди пациентов с низкими колоректальными анастомозами получены аналогичные результаты ($n=291$, ОШ 0,99, 95% ДИ 0,54–1,83; $p=0,98$). Кроме того, не было различий по частоте развития клинической и рентгенологической НШКРА. Авторы также не выявили достоверных различий частоты послеоперационных осложнений и смертности, повторных оперативных вмешательств. По мнению авторов, профилактическое дренирование малого таза не несёт пользы пациентам с любым внутрибрюшинным анастомозом, в том числе низким [35].

В табл. 1 представлены рандомизированные исследования, в которых не подтверждена эффективность дренирования полости малого таза [17, 19, 33, 34, 36]. Противники дренирования сообщают о таких осложнениях тазового дренирования, как перфорация кишечника и поражение сосудов в результате пролежней или чрезмерного присасывания при использовании аспирационных дренажей; создание потенциальных «входных ворот» для инфекции, повреждение органов и сосудов, боли во время удаления дренажа [37–40].

Дренирование полости малого таза — за. Несмотря на убедительность вышеописанных результатов, есть исследования, которые утверждают о необходимости дренирования полости малого таза.

К.С. Peters и соавт. в крупном рандомизированном многоцентровом исследовании,

включающем 924 пациента, доказали эффективность тазового дренирования после передней резекции прямой кишки с ТМЭ. В послеоперационном периоде НШКРА выявлена у 107 (11,6%) пациентов из 924: в группе пациентов с дренированием малого таза была в значительной степени более низкая частота НШКРА — у 76 (9,6%) из 792 пациентов, по сравнению с 31 (23,5%) из 132 пациентов в группе без дренирования ($p < 0,001$).

Кроме того, необходимость в повторных хирургических вмешательствах по поводу НШКРА также возникала значимо реже у пациентов с тазовыми дренажами, чем у пациентов без дренирования (56 из 76 против 30 из 31 соответственно; $p = 0,006$). Авторы предположили, что после ТМЭ образуется большое пресакральное и ретросакральное пространство, в котором могут развиваться гематома и/или серома, представляющие собой прекрасную среду для возбудителей инфекции, которая может распространяться, проникать в анастомоз и вызывать расхождение его краёв, а тазовый дренаж способен предотвратить этот процесс [11].

S. Tsujinaka и соавт. в исследовании, основанном на изучении лечения 196 пациентов с дренированием малого таза, сделали вывод, что тазовый дренаж позволяет раньше диагностировать НШКРА и снизить частоту повторных оперативных вмешательств. Из 21 пациента, у которых в послеоперационном периоде развилась НШКРА, у 15 человек удалось её разрешить консервативно, путём пролонгации тазового дренажа в среднем в течение 52 дней [15].

F. Rondelli и соавт. был проведён метаанализ трёх клинических рандомизированных и пяти нерандомизированных исследований по изучению эффективности тазового дренирования, основанных на данных 2277 пациентов. По результатам рандомизированных исследований авторы не выявили разницу в частоте НШКРА у пациентов с дренированием малого таза и без него (ОШ 0,98; 95% ДИ 0,49–1,99; $I^2 = 0\%$). В то же время метаанализ пяти других исследований (1986 пациентов) выявил более низкую частоту НШКРА у пациентов с тазовым дренажем, чем у пациентов без дренажа (ОШ 0,42, 95% ДИ 0,28–0,62; $I^2 = 3\%$). Значимо более низкий уровень повторного вмешательства был в группе с дренажем, чем в группе без дренажа (ОШ 0,29; 95% ДИ 0,18–0,46; $I^2 = 0\%$).

Противоречивые данные различных исследований по эффективности дренажа авторы объясняют тем, что при анализе и решении данной проблемы необходимо учитывать три фактора: тип дренажа (пассивный дре-

наж, активный дренаж или дренаж с ирригацией), показания для его установления и сроки его удаления. Выбор каждого из этих факторов часто происходит по усмотрению хирурга, таким образом, может различаться не только между различными исследованиями, но и в популяции одного исследования. Соответственно очень трудно добиться гомогенности именно в этом аспекте [16].

Заключение. Таким образом, проведённый обзор литературы показывает, что вопрос об эффективности дренирования полости малого таза спорен. Противоречивые результаты различных исследований в основном возникают вследствие трудности создания гомогенности выборок по типам и количеству дренажей, способу их установки и сроку пролонгации. Во многих исследованиях удаление дренажей происходило на 2–4-е сутки после операции, в то время как в среднем НШКРА возникала на 7-е сутки, поэтому невозможно оценить, каким образом повлиял бы тазовый дренаж на дальнейшую тактику, хотя авторы сообщают о том, что разницы в частоте повторных оперативных вмешательств не было.

Несмотря на то обстоятельство, что есть рандомизированные исследования, показывающие отсутствие преимуществ тазового дренажа, многие клиники и центры используют дренирование полости малого таза после низкой передней резекции прямой кишки с ТМЭ. Немаловажную роль в этом играют личный опыт хирурга и возникновение интраоперационных осложнений, таких как кровотечение, интраоперационное загрязнение, технические сложности при формировании колоректального анастомоза и ПКС.

Меньшая частота повторных операций при использовании тазовых дренажей свидетельствует о возможности проведения консервативного лечения (которое представляется предпочтительнее повторных оперативных вмешательств), потому что эффективный дренаж позволяет контролировать утечку из анастомоза и способствует заживлению анастомоза. Даже если повторная операция неизбежна, установленный тазовый дренаж позволяет несколько её отсрочить.

В настоящее время вопрос о дренировании малого таза после низкой передней резекции с ТМЭ не решён.

Участие авторов. Ф.Ш.А. — концепция и дизайн исследования, редактирование; В.И.Е. — сбор и обработка материалов, написание текста; Г.Р.А. — сбор и обработка материалов.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

ЛИТЕРАТУРА

- Groningen J.T., Hagen P., Tollenaar R.A., Tuynman J.B., Marang-van de Mheen P.J., Doornebosch P.G., Graaf E.J. Evaluation of a completion total mesorectal excision in patients after local excision of rectal cancer: A word of caution. *J. National Comprehensive Cancer Network*. 2018; 16 (7): 822–828. DOI: 10.6004/jnccn.2018.7026.
- Baik S.H., Kim N.K., Lim D.R., Hur H., Min B.S., Lee K.Y. Oncologic outcomes and perioperative clinicopathologic results after robot-assisted tumor-specific mesorectal excision for rectal cancer. *Ann. Surg. Oncol.* 2013; 20 (8): 2625–2632. DOI: 10.1245/s10434-013-2895-8.
- Asli L.M., Johannesen T.B., Myklebust T.A., Moller B., Eriksen M.T., Guren M.G. Preoperative chemoradiotherapy for rectal cancer and impact on outcomes — A population-based study. *Radiotherapy and Oncol.* 2017; 123 (3): 446–453. DOI: 10.1016/j.radonc.2017.04.012.
- Shin Y.S., Park J.H., Yoon S.M., Kim J.C., Yu C.S., Lim S.B., Choi E.K., Seung D.A., Sang-Wook L., Jong H.K. Total mesorectal excision versus local excision after preoperative chemoradiotherapy in rectal cancer with lymph node metastasis: A propensity score-matched analysis. *Intern. J. Radiation Oncol. Biol. Physics.* 2018; 101 (3): 630–639. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2018.02.032.
- McDermott F.D., Heeney A., Kelly M.E. Systematic review of preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for colorectal anastomotic leaks. *Br. J. Surg.* 2015; 102 (5): 462–479. DOI: 10.1002/bjs.9697.
- Kawada K., Takahashi R., Hida K., Sakai Y. Impact of transanal drainage tube on anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection. *Intern. J. Colorectal Dis.* 2018; 33 (3): 337–340. DOI: 10.1007/s00384-017-2952-z.
- Hoshino N., Hida K., Sakai Y., Osada S., Idani H., Sato T., Saito N. Nomogram for predicting anastomotic leakage after low anterior resection for rectal cancer. *Intern. J. Colorectal Dis.* 2018; 33 (4): 411–418. DOI: 10.1007/s00384-018-2970-5.
- Mrak K., Uranitsch S., Pedross F., Heuberger A., Klingler A., Jagoditsch M., Tschmelitsch J. Diverting ileostomy versus no diversion after low anterior resection for rectal cancer: A prospective, randomized, multicenter trial. *Surgery.* 2016; 159 (4): 1129–1139. DOI: 10.1016/j.surg.2015.11.006.
- Shiomi A., Ito M., Maeda K., Kinugasa Y., Ota M., Yamaue H., Saito N. Effects of a diverting stoma on symptomatic anastomotic leakage after low anterior resection for rectal cancer: A propensity score matching analysis of 1,014 consecutive patients. *J. Am. Coll. Surg.* 2015; 220 (2): 186–194. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.10.017.
- Anderin K., Gustafsson U.O., Thorell A., Nygren J. The effect of diverting stoma on postoperative morbidity after low anterior resection for rectal cancer in patients treated within an ERAS program. *Eur. J. Surg. Oncol. (EJSO)*. 2015; 41 (6): 724–730. DOI: 10.1016/j.ejso.2015.03.234.
- Peters K.C., Tollenaar R.A., Marijnen C.A., Klein Kranenbarg E., Steup W.H., Wiggers T., Rutten H.J., van de Velde C.J. Dutch Colorectal Cancer G. Risk factors for anastomotic failure after total mesorectal excision of rectal cancer. *Br. J. Surg.* 2005; 92 (2): 211–216. DOI: 10.1002/bjs.4806.
- Galandiuk S., Fazio V.W. Postoperative irrigation-suction drainage after pelvic colonic surgery. A prospective randomized trial. *Dis. Colon Rectum.* 1991; 34: 223–228. DOI: 10.1007/BF02090161.
- Guerra F., Giuliani G., Coletta D., Boni M., Rondelli F., Bianchi P.P., Coratti A. A meta-analysis of randomized controlled trials on the use of suction drains following rectal surgery. *Digestive Surg.* 2018; 35: 482–490. DOI: 10.1159/000485139.
- Numata M., Godai T., Shirai J., Watanabe K., Inagaki D., Hasegawa S., Yukawa N. A prospective randomized controlled trial of subcutaneous passive drainage for the prevention of superficial surgical site infections in open and laparoscopic colorectal surgery. *Intern. J. Colorectal Dis.* 2014; 29 (3): 353–358. DOI: 10.1007/s00384-013-1810-x.
- Tsujinaka S., Kawamura Y.J., Konishi F., Maeda T., Mizokami K. Pelvic drainage for anterior resection revisited: use of drains in anastomotic leaks. *ANZ J. Surg.* 2008; 78: 461–465. DOI: 10.1111/j.1445-2197.2008.04535.x.
- Rondelli F., Bugiantella W., Vedovati M.C., Balzartti R., Avenia N., Mariani E., Agnelli G., Becattini C. To drain or not to drain extraperitoneal colorectal anastomosis? A systematic review and metaanalysis. *Colorectal Dis.* 2013; 16: O35–O42. DOI: 10.1111/codi.12491.
- Sagar P.M., Hartley M.N., Mcfie J.B., Mancey-Jones P., Sedman, May J. Randomized trial of pelvic drainage after rectal resection. *Dis. Colon Rectum.* 1995; 38: 254–258. DOI: 10.1007/BF02055597.
- Merad F., Hay J.M., Fingerhut A., Yahchouchi E., Laborde Y., Pélissier E., Msika S., Flamant Y. Is prophylactic pelvic drainage useful after elective rectal or anal anastomosis? A multicenter controlled randomized trial. French Association for Surgical Research. *Surgery.* 1999; 125: 529–535. DOI: 10.1016/S0039-6060(99)70205-9.
- Brown S.R., Seow-Choen F., Eu K.W., Heah S.M., Tang C.L. A prospective randomized study of drains in infra-peritoneal rectal anastomoses. *Tech. Coloproctol.* 2001; 5: 89–92. DOI: 10.1007/s101510170005.
- Lohsiriwat V. Pelvic drain after colorectal anastomosis: useful or useless. *Translational Cancer Res.* 2016; 5 (7): 1404–1407. DOI: 10.21037/tcr.2016.12.48.
- An V., Chandra R., Lawrence M. Anastomotic failure in colorectal surgery: Where are we at? *Indian J. Surg.* 2018; 80 (2): 163–170. DOI: 10.1007/s12262-018-1745-0.
- Emile S.H., El-Hamed A., Tito M. Routine drainage of colorectal anastomoses: an evidence-based review of the Current literature. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2017; 2017: 6253898. DOI: 10.1155/2017/6253898.
- Jesus E.C., Karliczek A., Matos D., Castro A.A., Atallah A.N. Prophylactic anastomotic drainage for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2004; (4): CD002100. DOI: 10.1002/14651858.CD002100.pub2.
- Karliczek A., Jesus E.C., Matos D., Castro A.A., Atallah A.N., Wiggers T. Drainage or nondrainage in elective colorectal anastomosis: A systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2006; 8: 259–265. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2006.00999.x.
- Petrowsky H., Demartines N., Rousson V., Clavien P.A. Evidence-based value of prophylactic drainage in gastrointestinal surgery: A systematic review and meta-analyses. *Ann. Surg.* 2004; 240: 1074–1084; discussion 1084–1085. DOI: 10.1097/01.sla.0000146149.17411.c5.
- Podda M., Di Saverio S., Davies R.J., Atzeni J., Balestra F., Virdis F., Reccia I., Jayant K., Agresta F., Pisano A. Prophylactic intra-abdominal drainage following colorectal anastomoses. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am. J. Surg.*

2020; 219 (1): 164–174. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2019.05.006.

27. Urbach D.R., Kennedy E.D., Cohen M.M. Colon and rectal anastomoses do not require routine drainage: A systematic review and meta-analysis. *Ann. Surg.* 1999; 229: 174–180. DOI: 10.1097/00000658-199902000-00003.

28. Alfonsi P., Slim K., Chauvin M., Mariani P., Faucheron J.L., Fletcher D. French guidelines for enhanced recovery after elective colorectal surgery. *J. Visceral Surg.* 2014; 151 (1): 65–79. DOI: 10.1016/j.jvisurg.2013.10.006.

29. Ishizaki M., Matsui K., Kaibori M. Pros and cons of abdominal drain in digestive surgery. In: *Enhanced recovery after surgery*. 2018; 45–55. DOI: 10.1007/978-981-10-6796-9_5.

30. Samaiya A. To drain or not to drain after colorectal cancer surgery. *Indian J. Surg.* 2015; 77 (3): 1363–1368. DOI: 10.1007/s12262-015-1259-y.

31. Wang Z., Chen J., Su K., Dong Z. Abdominal drainage versus no drainage post-gastrectomy for gastric cancer. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015; (5): CD008788. DOI: 10.1002/14651858.CD008788.pub3.

32. Menahem B., Vallois A., Alves A., Lubrano J. Prophylactic pelvic drainage after rectal resection with extraperitoneal anastomosis: is it worthwhile? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Intern. J. Colorectal Dis.* 2017; 32 (11): 1531–1538. DOI: 10.1007/s00384-017-2891-2898.

33. Denost Q., Rouanet P., Faucheron J.L., Panis Y., Meunier B., Cotte E., Meurette G., Kirzin S., Sabbagh C., Loriau J., Benoist S., Mariette C., Sielezneff I., Lelong B., Mauvais F., Romain B., Barussaud M.L., Germain C., Picat M.Q., Rullier E., Laurent C.; French Research Group of Rectal Cancer Surgery (GRECCAR). To drain or not to

drain infraperitoneal anastomosis after rectal excision for cancer. *Ann. Surg.* 2017; 265 (3): 474–480. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001991.

34. Matsuda K., Yokoyama S., Hotta T., Watanabe T., Tamura K., Iwamoto H., Mizumoto Y., Yamaue H. Pelvic drain after laparoscopic low anterior resection for rectal cancer in patients with diverting stoma. *Surg. Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques.* 2018; 28 (2): 82–85. DOI: 10.1097/SLE.0000000000000517.

35. Zhang H.Y., Zhao C.L., Xie J., Ye Y.W., Sun J.F., Ding Z.H., Ding L. To drain or not to drain in colorectal anastomosis: a meta-analysis. *Intern. J. Colorectal Dis.* 2016; 31 (5): 951–960. DOI: 10.1007/s00384-016-2509-6.

36. Zhang W., Luo B., Pang M.H., Li P. Prophylactic abdominal drainage in patients with colorectal anastomosis: a prospective study. *Chin. J. Dig. Surg.* 2011; 10 (6): 427–429.

37. Moloo H., Etzioni D.A. Intraoperative adjuncts in colorectal surgery. *Surg. Clin. North Am.* 2013; 93: 33–43. DOI: 10.1016/j.suc.2012.09.007.

38. Mujagic E., Zeindler J., Coslovsky M., Hoffmann H., Soysal S.D., Mechera R., Kraus R. The association of surgical drains with surgical site infections — A prospective observational study. *Am. J. Surg.* 2018; 217 (1): 17–23. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2018.06.015.

39. Gilbert A., Ortega-Deballon P., Di Giacomo G., Cheynel N., Rat P., Facy O. Intraoperative drains move. *J. Visceral Surg.* 2018; 155 (2): 105–110. DOI: 10.1016/j.jvisurg.2017.10.001.

40. Raskin E.R., Madoff R.D. Complications of rectal cancer surgery. In: *Modern management of cancer of the rectum*. 2015; 447–459. DOI 10.1007/978-1-4471-6609-2_29.