Безопасность интракорпоральных анастомозов при правосторонних гемиколэктомиях на этапе прохождения кривой обучения

П.В. Мельников, И.Л. Черниковский, Д.Ю. Каннер, Н.В. Саванович, А.В. Гаврилюков,
Д.А. Черников, Л.И. Маркушин

ГБУЗ г. Москвы «Московская городская онкологическая больница №62 Департамента здравоохранения г. Москвы»;
Россия, 143423 Московская область, Красногорский район, пос. Истра, 27

Контакты: Павел Викторович Мельников drmelnikov84@gmail.com

Цель исследования — оценить безопасность внедрения интракорпорального анастомоза (ИКА) при правосторонних гемиколэктомиях на этапе прохождения кривой обучения.

Материалы и методы. Ретроспективно проанализированы результаты лечения 102 пациентов за 2019 г., из них 64 были оперированы экспертом, 38 — проходящими кривую обучения ИКА при правосторонних гемиколэктомиях.

Результаты. Время операции было меньше у эксперта (145 мин против 210 мин, $p < 0,05$), не отмечено статистически значимого различия в показателях патоморфологических измерений, количество удаляемых лимфатических узлов было онкологически приемлемо и достоверно не различалось в 2 группах. Общая частота осложнений составила 25,2 % для всех пациентов, частота осложнений IIIB степени тяжести по классификации Clavien—Dindo в группах пациентов, оперированных экспертом и оперированных проходящими кривую обучения ИКА, также не различалась (3,2 % против 2,6 %, $p > 0,05$).

Выводы. Внедрение ИКА при правосторонних гемиколэктомиях в рутинную практику на этапе прохождения кривой обучения безопасно и применимо.

Ключевые слова: интракорпоральный анастомоз, лапароскопическая правосторонняя гемиколэктомия, кривая обучения

Для цитирования: Мельников П.В., Черниковский И.Л., Каннер Д.Ю. и др. Безопасность интракорпоральных анастомозов при правосторонних гемиколэктомиях на этапе прохождения кривой обучения. Тазовая хирургия и онкология 2020;10(1):37–42.

DOI: 10.17650/2686-9594-2020-10-1-37-42

The safety of intracorporeal anastomoses after right colectomy during the learning curve

P. V. Melnikov, I. L. Chernikovskiy, D. Yu. Kanner, N. V. Savanovich, A. V. Gavrilukov, D. A. Chernikov, L. I. Markushin

Moscow City Oncology Hospital №62; Russia, 143423 Moscow region, Krasnogorskiy district, Istra Settlement, 27

Objective: to assess safety of installation intracorporeal anastomosis (ICA) in routine practice at learning curve period.

Materials and methods. The results of treatment of 102 patients during 2019 were retrospectively analyzed, of which 64 were operated by an expert and 38 passing the ICA learning curve.

Results. The operation time was shorter for the expert (145 minutes versus 210 minutes, $p < 0.05$), there was no statistical difference in pathomorphological measurements, the number of lymph nodes removed was oncologically acceptable and did not differ significantly in the two groups. The total number of complications was 25.2 % for all patients, and Clavien—Dindo class IIIB complication rate was also the same (3.2 % vs 2.6 %, $p > 0.05$).

Conclusions. The introduction of ICA in right colectomy into routine practice at the stage of passing the learning curve is safe and applicable.

Key words: intracorporeal anastomosis, laparoscopic right-sided hemicolectomy, learning curve

For citation: Melnikov P. V., Chernikovskiy I. L., Kanner D. Yu. et al. The safety of intracorporeal anastomoses after right colectomy during the learning curve. Tazovaya Khirurgiya i Onkologiya = Pelvic Surgery and Oncology 2020;10(1):37–42. (In Russ.).

Введение

В последние 30 лет доказано, что лапароскопические резекции ободочной кишки обладают преимуществами в отношении продолжительности госпитализации, быстрого восстановления, меньшей послеоперационной боли, лучшего косметического эффекта по сравнению

с открытыми операциями [1]. Однако, несмотря на относительный консенсус о методологии выполнения лапароскопических операций, нет единого мнения об оптимальном доступе для извлечения резецированной кишки с опухолью и, соответственно, о способе формирования илеотрансверзоанастомоза [2]. При

выполнении интракорпорального анастомоза (ИКА) меньше частота осложнений и раневых инфекций, короче продолжительность госпитализации, меньше размер мини-лапаротомии, а также, что немаловажно, существенно ниже частота образования послеоперационных грыж [3].

Цель этого ретроспективного анализа — оценить безопасность внедрения техники ИКА при выполнении лапароскопических правосторонних гемиколэктомий в рутинную практику. Наше предположение было о том, что у хирургов, только начавших выполнять ИКА, непосредственные результаты лечения и патоморфологические параметры удаленного препарата будут не хуже по сравнению с хирургом, прошедшим кривую обучения (более 25 ИКА).

Материалы и методы

Выполнен ретроспективный анализ историй болезни пациентов за 2019 г. в отделении онкоколопроктологии ГБУЗ «Московская городская онкологическая больница № 62 Департамента здравоохранения г. Москвы». В исследование включали пациентов, которым были выполнены полностью лапароскопические правосторонние гемиколэктомии с формированием ИКА и удалением макропрепарата через доступ по Пфанненштилю. Из исследования исключали пациентов с полностью лапароскопическими операциями и формированием ИКА другого объема либо срединными/поперечными мини-лапаротомиями. Никаких критериев исключения по коморбидности, локализации опухоли не имелось.

Были собраны данные о поле пациентов, их возрасте, индексе массы тела, степени анестезиологического риска по шкале Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologists, ASA), коморбидности, наличии предыдущих абдоминальных операций, анализе патоморфологических отчетов, локализации опухоли, длительности операции, объеме кровопотери, длине разреза по Пфанненштилю, послеоперационных осложнениях по классификации Clavien—Dindo, продолжительности госпитализации после операции, а также числе повторных госпитализаций после выписки.

Хирургическая техника. Устанавливается 10 мм троакар, через который нагнетается 13 мм рт. ст. пневмоперитонеум; обзорная лапароскопия. Мы используем 12 мм троакар для степлера в левом нижнем отделе живота и два 5 мм рабочих порта в левом подреберье и над лоном. Мобилизация правого мезоколона проводится в медиолатеральном направлении. После полной мобилизации терминальный отдел подвздошной и поперечной ободочной кишки пересекается интракорпорально 40 или 60 мм синей кассетой линейного сшивающего аппарата. После макропрепарат погружается в эндобэг и/или убирается под диафрагму справа. Затем формируется изопери-

стальтический илеотрансверзоанастомоз «бок в бок» с использованием 40 или 60 мм синей кассеты линейного сшивающего аппарата. Энтеротомия ушивается лапароскопически двурядным непрерывным швом 3.0 Vicryl. Дистальный угол анастомоза дополнительно укрепляется Z-образным швом. Затем выполняется лапаротомия по Пфанненштилю размером, достаточным для удаления кишки с опухолью, передняя брюшная стенка изолируется раневым протектором, через который удаляется препарат с опухолью. После чего послойно ушивается минилапаротомная рана.

Статистический анализ. Проведен ретроспективный анализ проспективно собранных данных. Количественные и категориальные переменные анализировали с помощью двустороннего непарного *t*-критерия Стьюдента и критерия χ^2 или точной вероятности Фишера соответственно; $p \leq 0,05$ считали значимым.

Результаты

За 2019 г. при лапароскопических операциях ИКА формировали всего 133 раза (из которых не соответствовали критериям включения и были исключены из анализа 22 левосторонних гемиколэктомии, 4 обходных илеотрансверзоанастомоза, 4 случая восстановления непрерывности кишечной трубки, 1 резекция тонкой кишки с опухолью). Всего критериям включения соответствовало 102 пациента, которым была выполнена полностью лапароскопическая правосторонняя гемиколэктомия с ИКА: 64 операции были проведены экспертом, 38 операций — 4 хирургами, проходящими кривую обучения ИКА. Данные о пациентах представлены в табл 1.

Преобладали в основном пациенты чуть старше 70 лет, около 2/3 из них женщины, причем практически 50 % из них — с анестезиологическим риском III—IV степени по шкале ASA и подавляющее большинство — с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями либо сочетанием их с сахарным диабетом и легочными болезнями. У чуть менее 50 % пациентов в анамнезе имелось какое-либо вмешательство на органах брюшной полости и малого таза (различные варианты лапаротомий для выполнения аппендэктомий, холецистэктомий, экстирпаций матки с придатками, резекция желудка).

Не отмечено статистически значимых различий по среднему объему кровопотери и средней длине разреза по Пфанненштилю (минимальный размер 0 — это удаление макропрепарата через культю влагалища; имело место всего в 6 случаях — по 3 в каждой группе) (табл. 2). Ожидаемо у эксперта достоверно короче средняя продолжительность операции (145 мин против 210 мин, $p < 0,05$), что связано не только с продолжительностью формирования анастомоза, но и с более быстрыми этапами мобилизации мезоколона, адгезиолизиса, лимфодиссекции и т. п.

Таблица 1. Общая характеристика пациентов

Table 1. General patient characteristics

Показатель Parameter	Эксперт (64 операции) Expert (64 surgeries)	Обучающиеся (38 операций) Trainee (38 surgeries)
Средний возраст (мин.—макс.), лет Mean age (min.—max.), years	71,5 (43–95)	74,0 (41–85)
Пол, %: Gender, % женский female мужской male	62,5 37,5	65,8 34,2
Медиана индекса массы тела (мин.—макс.) Median body mass index (min.—max.)	27,1 (29,3–46,1)	27,5 (17,6–43,7)
Степень анестезиологического риска по шкале Американского общества анестезиологов, %: Grade of anesthetic risk according to the scale of American Society of Anesthesiologists, %: I–II III–IV	51,6 48,4	50,0 50,0
Сопутствующие заболевания, %: Concomitant diseases, %: нет none кардиоваскулярные cardiovascular бронхолегочные bronchopulmonary сахарный диабет diabetes mellitus мультикоморбидность multicomorbidity	29,7 43,8 1,6 1,6 23,4	18,4 60,5 — — 21,1
Операции в анамнезе, % History of surgeries, %	46,9	44,7

Также не было статистически достоверных различий в показателях патоморфологических измерений, за исключением дистальной границы резекции, что в целом не повлияло на общий размер удаляемого препарата. Обычное количество выделенных лимфатических узлов также было онкологически приемлемо и достоверно не различалось в 2 группах (табл. 3).

Общая доля осложнений составила 25,2 % для всех больных, однако только у 4 (3,9 %) из них наблюдались осложнения III степени тяжести по классификации Clavien–Dindo: у 1 (0,9 %) пациента отмечена несостоятельность анастомоза, потребовавшая релапаротомии и реанастомоза, у 1 пациента — кровотечение из брыжейки тонкой кишки в брюшную полость, что потребовало релапароскопии и гемостаза, у 1 — крово-

Таблица 2. Локализация опухоли и интраоперационные результаты

Table 2. Tumor location and intraoperative results

Показатель Parameter	Эксперт (64 операции) Expert (64 surgeries)	Обучающиеся (38 операций) Trainee (38 surgeries)	p
Локализация опухоли, n (%): Tumor location, n (%): червеобразный отросток appendix слепая кишка caecum восходящая кишка ascending colon печеночный изгиб hepatic flexure поперечная ободочная кишка transverse colon	1 (1,6) 20 (31,3) 20 (31,3) 13 (20,3) 10 (15,6)	0 11 (28,9) 17 (44,7) 7 (18,4) 3 (7,9)	—
Средняя продолжительность операции (мин.—макс.), мин Mean duration of surgery (min.—max.), minutes	145 (70–320)	210 (115–395)	0,037
Средний объем кровопотери (мин.—макс.), мл Mean blood loss (min.—max.), ml	50 (0–150)	20 (0–200)	0,693
Средняя длина разреза (мин.—макс.), см Mean length of the incision (min. — max.), cm	5 (0–10)	5 (0–10)	0,834

Таблица 3. Результаты морфологической оценки удаленного макротрепарата

Table 3. Results of morphological evaluation of the gross specimen removed

Показатель Parameter	Эксперт (64 операции) Expert (64 surgeries)	Обучающиеся (38 операций) Trainee (38 surgeries)	p
Стадия заболевания, n (%): Disease stage, n (%): 0 I II III IV	3 (4,8) 10 (16,1) 27 (43,5) 19 (30,6) 3 (4,8)	0 6 (15,8) 12 (31,6) 16 (42,1) 3 (7,9)	—
Тип опухоли по данным гистологического исследования, n (%): Histological tumor type, n (%): аденокарцинома adenocarcinoma аденома adenoma нейроэндокринная опухоль neuroendocrine tumor	60 (92,3) 2 (3,1) 1 (1,5)	36 (94,7) 1 (2,6) 1 (2,6)	—

Окончание табл. 3
End of table 3

Показатель Parameter	Эксперт (64 операции) Expert (64 surgeries)	Обучающиеся (38 операций) Trainee (38 surgeries)	p
Средняя длина препарата (мин.—макс.), см Mean size of the gross specimen (min.—max.), cm	35 (14–76)	35,5 (21–70)	0,285
Средний размер опухоли в наибольшем измерении (мин.—макс.), см Mean tumor size in the largest dimension (min.—max.), cm	4,7 (1–14)	5 (1,5–13,0)	0,39
Средняя проксимальная граница резекции (мин.—макс.), см Mean proximal resection margin (min.—max.), cm	10,5 (5–62)	11 (4–43)	0,72
Средняя дистальная граница резекции (мин.—макс.), см Mean distal resection margin (min.—max.), cm	13,2 (4–37)	18,2 (5,0–54,5)	0,045
Среднее число выделенных лимфатических узлов (мин.—макс.) Mean number of lymph nodes isolated (min.—max.)	24 (7–67)	24 (12–50)	0,37

течение из анастомоза в просвет кишки, остановленное эндоскопически, и еще у 1 — желчеистечение из разрыва печеночной паренхимы, желчестаз был достигнут при релапароскопии (табл. 4, 5). Летальных исходов и конверсий среди оперированных пациентов не отмечено. Продолжительность госпитализации 7 дней также не различалась, а после выписки повторно госпитализирован 1 пациент с длительным гастростазом, потребовавшим консервативной терапии.

Обсуждение

В последнее десятилетие лапароскопическая методика стала «золотым стандартом» в хирургическом лечении рака правой половины ободочной кишки в крупных специализированных центрах. Связано это с улучшением восстановления пациентов непосредственно после операции и сопоставимыми отдаленными результатами лечения [1]. С другой стороны, при анализе больших объемов данных было установлено, что нет достоверного различия в частоте образования послеоперационных грыж в 5-летней перспективе у пациентов с лапароскопическими и открытыми резекциями (3,9 %; 95 % доверительный интервал (ДИ) 3,3–4,4 и 4,1 %; 95 % ДИ 3,5–4,6), а при лапароскопическом доступе даже в 2,3 раза повышалась опасность гернио-

Таблица 4. Непосредственные результаты лечения
Table 4. Immediate treatment results

Показатель Parameter	Эксперт (64 операции) Expert (64 surgeries)	Обучающиеся (38 операций) Trainee (38 surgeries)	p
Осложнения, n (%): Complications, n (%):			
нет no	50 (78,5)	26 (68,4)	—
G1	6 (9,4)	9 (23,7)	
G2	5 (7,8)	2 (5,3)	
G3a	1 (1,6)	0	
G3b	2 (3,2)	1 (2,6)	
Средняя продолжительность госпитализации после операции (мин.—макс.), дней Mean duration of hospitalization after surgery (min.—max.), days	7 (5–30)	7 (5–13)	—
Повторная госпитализация, n (%) Repeated hospitalization, n (%)	1 (1,6)	0	—

Таблица 5. Виды осложнений
Table 5. Types of complications

Осложнение Complication	Частота, n (%) Frequency, n (%)
Несостоятельность анастомоза Anastomosis failure	1 (1,0)
Желчеистечение из печени Bile leakage	1 (1,0)
Кровотечение Bleeding	2 (1,9)
Илеус Ileus	4 (3,9)
Раневая инфекция Wound infection	2 (1,9)
Пирексия Pyrexia	16 (15,5)

пластики по экстренным показаниям (отношение рисков (ОР) 2,37; 95 % ДИ 1,03–5,46; $p = 0,042$) [4, 5]. Это подтверждают выводы крупного метаанализа 6 рандомизированных контролируемых и 9 сравнительных исследований (в общей сложности 84 172 пациентов), где в целом после лапароскопической хирургии было меньше шансов на развитие послеоперационной грыжи и спаечной кишечной непроходимости, но при этом потребность в герниопластике либо хирургическом лечении спаечной непроходимости была такая же, как и у пациентов после открытых операций [6].

Одна из причин таких неудовлетворительных результатов — срединный мини-доступ, который связан с более частым образованием послеоперационных грыж в сравнении с поперечной лапаротомией или доступом по Пфанненштилю (39,5 % против 3,6 %; ОР 17,5; $p < 0,001$). Поэтому герниопластика также больше требуется у пациентов со срединным доступом (10,5 % против 1,4 %; ОР 8,0; $p = 0,002$) [7]. Но и поперечная мини-лапаротомия, которая, в целом, лучше срединной, уступает разрезу по Пфанненштилю, при котором грыжи практически не образуются или образуются крайне редко [8].

С одной стороны, при лапароскопической методике наблюдаемое снижение частоты осложнений связано с уменьшением размера мини-лапаротомии для извлечения макропрепарата по сравнению с открытыми операциями. С другой стороны, при выполнении ИКА разрез может быть в любом месте живота, в том числе в нижней его части, что связано с уменьшением более и легочных осложнений, снижением частоты раневых инфекций [3, 9]. Более того, при правосторонних гемиколэктомиях удаление препарата через естественные отверстия невозможно без ИКА, а ведь это позволяет вообще избавиться от мини-лапаротомии, а также уменьшить послеоперационные боли, число койко-дней и т. д. [10].

Существует большое количество исследований, сравнивающих интра- и экстракорпоральные анастомозы в лапароскопической хирургии, однако недостаточно данных об этапе внедрения ИКА в рутинную клиническую практику хирурга. Наша гипотеза была основана на том, что освоение ИКА безопасно, и предварительный анализ первых 40 случаев это подтверждает. Нет статистически достоверных различий в частоте больших и малых осложнений между теми, кто только проходит кривую обучения ИКА, и уже ее прошедшим специалистом (21,2 % против 31,5 %).

Недостатками техники ИКА считаются длительная кривая обучения, необходимость навыков лапароскопического шитья и риск растекания фекалий по брюшной полости [11]. В нашей работе мы не отметили каких-либо серьезных последствий в виде формирования

внутрибрюшных абсцессов или продолженного илеуса при единичных случаях попадания кишечного содержимого в брюшную полость (при соответствующей адекватной санации излитого жидкого либо твердого кала). Однако средняя продолжительность операции при выполнении проходящими кривую обучения была действительно дольше в сравнении с операцией, проводимой экспертом, — 145 мин против 210 мин. Впрочем, F. Marchesi и соавт. сообщили, что под конец прохождения кривой обучения происходит укорочение времени формирования ИКА, и уже к 40-му анастомозу оно сопоставимо с таковым при формировании анастомоза экстракорпорально [12].

Также не отмечено достоверных различий в продолжительности госпитализации после операции — по 7 дней, несмотря на значительное число пациентов без осложнений — 78,5 % против 68,4 %. Средняя продолжительность госпитализации после операции была на 3 дня дольше, чем в аналогичных исследованиях в Северной Америке [13], несмотря на нашу приверженность программе ускоренного восстановления. Этот факт отражает существенные различия в системах здравоохранения, правовом регулировании, но и определяет потенциал пациентов, у которых может быть на 40 % уменьшена продолжительность госпитализации.

Нельзя не отметить, что в наших экономических условиях любое уменьшение продолжительности госпитализации не сможет быть нивелировано общей стоимостью сшивающих аппаратов и кассет для них. Остается надеяться как на удешевление степлеров, так и на существенную переоценку стоимости хирургического лечения в сторону увеличения.

Заключение

Наше ретроспективное исследование показало, что широкое внедрение ИКА при правосторонних гемиколэктомиях в рутинную практику на этапе прохождения кривой обучения безопасно и применимо, что должно как улучшить непосредственные результаты, так и уменьшить частоту образования послеоперационных грыж и необходимость в герниопластике в отдаленном периоде.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. The Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med* 2004;350(20):2050–9. DOI: 10.1056/NEJMoa032651.
2. Dijkstra F.A., Bosker R.J., Veeger N.J. et al. Procedural key steps in laparoscopic colorectal surgery, consensus through Delphi methodology. *Surg Endosc* 2015;29(9):2620–7. DOI: 10.1007/s00464-014-3979-7.
3. Ricci C., Casadei R., Alagna V. et al. A critical and comprehensive systematic review and meta-analysis of studies comparing intracorporeal and extracorporeal anastomosis in laparoscopic right hemicolectomy. *Langenbecks Arch Surg* 2017;402(3):417–27. DOI: 10.1007/s00423-016-1509-x.
4. Petersson J., Koedam T.W., Bonjer H.J. et al. Colorectal cancer laparoscopic or open resection (color) II study group. Bowel obstruction and ventral hernia after laparoscopic versus open surgery for rectal cancer in a randomized trial (COLOR II). *Ann Surg* 2019;269(1):53–7. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002790.
5. Jensen K.K., Nordholm-Carstensen A., Krarup P.M. et al. Incidence of incisional

- hernia repair after laparoscopic compared to open resection of colonic cancer: a nationwide analysis of 17,717 patients. *World J Surg* 2020.
DOI: 10.1007/s00268-020-05375-8.
6. Udayasiri D.K., Skandarajah A., Hayes I.P. Laparoscopic compared with open resection for colorectal cancer and long-term incidence of adhesional intestinal obstruction and incisional hernia: a systematic review and meta-analysis. *Dis Colon Rectum* 2020;63(1):101–12.
DOI: 10.1097/DCR.0000000000001540.
 7. Cano-Valderrama O., Sanz-López R., Domínguez-Serrano I. et al. Extraction-site incisional hernia after laparoscopic colorectal surgery: should we carry out a study about prophylactic mesh closure? *Surg Endosc* 2019.
DOI: 10.1007/s00464-019-07194-y.
 8. Varathan N., Rotigliano N., Nocera F. et al. Left lower transverse incision versus Pfannenstiel–Kerr incision for specimen extraction in laparoscopic sigmoidectomy: a match pair analysis. *Int J Colorectal Dis* 2020;35(2):233–8.
DOI: 10.1007/s00384-019-03444-6.
 9. Singh R., Omiccioli A., Hegge S. et al. Does the extraction-site location in laparoscopic colorectal surgery have an impact on incisional hernia rates? *Surg Endosc* 2008;22:2596–600.
DOI: 10.1007/s00464-008-9845-8.
 10. Ma B., Huang X.Z., Gao P. et al. Laparoscopic resection with natural orifice specimen extraction versus conventional laparoscopy for colorectal disease: a meta-analysis. *J Colorectal Dis* 2015;30(11):1479–88. DOI: 10.1007/s00384-015-2337-0.
 11. Jamali F.R., Soweid A.M., Dimassi H. et al. Evaluating the degree of difficulty of laparoscopic colorectal surgery. *Arch Surg* 2008;143:762–7.
DOI: 10.1001/archsurg.143.8.762.
 12. Marchesi F., Pinna F., Percalli L. et al. Totally laparoscopic right colectomy: theoretical and practical advantages over the laparo-assisted approach. *J Laparo-endosc Adv Surg Tech A* 2013;23:418–24.
DOI: 10.1089/lap.2012.0420.
 13. Cleary R.K., Kassir A., Johnson C.S. et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis for minimally invasive right colectomy: a multi-center propensity score-matches comparison of outcomes. *PLoS One* 2018;13:e020627.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Financing. The study was performed without external funding.