

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-4-42-48>



Толстокишечный инвагинационный анастомоз в хирургии осложненных форм дивертикулярной болезни ободочной кишки

Панкратова Ю.С.¹, Карпухин О.Ю.^{1,2}, Зиганшин М.И.², Шакуров А.Ф.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России (ул. Бултерова 49, г. Казань, 420012, Республика Татарстан, Россия)

²ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» МЗ РТ, г. Казань (Оренбургский тракт, д. 138, г. Казань, 420064, Республика Татарстан, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: оценить перспективы использования колоректального инвагинационного анастомоза при осложненных формах дивертикулярной болезни ободочной кишки (ДБОК).

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: за период с 2014 по 2020 гг. колоректальный инвагинационный анастомоз использован в лечении 42 пациентов: у 18 пациентов с ДБОК и у 25 пациентов при реконструктивно-восстановительной операции, ранее перенесших операцию Гартмана по поводу колоректального рака. Группу сравнения составили 24 пациента с ДБОК и 20 пациентов, ранее перенесших операцию Гартмана по поводу колоректального рака, анастомоз у которых наложен традиционным двухрядным кишечным швом. Все пациенты оперированы открытым доступом, при этом первичный анастомоз выполнен 20 (47,6%) пациентам, а 22 (52,4%) пациентам группы непрерывности кишечника была восстановлена в ходе реконструктивно-восстановительного этапа лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ: в группе пациентов, перенесших резекцию ободочной кишки с формированием инвагинационного анастомоза, несостоятельности анастомоза не было. При этом наличие единичных мелких дивертикулов диаметром 2–3 мм рядом с зоной формирования анастомоза не служило поводом для расширения объема резекции. В группе сравнения у 13 (54,2%) пациентов в ходе формирования площадок для анастомоза выявлены мелкие формирующиеся дивертикулы, что потребовало расширения объема резекции. В этой группе несостоятельность анастомоза возникла у 2 (6,8%) пациентов с дивертикулярной болезнью, что потребовало выполнения релапаротомии с разобщением анастомоза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: применение колоректального инвагинационного анастомоза оправдано при восстановлении непрерывности кишечника у пациентов с осложненными формами дивертикулярной болезни ободочной кишки, так как способно снизить риск развития несостоятельности анастомоза, а также избежать расширения границ резекции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: осложненные формы дивертикулярной болезни ободочной кишки, хирургическое лечение ДБОК, несостоятельность анастомоза, инвагинационный колоректальный анастомоз

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕ ИМЕЛО ИСТОЧНИКА ФИНАНСИРОВАНИЯ.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Панкратова Ю.С., Карпухин О.Ю., Зиганшин М.И., Шакуров А.Ф. Толстокишечный инвагинационный анастомоз в хирургии осложненных форм дивертикулярной болезни ободочной кишки. *Колопроктология*. 2021; т. 20, № 4, с. 42–48. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-4-42-48>

Colonic invagination anastomosis in surgery of complicated forms of diverticular disease

Yulia S. Pankratova¹, Oleg Yu. Karpukhin^{1,2}, Marat I. Ziganshin², Aidar F. Shakurov^{1,2}

¹Kazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Butlerova str., 49, Kazan, 420012, Republic of Tatarstan, Russia)

²“Republican Clinical Hospital” of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan (Orenburg tract, 138, Kazan, 420064, Republic of Tatarstan, Russia)

ABSTRACT

AIM: to evaluate the prospects of using a colorectal invaginated anastomosis in patients with complicated diverticular disease (CDD).

PATIENTS AND METHODS: during the period from 2014 to 2020, colorectal invaginated anastomosis, was used in 42 patients: 18 patients with CDD and 20 patients with colorectal cancer for stoma closure after Hartmann's procedure. The comparison group consisted of 24 patients with CDD and 20 patients with colorectal cancer for stoma closure after Hartmann's procedure: colorectal anastomosis was created here using traditional double-row hand-sewn technique. All patients underwent surgery with open access, while the primary anastomosis was performed in 20 (47.6%) patients, and in 22 (52.4%) patients of the group underwent stoma takedown.

RESULTS: no anastomosis leakage developed in the main group. Moreover, the presence of single small diverticula with a diameter of 2–3 mm near the area of the anastomosis was not an indication to extend the resection borders. In the control group, in 13 (54.2%) patients, small diverticula were detected in the anastomosis are as well and required to expand the proximal border of resection. In this group, anastomosis leakage occurred in 2 (6.8%) patients with diverticular disease and required Hartmann's procedure.

CONCLUSION: the colorectal invaginated anastomosis is justified for patients with CDD during stoma takedown because it minimizes the risk of anastomosis leakage.

KEYWORDS: complicated diverticular disease, anastomosis leakage, colorectal invaginated anastomosis

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest

THE STUDY HAD NO SOURCE OF FUNDING.

FOR CITATION: Pankratova Yu.S., Karpukhin O.Yu., Ziganshin M.I., Shakurov A.F. Colonic invagination anastomosis in surgery of complicated forms of diverticular disease. *Koloproktologia*. 2021;20(4):42–48. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-4-42-48>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Панкратова Юлия Сергеевна, аспирант кафедры хирургических болезней КГМУ, Аметьевская магистраль, 16, корпус 4, кв. 70, Казань, 420049, Республика Татарстан; e-mail: iuliiaps@gmail.com

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Yulia S. Pankratova, Almet'evskaya magistral, 16-4-70, Kazan, 420049, Tatarstan; e-mail: iuliiaps@gmail.com

Дата поступления — 10.03.2021
Received — 10.03.2021

После доработки — 04.10.2021
Revised — 04.10.2021

Принято к публикации — 30.11.2021
Accepted for publication — 30.11.2021

ВВЕДЕНИЕ

Дивертикулярная болезнь ободочной кишки (ДБОК) — широко распространенное заболевание с высокой вероятностью развития осложнений, требующих хирургической коррекции [1,2]. Спектр клинических проявлений ДБОК варьируется от бессимптомного дивертикулёза до острых воспалительных осложнений или профузных толстокишечных кровотечений. При этом до 30% пациентов, поступивших в стационар с клиникой осложнённого дивертикулита [3–6], нуждаются в хирургическом лечении уже при поступлении, а летальность может достигать 18% [3,4]. Согласно национальным клиническим рекомендациям Российской гастроэнтерологической Ассоциации и Ассоциации колопроктологов России по диагностике и лечению взрослых больных дивертикулярной болезнью ободочной кишки, основной методикой оперативного лечения осложнений ДБОК остаётся резекция толстой кишки в различном объеме с наложением первичного анастомоза или выведением стомы с последующим её закрытием [7]. При выполнении как неотложных оперативных вмешательств с первичным анастомозом, так и отсроченных и плановых операций по поводу осложнений ДБОК особого внимания заслуживает этап формирования анастомоза. Во время ургентного вмешательства информация о протяженности поражения кишки

дивертикулами недостаточно, а в ходе плановых первичных или восстановительных операций производят удаление наибольшей концентрации дивертикулов, отдельные же дивертикулы в проксимальных отделах кишки не рассматриваются в качестве повода к расширению этого объёма [8], что, безусловно, увеличивает риск несостоятельности анастомоза в результате возможного попадания дивертикула в зону его формирования [9].

В этой связи меры, направленные на предотвращение несостоятельности анастомоза, представляют большой интерес. Ранее, во избежание данного осложнения, разработаны различные техники формирования толстокишечного анастомоза, как, например, компрессионный анастомоз с биофрагментируемым кольцом Valtrac (BAR) [10,11]. К тому же предложены методики поддержки зоны анастомоза: дополнительное прошивание анастомоза снаружи [10], деконпрессия анастомоза трансанальной трубкой [10], внутриспросветное укрепление анастомоза биоразлагаемым покрытием C-seal [12], применение биоклея [10].

Одним из способов укрепления межкишечного соустья является формирование инвагинационного анастомоза. Впервые применение инвагинационного анастомоза описал Maylard A.E. в 1913 году. Он выполнил тонкотолстокишечный анастомоз, погружив подвздошную кишку в продольный разрез ободочной кишки [13]. Колоректальный инвагинационный

анастомоз начали применять позднее. Так в 1950 году о применении колоректального анастомоза сообщил Prioleau W.H., а в 1966 — Ferarra V.E., который использовал погружной толсто-толстокишечный анастомоз в качестве метода, позволяющего избежать такого осложнения как стриктура анастомоза [13, 14]. На сегодняшний день известны различные методики формирования инвагинационного (дубликатурного) толсто-толстокишечного анастомоза «конец-в-конец». Бондарь Г.В. и Кравцова В.Н. в 1981 году разработали способ формирования инвагинационного толсто-толстокишечного анастомоза «конец-в-конец» [15], при котором для погружения анастомоза в отводящую кишку рассекают её стенку до подслизистого слоя с последующим формированием передней губы анастомоза. В 1987 году основатель казанской хирургической школы онкологов Сигал М.З. в соавторстве с Рамазановым М.Р. предложили другой способ формирования инвагинационного толстокишечного анастомоза «конец-в-конец», не предусматривающий рассечение стенок анастомоза. Предварительно, перед конструированием анастомоза авторы проводили ангиотензиометрию для обеспечения формирования анастомоза в условиях адекватной гемодинамики. Зона анастомоза располагалась между двумя сохраненными крайними прямыми сосудами [16]. При этом в процессе формирования анастомоза купол приводящей петли инвагинируют в отводящую петлю. Анастомоз вворачивается внутрь кишечника изоперистальтически. Данные исследований по применению погружного анастомоза в колоректальной хирургии отражают эффективность этой техники в предотвращении осложнений [17–20]. С учетом доминирования в России левостороннего поражения ободочной кишки дивертикулами, так называемого «западного» типа дивертикулёза [7,21], резекция в объёме сигмовидной ободочной кишки или левосторонней гемиколэктомии предусматривает создание колоректального анастомоза [22].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка эффективности использования колоректального инвагинационного анастомоза при осложненных формах дивертикулярной болезни ободочной кишки (ДБОК).

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Нами использована модификация инвагинационного толстокишечного анастомоза «конец-в-конец», предложенная Сигалом М.З. и Рамазановым М.З. [17]. Формирование анастомоза происходило в несколько

этапов. Первый этап — наложение первого ряда узловых серозно-мышечных швов задней губы, отступа 15–20 мм от резекционных линий (Рис. 1).

Затем наложение второго ряда слизисто-серозных швов задней губы с переходом на переднюю губу анастомозируемых сегментов кишок (Рис. 2).

В нашем варианте для этого использовали непрерывный обвивной шов рассасывающейся нитью (4/00) с атравматической иглой. Мы отказались от наложения боковых (на брыжеечном и противобрыжеечном краях) швов, фиксирующих дистальную петлю и расширяющих её просвет в ходе инвагинации проксимальной петли. Третий этап — купол проксимальной петли инвагинируется в отводящую петлю (Рис. 3).

Четвертый — накладывается последний ряд серозно-мышечных швов на переднюю стенку анастомоза на уровне первого ряда задней стенки с сохранением прямых сосудов в области брыжеечного края кишки. Завершенный вид инвагинационного колоректального анастомоза представлен на рисунке 4.

Таким образом, анастомоз формируется в зоне адекватной гемодинамики, что является одним из гарантов жизнеспособности анастомоза в послеоперационном периоде. Возможность применения погружного инвагинационного анастомоза ограничивалась низким расположением уровня культи прямой кишки, а также преобладанием диаметра анастомозируемого сегмента ободочной кишки, связанного с индивидуальными особенностями анатомии.

Ретроспективное исследование основано на анализе результатов хирургического лечения 87 пациентов колопроктологического отделения РКБ МЗ РТ в период с 2014 по 2020 гг. Мужчин было 32 (36,8%), женщин — 55 (63,2%). Возраст пациентов составил от 36 до 84 лет. Средний возраст — $58,6 \pm 6,4$ лет. За указанный период колоректальный инвагинационный анастомоз использован в лечении 42 пациентов (группа А): 18 пациентов с ДБОК и 25 онкопациентов после обструктивной резекции, анастомоз у которых наложен в ходе реконструктивной колопластики. Группу сравнения (группу В) составили 44 пациента: 24 — с ДБОК и 20 онкопациентов после обструктивной резекции, анастомоз у которых наложен традиционным двухрядным кишечным швом.

Таким образом, в исследование вошли 42 (48,3%) пациента с ДБОК. Показаниями к первичным оперативным вмешательствам у них были: сформировавшийся после перфорации дивертикула абсцесс брюшной полости, толстокишечно-мочепузырный свищ, толстокишечно-вагинальный свищ, стриктура кишки, хроническое рецидивирующее течение дивертикулярной болезни со значительным снижением качества жизни и отсутствием эффекта от консервативной терапии. При этом по неотложным показаниям оперированы 4 (9,5%) пациента с ДБОК, в плановом

порядке — 38 (90,5%). Все пациенты оперированы открытым лапаротомным доступом с формированием первичного анастомоза — 20 (47,6%), а у 22 (52,4%) пациентов после ранее перенесенных вмешательств с наложением колостомы протяженность кишечника восстановлена в ходе реконструктивно-восстановительного этапа лечения.

В исследование вошли также 45 (51,7%) пациентов после обструктивной резекции (рак сигмовидной кишки, ректосигмоидного отдела, а также опухолевого поражения верхне-ампулярного отдела прямой кишки), поступившие на реконструктивно-восстановительный этап. Колоректальный анастомоз во всех наблюдениях наложен в ходе восстановительного вмешательства открытым лапаротомным доступом. При плановых первичных оперативных вмешательствах в предоперационном периоде проводили

оценку протяженности поражения кишки дивертикулами. С этой целью выполняли ирригоскопию с двойным контрастированием на цифровом рентгеновском оборудовании. У пациентов, перенесших операцию типа Гартмана по поводу ДБОК, также проводили ирригоскопию через колостому, а при длинной культе — проктографию для уточнения количества и локализации резидуальных дивертикулов, удаление которых целесообразно в ходе реконструктивно-восстановительного вмешательства. У пациентов, перенесших обструктивную резекцию сигмовидной кишки, проводили стандартное онкообследование с эндоскопическим осмотром оставшихся отделов толстой кишки и культы прямой кишки на предмет резидуальной опухоли или новообразований толстой кишки другой локализации.

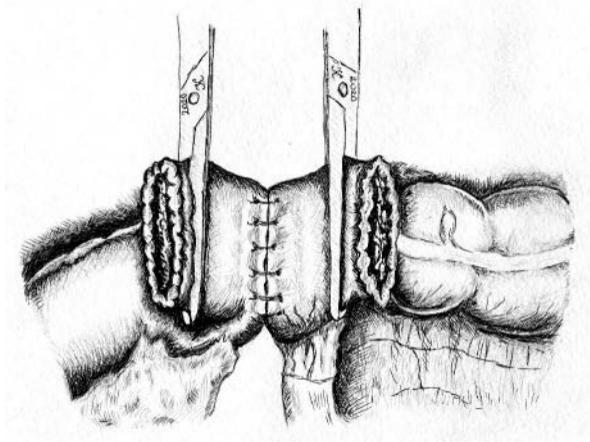


Рисунок 1. Первый этап формирования колоректального инвагинационного анастомоза

Figure 1. First stage of formation of invagination colorectal anastomosis

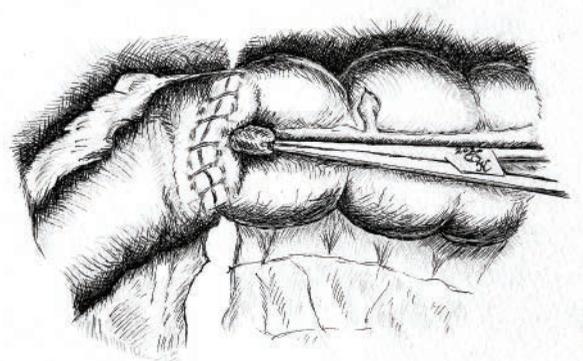


Рисунок 3. Третий этап формирования инвагинационного колоректального анастомоза

Figure 3. Third stage of formation of invagination colorectal anastomosis

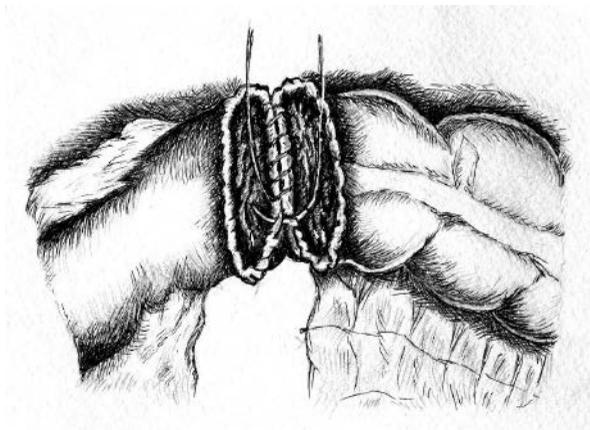


Рисунок 2. Второй этап формирования инвагинационного колоректального анастомоза

Figure 2. Second stage of formation of invagination colorectal anastomosis

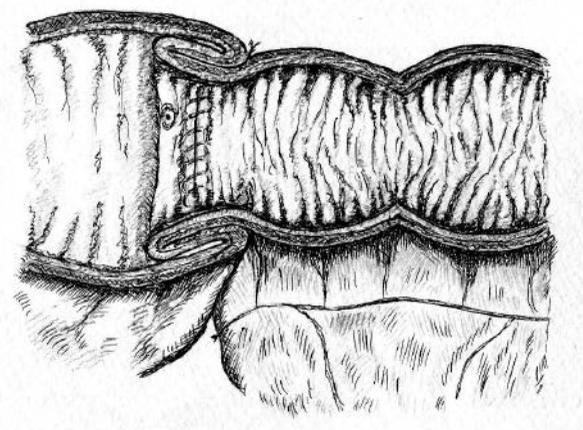


Рисунок 4. Окончательный вид инвагинационного колоректального анастомоза

Figure 4. Final view of invagination colorectal anastomosis

РЕЗУЛЬТАТЫ

В нашем исследовании преобладал так называемый «западный» тип дивертикулёза, при котором преимущественно поражаются левые отделы ободочной кишки. При этом у 30 (71,4%) пациентов дивертикулы располагались в сигмовидной кишке, у 11 (26,2%) пациентов наблюдалось левостороннее поражение, а у 1 (2,4%) пациента — тотальное поражение ободочной кишки. В группе сравнения у 13 (54,2%) пациентов в ходе формирования площадок для анастомоза выявлены мелкие формирующиеся дивертикулы, визуализировать которые при предварительном ирригоскопическом исследовании не удалось, что потребовало расширения объема резекции. У 5 (27,8%) пациентов группы А в инвагинируемом сегменте отмечена вероятность сохранения формирующихся дивертикулов. Расширения объема резекции не проводилось.

В группе сравнения несостоятельность анастомоза возникла у 2 (6,8%) пациентов с ДБОК: в одном наблюдении после резекции сигмовидной кишки с наложением десцендоректоанастомоза, в другом — после устранения десцендостомы, резекции сегмента нисходящей ободочной кишки с десцендоректоанастомозом на 7 и на 10 сутки послеоперационного периода, соответственно. Пациенты были повторно оперированы, в объеме разобщения анастомоза, санации и дренирования брюшной полости. Пациенты выписаны с рекомендациями проведения реконструктивно — восстановительной операции через 6 месяцев. Другие осложнения этой группы — гематомы малого таза и брюшной полости у 4 (9,1%) пациентов успешно дренированы под УЗИ-навигацией. Серома послеоперационной раны — у 1 (2,3%) однократно пунктирована.

В группе пациентов, перенесших резекцию ободочной кишки с формированием инвагинационного анастомоза, несостоятельности анастомоза не наблюдали. В этой группе в раннем послеоперационном периоде возникло лишь одно осложнение, носившее специфический характер — анастомозит, явления которого разрешились после консервативных мероприятий. Количество койко-дней в исследуемой группе — $11 \pm 2,1$, в группе сравнения — $13,8 \pm 5,1$ ($p < 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Профилактика несостоятельности анастомоза является одной из наиболее актуальных проблем современной колоректальной хирургии, в особенности при операциях по поводу осложненных форм дивертикулярной болезни. Это обусловлено особенностями

анатомии и ангиоархитектоники толстой кишки, и, в частности, наличием в большей части случаев в линии анастомоза дивертикулов. Относительно простая и доступная методика инвагинационного колоректального анастомоза позволяет нивелировать риски, связанные с наличием изменений стенки толстой кишки, обусловленными дивертикулярной болезнью. Интерес к этой методике при хирургическом лечении осложнений ДБОК кроется в возможности отграничения дивертикулов от брюшной полости стенкой прямой кишки в случае попадания их в линию анастомоза или нахождения в непосредственной близости от нее. Кроме того, плотное прилегание серозных оболочек приводящего и отводящего отделов анастомозируемых кишок способствует быстрому их слипанию. Разумеется, формирование дубликатуры кишечной стенки при погружной методике может быть эффективной лишь при небольших дивертикулах в зоне анастомоза. В нашем исследовании у пациентов с колоректальным инвагинационным анастомозом не было выявлено ни одного случая несостоятельности анастомоза, как после операций по поводу ДБОК, так и у пациентов с онкологическими заболеваниями. В то время, как у 2 из 44 пациентов с классическим ручным колоректальным анастомозом развилась несостоятельность анастомоза. Несмотря на ретроспективный характер исследования, наши данные позволяют говорить о преимуществах формирования инвагинационного колоректального анастомоза и необходимости дальнейшего его изучения и внедрения в клиническую практику.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение колоректального инвагинационного анастомоза оправдано при восстановлении непрерывности кишечника у пациентов с осложненными формами дивертикулярной болезни ободочной кишки, так как снижает риск развития несостоятельности анастомоза.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Концепция и дизайн исследования: Карпухин О.Ю., Панкратова Ю.С.

Сбор и обработка материала: Панкратова Ю.С., Шакуров А.Ф., Зиганшин М.И.

Статистическая обработка: Панкратова Ю.С.

Написание текста: Панкратова Ю.С., Карпухин О.Ю.

Редактирование: Карпухин О.Ю.

Автор рисунков: Карпухин О.Ю.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: Oleg Yu. Karpukhin, Yulia S. Pankratova

Collection and processing of the material: Yulia S. Pankratova, Aidar F. Shakurov, Marat I. Ziganshin
 Statistical processing: Yulia S. Pankratova
 Writing of the text: Yulia S. Pankratova, Oleg Yu. Karpukhin
 Editing: Oleg Yu. Karpukhin
 Author of drawings: Oleg Yu. Karpukhin

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Панкратова Юлия Сергеевна — аспирант кафедры хирургических болезней КГМУ
 Карпухин Олег Юрьевич — д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней КГМУ, главный внештатный колопроктолог Минздрава РТ, куратор отделения колопроктологии РКБ МЗ РТ
 Зиганшин Марат Исмагилович — заведующий отделением колопроктологии РКБ МЗ РТ

Шакуров Айдар Фаритович — к.м.н., ассистент кафедры хирургических болезней КГМУ, врач — колопроктолог отделения колопроктологии РКБ МЗ РТ

ORCID

Карпухин О.Ю. — 0000-0002-7479-4945
 Панкратова Ю.С. — 0000-0001-7498-2412
 Зиганшин М.И. — 0000-0002-5184-2975
 Шакуров А.Ф. — 0000-0001-6617-8619

INFORMATION ABOUT AUTORS (ORCID)

Oleg Yu. Karpukhin — 0000-0002-7479-4945
 Yulia S. Pankratova — 0000-0001-7498-2412
 Aidar F. Shakurov — 0000-0001-6617-8619
 Marat I. Ziganshin — 0000-0002-5184-2975

ЛИТЕРАТУРА

- Swanson SM, Strate LL. Acute Colonic Diverticulitis. *Annals of internal medicine*. 2018;168(9):65–80. DOI: 10.7326/AITC201805010
- Земляной В.П., Сигуа Б.В., Никифорова А.В. и соавт. Особенности хирургического лечения поздних осложнений дивертикулярной болезни ободочной кишки. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова*. 2017;2(9):121–124. DOI: 10.17816/mechnikov201792121-124
- Lanas A, Abad-Baroja D, Lanás-Gimeno A. Progress and challenges in the management of diverticular disease: which treatment? *Therapeutic advances in gastroenterology*. 2018;11:1–21. DOI: 10.1177/1756284818789055
- Маскин С.С., Карсанов А.М., Климович И.Н. и соавт. Эпидемиология и принципы диагностики воспалительных осложнений дивертикулярной болезни. *Колопроктология*. 2016;1:58–64. DOI: 10.33878/2073-7556-2016-0-1-58-64
- Куляпин А.В., Тимербулатов М.В., Гайнутдинов Ф.М. и соавт. Осложнения дивертикулеза толстой кишки, опыт лечения. *Бюллетень ВШЦ СО РАМН*. 2007;4:112–113.
- Тимербулатов В.М., Тимербулатов М.В., Мехдиев Д.И. и соавт. Дивертикулярная болезнь ободочной кишки. *М.: Медицинская книга, Москва*. 2016, с. 19.
- Ивашкин В.Т., Шельгин Ю.А., Ачкасов С.И. и соавт. Рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации и Ассоциации колопроктологов России по диагностике и лечению взрослых больных дивертикулярной болезнью ободочной кишки. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2016;26(1):65–80. DOI: 10.22416/1382-4376-2016-26-1-65-80
- Holmer C, Kreis ME. Diverticular disease — choice of surgical procedure. *Chir Z Für Alle Geb Oper Medizin*. 2014;85(4):308–313. DOI: 10.1007/s00104-013-2621-x
- Neale, Jeffrey A. Surgical Management of Diverticular Disease in the Elective Setting. *Clinics in colon and rectal surgery*. 2018;31(4):236–242. DOI: 10.1055/s-0037-1607962
- Ho, Yik Hong, Mohamed Ahmed Tawfik Ashour. Techniques for colorectal anastomosis. *World journal of gastroenterology*. 2010;16(13):1610–1621. DOI: 10.3748/wjg.v16.i13.1610
- Hardy TG, Pace WG, Maney JW. et al. (1985). A biofragmentable ring for sutureless bowel anastomosis. An experimental study. *Diseases of the colon and rectum*. 1985;28(7):484–490.
- Morks, Annelien N et al. The C-seal: a biofragmentable drain protecting the stapled colorectal anastomosis from leakage. *Journal of visualized experiments*. 2010;45(2223):1–4. DOI: 10.3791/2223
- Linn BS. et al. Intestinal anastomosis by invagination: a historical review of a “new” technic with controlled study of its potential. *Annals of surgery*. 1968;167(3):393–398. DOI: 10.1097/0000658-196803000-00013
- Ferrara BE. Colorectal anastomosis by invagination. *Diseases of the Colon & Rectum*. 1966;9(2):113–115.
- Бондарь Г.В., Кравцова В.Н. Способ формирования толсто-толстокишечного анастомоза. Донецкий медицинский институт им. М.Горького. Патент № SU 1 034 718 A1 СССР. МПК³A61B 17/00. №3288232 Заявл.18.05. 1981. Оpubл.15.08.1983
- Сигал М.З., Рамазанов М.Р. О методике межкишечных анастомозов «конец-в-конец». *Вестник хирургии*. 1987;9(139):119–121.
- Шарипов Х.Ю., Курбонов К.М., Назаров Х.Ш. и соавт. Инвагинационные анастомозы в хирургии толстой кишки. *Вестник Авиценны*. 2010;1(42):30–33. DOI: 10.25005/2074-0581-2010-12-1-30-33
- Bara T. Et al. Telescopic anastomosis in colorectal surgery. *Chirurgia*. 2006;101(6):647–649.
- Burson L.C., Berliner S.D., Strauss R.J. et al. Telescoping anastomosis of the colon: a comparative study. *Diseases of the Colon & Rectum*. 1979;22(2):111–116. DOI: 10.1007/BF02586775
- Леонов В.В., Шальков Ю.Л., Леонов А.В. и соавт. Опыт оценки заживления погружных толстокишечных анастомозов в хирургическом стационаре. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2014;1:115–117. DOI: 10.25207/1608-6228-2014-1-115-117
- Карпухин О.Ю., Панкратова Ю.С., Черкашина М.И. и соавт. Осложненный дивертикулит: тактика, диагностика, лечение. *Колопроктология*. 2018;2:68–72. DOI: 10.33878/2073-7556-2018-0-2-68-72
- Ардатская М.Д., Ачкасов С.И., Веселов В.В. и соавт. Клинические рекомендации. Дивертикулярная болезнь. *Колопроктология*. 2021;20(3):10–27. DOI: 10.33878/2073-7556-2021-20-3-10-27

REFERENCES

1. Swanson SM, Strate LL. Acute Colonic Diverticulitis. *Annals of internal medicine*. 2018;168(9):65–80. DOI: 10.7326/AITC201805010
2. Zemlyanov V.P., Sigua B.V., Nikiforenko A.V. et al. Features of colon diverticulosis late complications surgical treatment. *North-Western State Medical university named after I.I. Mechnikov*. 2017;9(2):121–124. (in Russ.). DOI: 10.17816/mechnikov201792121-124
3. Lanás A, Abad-Baroja D, Lanás-Gimeno A. Progress and challenges in the management of diverticular disease: which treatment? *Therapeutic advances in gastroenterology*. 2018;11:1–21. DOI: 10.1177/1756284818789055
4. Maskin S.S., Karsanov A.M., Klimovich I.N. et al. Epidemiology and principles of diagnosis of inflammatory complications of diverticular disease. *Koloproktologia*. 2016;1:58–64. (In Russ.). DOI: 10.33878/2073-7556-2016-0-1-58-64
5. Kulyapin A.V., Timerbulatov M.V., Gainutdinov F.M. et al. Complications of diverticulosis of the colon, the experience of treating. *Byulleten' VSN Ts SO RAMN*. 2007;4:112–113. (in Russ.).
6. Timerbulatov V.M. Timerbulatov V.M., Mehdiyev, D. I. et al. Diverticular disease of the colon. *M: Meditsinskaya kniga, Moscow*. 2016; p. 19. (in Russ.).
7. Ivashkin V.T., Shelygin Yu.A., Achkasov S.I. et al. Diagnostics and treatment of diverticular disease of the colon: guidelines of the Russian gastroenterological Association and Russian Association of Coloproctology. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2016;26(1):65–80. (In Russ.). DOI: 10.22416/1382-4376-2016-26-1-65-80
8. Holmer C, Kreis ME. Diverticular disease — choice of surgical procedure. *Chir Z Für Alle Geb Oper Medizin*. 2014;85(4):308–313. DOI: 10.1007/s00104-013-2621-x
9. Neale, Jeffrey A. Surgical Management of Diverticular Disease in the Elective Setting. *Clinics in colon and rectal surgery*. 2018;31(4):236–242. DOI: 10.1055/s-0037-1607962
10. Ho, Yik Hong, Mohamed Ahmed Tawfik Ashour. Techniques for colorectal anastomosis. *World journal of gastroenterology*. 2010;16(13):1610–1621. DOI: 10.3748/wjg.v16.i13.1610
11. Hardy TG, Pace WG, Maney JW. et al. (1985). A biofragmentable ring for sutureless bowel anastomosis. An experimental study. *Diseases of the colon and rectum*. 1985;28(7):484–490.
12. Morks, Annelien N et al. The C-seal: a biofragmentable drain protecting the stapled colorectal anastomosis from leakage. *Journal of visualized experiments*. 2010;45(2223):1–4. DOI: 10.3791/2223
13. Linn BS. et al. Intestinal anastomosis by invagination: a historical review of a “new” technic with controlled study of its potential. *Annals of surgery*. 1968;167(3):393–398. DOI: 10.1097/00000658-196803000-00013
14. Ferrara BE. Colorectal anastomosis by invagination. *Diseases of the Colon & Rectum*. 1966;9(2):113–115.
15. Bondar G.V., Kravtsova V.N. Method of forming colic-colic anastomosis. USSR Patent no. SU 1 034 718 A1, 1983. (in Russ.).
16. Segal M.Z., Ramazanov M.R. About the method of end-to-end inter-intestinal anastomoses. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 1987;139(9):119–121. (in Russ.).
17. Sharipov H.Yu., Kurbonov K.M., Nazarov H.Sh. et al. Invagination anastomoses in surgery of large intestine. *Avicenna Bulletin*. 2010;42(1):30–33. (In Russ.). DOI: 10.25005/2074-0581-2010-12-1-30-33
18. Bara T. Et al. Telescopic anastomosis in colorectal surgery. *Chirurgia*. 2006;101(6):647–649.
19. Burson L.C., Berliner S.D., Strauss R.J. et al. Telescoping anastomosis of the colon: a comparative study. *Diseases of the Colon & Rectum*. 1979;22(2):111–116. DOI: 10.1007/BF02586775
20. Leonov V.V., Shalkov Y.L., Leonov A.V. et al. Evaluation of submerged healing of colonic anastomoses in surgical hospital. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2014;1:115–117. (in Russ.). DOI: 10.25207/1608-6228-2014-1-115-117
21. Karpukhin O.Yu., Pankratova Yu.S., Cherkashina M.I. et al. Complicated diverticulitis: management, diagnosis, treatment. *Koloproktologia*. 2018;2:68–72. (In Russ.). DOI: 10.33878/2073-7556-2018-0-2-68-72
22. Ardatskaya M.D., Achkasov S.I., Veselov V.V. et al. Clinical guidelines. Diverticular disease. *Koloproktologia*. 2021;20(3):10–27. (in Russ.). DOI: 10.33878/2073-7556-2021-20-3-10-27