

Оценка непосредственных результатов робот-ассистированных и лапароскопических операций в колоректальной хирургии

© Д.м.н., проф. Ю.М. СТОЙКО, к.м.н. А.В. МАКСИМЕНКОВ, д.м.н. проф. А.Л. ЛЕВЧУК, Д.А. КОЛОЗЯН

ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — оценить непосредственные результаты робот-ассистированных (РАО) и лапароскопических (ЛСО) операций в хирургии ободочной и прямой кишки.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ непосредственных результатов РАО в сравнении с ЛСО на ободочной и прямой кишке за период 2010—2017 гг. Оценивали длительность операций, частоту интраоперационных и послеоперационных осложнений. При раке прямой кишки проводилась оценка количества удаленных лимфатических узлов, качество мезоректумэктомии по шкале Quirke, дистальный клиренс, частота R1 и CRM+ резекций.

Результаты. Выполнено 49 РАО и 181 ЛСО по поводу рака ободочной кишки, дивертикулярной болезни и рака прямой кишки. При резекциях ободочной кишки не выявлено достоверных различий в длительности операций (230 и 210 мин; $p=0,130$), частоте конверсий (0 и 4,8%; $p=0,320$), частоте интраоперационных осложнений (0 и 2,9%; $p=0,445$), частоте послеоперационных осложнений (10,0 и 11,5%; $p=0,853$). При резекциях прямой кишки выявлены достоверные различия в длительности операций (300 и 245 мин; $p<0,01$), по остальным критериям — частоте конверсий (10,3 и 6,6%; $p=0,516$), частоте интраоперационных осложнений (6,9 и 2,6%; $p=0,308$), частоте послеоперационных осложнений (31 и 26,3%; $p=0,629$), количеству удаленных лимфатических узлов (13,5 и 12,5; $p=0,538$), частоте неудовлетворительных тотальных мезоректумэктомий (9,1 и 10,5%; $p=0,850$), частоте R1-резекций (0 и 3,7%; $p=0,350$), частоте CRM+ резекций (9,1 и 8,8%; $p=0,965$) статистических различий не выявлено.

Заключение. Ретроспективный анализ по оценке непосредственных результатов не выявил значимых преимуществ РАО в сравнении с ЛСО на ободочной и прямой кишке.

Ключевые слова: робот-ассистированная хирургия, лапароскопическая хирургия, рак ободочной кишки, рак прямой кишки.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Стойко Ю.М. — д.м.н., проф., зав. кафедрой хирургии с курсом травматологии, ортопедии и хирургической эндокринологии ИУВ ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, главный хирург стационара ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0002-3394-5858>

Максименков А.В. — к.м.н., ассистент кафедры хирургии с курсом травматологии, ортопедии и хирургической эндокринологии ИУВ ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, врач-хирург 2-хирургического отделения стационара ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0003-0139-3988>

Левчук А.Л. — д.м.н., проф., профессор кафедры хирургии с курсом травматологии, ортопедии и хирургической эндокринологии ИУВ ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, зав. 2-хирургическим отделением стационара ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0002-2904-0730>

Колозян Д.А. — аспирант кафедры хирургии с курсом травматологии, ортопедии и хирургической эндокринологии ИУВ ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, врач-хирург 2-хирургического отделения стационара ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0001-7604-901X>; e-mail: milanforza@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Стойко Ю.М., Максименков А.В., Левчук А.Л., Колозян Д.А. Оценка непосредственных результатов робот-ассистированных и лапароскопических операций в колоректальной хирургии. *Эндоскопическая хирургия*. 2019;25(2):5-11. <https://doi.org/10.17116/endoskop2019250215>

Immediate results of robotic-assisted operations in colorectal surgery

YU.M. STOJKO, A.V. MAKSIMENKOV, A.L. LEVCHUK, D.A. KOLOZYAN

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia

ABSTRACT

Purpose. To evaluate the short-term outcomes of robotic assistant surgery (RS) in colorectal diseases and to compare them with laparoscopic surgery (LS).

Material and methods. Retrospective analysis of the short-term outcomes of colon and rectum RS versus LS during the period from 2010 till 2017. There were evaluated duration, amount of intro- and postoperative complications and failures. In group of oncologic patients we have made an analyses of removed specimens with evaluation of lymphatic nodes number, mesorectumectomy quality by Quirke grade, distal clearance, R1 and CRM+ resections frequency.

Results. There were performed 49 RS and 181 LS surgeries for colorectal cancer, diverticular disease. In colon resection there were no significant difference in duration (230 and 210 min; $p=0.13$), conversion frequency (0 and 4.8%; $p=0.32$), interoperation failures (0 and 2.9%; $p=0.445$), postoperative failures (10 and 11.5%; $p=0.853$) between RS and LS. In resection of rectum there were differences in duration (300

Автор, ответственный за переписку: Колозян Давид Артурович — e-mail: milanforza@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7604-901X>

Correspondence author: e-mail: milanforza@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7604-901X>

min and 245 min; $p < 0.001$), another criteria — conversion (10.3 and 6.6%; $p = 0.516$), intraoperation failure (6.9% and 2.6%; $p = 0.629$), number of lymphatic nodes (13.5 and 12.5; $p = 0.350$), CRM+ resection (9.1% and 8.8%; $p = 0.965$) there were no significant difference.

Conclusion. Retrospective analysis of short-term outcomes results in colorectal surgery hasn't revealed significant differences between RS and LS.

Keywords: robotic surgery, laparoscopic surgery, colon cancer, rectal cancer.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Stojko Yu.M. — <https://orcid.org/0000-0002-3394-5858>

Maksimov A.V. — <https://orcid.org/0000-0003-0139-3988>

Levchuk A.L. — <https://orcid.org/0000-0002-2904-0730>

Kolozyan D.A. — <https://orcid.org/0000-0001-7604-901X>

TO CITE THIS ARTICLE:

Stojko YuM, Maksimov AV, Levchuk AL, Kolozyan DA. Immediate results of robotic-assisted operations in colorectal surgery. *Endoscopic Surgery*. 2019;25(2):5-11. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop2019250215>

Введение

В настоящее время в колоректальной хирургии происходит накопление опыта применения роботических хирургических комплексов (РХК), основной точкой приложения которых являются онкологические заболевания ободочной и прямой кишки. Степень распространенности в колоректальной хирургии остается низкой. В США количество робот-ассистированных операций (РАО) не превышает 8,8% среди выполненных малоинвазивных вмешательств на ободочной и прямой кишке [1].

Применение РХК в хирургии заболеваний ободочной кишки к настоящему времени не получило значительного распространения. Единственное из доступных в источниках рандомизированное клиническое исследование (РКИ) по сравнительному анализу результатов робот-ассистированных и лапароскопических резекций ободочной кишки опубликовано корейскими авторами в 2012 г. [2]. При сравнительном анализе результатов выполнения правосторонней гемиколэктомии по поводу рака было выявлено, что РАО достоверно отличаются от лапароскопических операций (ЛСО) лишь большей длительностью вмешательства.

По понятным причинам РАО на прямой кишке исследователи уделяли и продолжают уделять больше внимания, чем на ободочной. В 2017 г. опубликованы результаты первого проспективного многоцентрового РКИ, в котором проведен сравнительный анализ результатов применения лапароскопической и робот-ассистированной передних резекций прямой кишки, выполненных по поводу рака, с конечной точкой «оценка частоты конверсий» (ROLARR) [3]. Полученные данные не выявили статистически значимых различий в частоте конверсий, которые составили 12,2% для ЛСО и 8,1% для РАО. Не выявлено различий в частоте интраоперационных и послеоперационных осложнений и летальности. Оценка качества мезоректумэктомии (ТМЭ) также не выявила значимых различий, отмечены сходные результаты по частоте положительного циркулярного края резекции (CRM+).

Большинство опубликованных нерандомизированных исследований не отмечают значимых различий в непосредственных результатах робот-ассистированных и лапароскопических резекций прямой кишки [4–7].

Опыт российских хирургов по применению РХК в различных хирургических областях скромнее мирового по объективным причинам. Публикации, связанные с анализом опыта применения РХК в колопроктологии, являются единичными [8–12]. Наибольший опыт представлен авторами из ВМА им. С.М. Кирова и СПб ГБУЗ «Городская больница №40» (Санкт-Петербург) [11]. В 2017 г. представлены результаты первого в России мультицентрового исследования, посвященного РАО при раке прямой кишки [12]. Проведена оценка 101 ЛСО и 113 РАО. Были сформированы 3 исследуемые группы: лапароскопической хирургии (Л), робот-ассистированной хирургии в 1-й год освоения (Р1), робот-ассистированной хирургии в более поздние периоды (Р2). Медиана продолжительности операций составила 235, 270 и 193 мин в группах Л, Р1 и Р2 соответственно. Частота осложнений в группах составила 11,9, 25,8 и 11,0% соответственно, частота выполнения R0-резекций — 95,0, 90,3 и 98,8% соответственно. Мезоректумэктомия удовлетворительного и хорошего качества Grade II–III выполнена у 87,9, 96,9 и 96,1% пациентов в группах Л, Р1 и Р2 соответственно. Рецидивы развились у 8,6, 6,5 и 2,6% пациентов соответственно. Различий в безрецидивной выживаемости не выявлено. Авторы делают акцент на том, что преимущества РХК в полной мере реализуются далеко не у всех пациентов и различия в возможности прецизионного выполнения операции наиболее важны у так называемых сложных больных [12].

Цель нашего исследования — оценить непосредственные результаты применения РАО и ЛСО в хирургии ободочной и прямой кишки.

Материал и методы

В клинической практике Пироговского центра РХК DaVinci используется с ноября 2008 г. За пери-

од 2008—2017 гг. в центре накоплен опыт более 1200 операций с использованием РКХ в разных областях, в том числе выполнено 49 РАО на ободочной и прямой кишке. Проведен ретроспективный анализ непосредственных результатов применения РКХ при операциях на прямой и ободочной кишке в сравнении с 181 аналогичной операцией, выполненной лапароскопическим доступом за этот же период времени. Проведен сравнительный анализ длительности операций, частоты интраоперационных и послеоперационных осложнений, стратифицированных по Clavien—Dindo. При вмешательствах по поводу рака прямой кишки проведен сравнительный анализ удаленных макропрепаратов с оценкой количества удаленных лимфатических узлов, качества мезоректумэктомии по шкале Quirke, дистального клиренса, частоты R1 и CRM+ резекций. Статистический анализ проводили с использованием критерия χ^2 или точного критерия Фишера для качественных признаков и U-критерия Манна—Уитни для количественных признаков с доверительным интервалом 95%.

Результаты и обсуждение

На ободочной кишке выполнено 20 РАО. Сравнительный анализ проведен со 105 ЛСО, выполненными на ободочной кишке за аналогичный период. В табл. 1 представлены основные данные пациентов, оперированных на ободочной кишке, распределение по патологии и характеру выполненных операций. Специального отбора пациентов для выполнения РАО не было.

По поводу рака ободочной кишки оперированы 104 пациента, у 18 из них выполнены РАО, у 86 —

ЛСО. Предоперационное обследование пациентов проводилось в соответствии с клиническими рекомендациями Ассоциации онкологов России и Европейского общества онкологов. По данным обследования и результатам патогистологического исследования, ранний рак ободочной кишки 0—I стадии (Tis-T1sm3N0M0) выявлен в 17 (16,4%) случаях. В большинстве случаев выявлен резектабельный локализованный и местно-распространенный рак ободочной кишки II—III стадий (T2N1-2M0, T3-4N0-2M0) — у 72 (69,2%) пациентов, у 15 (14,4%) — генерализованный рак ободочной кишки с резектабельными и потенциально резектабельными синхронными метастазами в печень или легкие (M1a).

Методологически РАО и ЛСО при раке ободочной кишки выполняли по единым принципам: медиально-латеральная мобилизация с высокой перевязкой магистральных сосудов на первом этапе и выполнение мезоколонэктомии. При правосторонней гемиколэктомии, интракорпоральный аппаратный анастомоз сформирован в 3 РАО и 8 ЛСО (соответственно 42,9 и 24,2%). При резекции ободочной кишки анастомоз во всех случаях сформирован экстракорпорально. При левосторонней резекции с формированием первичного анастомоза последний в большинстве случаев ($n=48$, т.е. 84% всех левосторонних резекций при раке ободочной кишки) формировался интракорпорально, в том числе во всех случаях РАО. При 9 лапароскопических резекциях сигмовидной кишки сформирован экстракорпоральный ручной анастомоз. Из 104 выполненных операций при раке ободочной кишки 11 (10,6%) были комбинированными. Чаще всего комбинированно выполняли резекцию печени и резекцию тонкой кишки.

Таблица 1. Общая характеристика оперированных пациентов и выполненных операций при заболеваниях ободочной кишки

Table 1. General characteristics of the patients with colon diseases and the surgeries (robotic versus laparoscopic)

Общая характеристика	Вид операции		p
	РАО (n=20)	ЛСО (n=105)	
Пол, абс. (%)			
мужчины	11 (55)	68 (64,6)	0,556
женщины	9 (45)	31 (35,4)	0,387
Возраст, медиана, мин.—макс.	59,5 (38—76)	65 (32—84)	0,263
ИМТ, медиана, кг/м ² , мин.—макс.	26 (17,2—38,9)	28 (15,9—40,1)	0,452
Заболевание			
рак ободочной кишки, абс. (%)	18 (90)	86 (81,9)	0,687
дивертикулярная болезнь, абс. (%)	2 (10)	19 (18,1)	0,201
Тип операции, абс. (%)			
правосторонняя гемиколэктомия	7 (35)	33 (31,4)	0,623
резекция поперечной ободочной кишки	1 (5)	2 (1,9)	0,324
левосторонняя гемиколэктомия	1 (5)	12 (11,4)	0,094
резекция сигмовидной кишки	10 (50)	55 (52,4)	0,911
операция Гартмана	1 (5)	3 (2,9)	0,637
комбинированные операции	2 (10)	9 (8,5)	0,553

Примечание. РАО — робот-ассистированные операции, ЛСО — лапароскопические операции, ИМТ — индекс массы тела.

Таблица 2. Непосредственные результаты РАО и ЛСО на ободочной кишке

Table 2. Immediate results of colonic surgeries (robotic versus laparoscopic)

Показатель	Вид операции		p
	РАО (n=20)	ЛС (n=105)	
Медиана длительности операции, мин.—макс., мин	230 (180—380)	210 (100—370)	0,130
Конверсии, абс. (%)	0	5 (4,8)	0,320
Интраоперационные осложнения абс. (%)	0	3 (2,9)	0,445
Послеоперационные осложнения, абс. (%)	2 (10)	12 (11,5)	0,853
Несостоятельность анастомоза, абс. (%)	0	3 (2,9)	0,445
Тяжелые послеоперационные осложнения III—IV степени по Clavien—Dindo, абс. (%)	0	6 (5,7)	0,899
Летальность, абс. (%)	0	1 (0,95)	0,274

Примечание. РАО — робот-ассистированные операции, ЛСО — лапароскопические операции.

В 9 случаях комбинированные операции закончены без конверсии.

По поводу дивертикулярной болезни за указанный временной интервал в плановом порядке оперирован 21 пациент. Показания к операции устанавливали на основании клинических рекомендаций Ассоциации колопроктологов России. РАО выполнены 2 пациентам, ЛСО — 19. Выполнено 17 резекций сигмовидной кишки (из них 2 РАО), и в 4 случаях выполнена лапароскопическая левосторонняя гемиколэктомия. Все операции закончены формированием первичного анастомоза. Анастомоз в большинстве случаев — 19 (90,5%) — формировали интракорпорально. В 2 случаях выполнены лапароскопически-ассистированные вмешательства (2 резекции сигмовидной кишки) с формированием экстракорпорального ручного анастомоза.

РАО на ободочной кишке были первыми вмешательствами в хирургической колопроктологии, выполненными в нашем Центре с применением РХК. С учетом имеющегося опыта выполнения традиционных и ЛСО на ободочной кишке значимых затруднений при освоении РАО не было. Непосредственные результаты РАО и ЛСО приведены в табл. 2.

Достоверных различий в длительности РАО и ЛСО на ободочной кишке не выявлено. При РАО не отмечено случаев конверсий и интраоперационных осложнений. При ЛСО конверсии составили 4,76%, основная причина — местное распространение опухоли с формированием параканкрозного инфильтрата. Интраоперационные осложнения при ЛСО составили 2,86% (в 2 случаях при дефекте аппаратного анастомоза и травме левого мочеточника потребовалась конверсия). Статистически достоверных различий по этим показателям не выявлено. Частота послеоперационных осложнений составила 10,0 и 11,45% для РАО и ЛСО соответственно. Тяжелые осложнения III—IV степени по Clavien—Dindo, потребовавшие повторных оперативных вмешательств, отмечены у 6 пациентов после ЛСО, среди них в 3 случаях повторные вмешательства выполнены в связи с несостоятельностью анастомоза. Повторных вмеша-

тельств после РАО на ободочной кишке не было. Зафиксирован один летальный исход на 4-е сутки после лапароскопической резекции сигмовидной кишки вследствие внезапной коронарной смерти. Несмотря на меньшие частоту и тяжесть послеоперационных осложнений после РАО на ободочной кишке, все различия по анализируемым критериям недостоверны, что, вероятно, обусловлено небольшим числом выполненных вмешательств с применением РХК.

По нашим данным, применение РХК при оперативных вмешательствах на ободочной кишке не дает видимых преимуществ в сравнении с ЛСО, что совпадает с данными как отечественных, так и зарубежных авторов. Все преимущества вмешательств с применением РХК в случае операций на ободочной кишке нивелируются возможностью выполнения полноценных ЛСО. При этом следует учитывать большую по сравнению с ЛСО стоимость вмешательства и необходимость соответствующего оснащения операционной.

По поводу рака прямой кишки за период 2010—2016 гг. выполнено 29 РАО и 76 ЛСО. В табл. 3 представлены данные оперированных пациентов с распределением по стадиям заболевания и характеру выполненных операций. Среди всех анализируемых больных (n=105) ранний локализованный рак прямой кишки (T1sm3-2N0M0) выявлен в 10 (9,5%) наблюдениях. Резектабельный рак прямой кишки II—III стадий (T1-2N1-2M0, T3-4N0-2M0) выявлен у 85 (80,9%) пациентов, у 10 (9,5%) — генерализованный рак прямой кишки с резектабельными либо потенциально резектабельными синхронными метастазами в печень или легкие (M1a).

Техника видеоскопических операций в хирургии рака прямой кишки представляется более сложной, чем при опухолях других отделов толстой кишки, из-за ограниченности пространства в полости таза. Эта локализация создает определенные трудности при резекции кишки на минимально необходимом от опухоли дистальном расстоянии, особенно у мужчин, в связи с анатомическими особенностями строения таза. Именно это дает потенциальные преимущества

Таблица 3. Характеристика пациентов и выполненных операций при раке прямой кишки

Table 3. Characteristics of the patients with colonic cancer and performed surgeries

Показатель	Вид операции		p
	РАО (n=29)	ЛСО (n=76)	
Пол, абс. (%)			
мужчины	12 (41,4)	31 (40,8)	0,685
женщины	17 (58,6)	45 (59,2)	0,704
Медиана возраста, мин.—макс.	67 (38—83)	64,5 (34—80)	0,944
Медиана ИМТ, кг/м ² , мин.—макс.	25,5 (19,3—39,4)	24 (18,9—36,8)	0,817
Локализация нижней границы опухоли от аноректальной линии, абс. (%)			
выше 12 см	10 (34,5)	21 (27,6)	0,492
6—11 см	11 (37,9)	28 (36,8)	0,918
0—5 см	8 (27,6)	27 (35,6)	0,441
Стадия сТ, абс. (%)			
сТ1-2	10 (34,5)	25 (32,9)	0,817
сТ3	17 (58,6)	48 (63,2)	0,612
сТ4а	2 (6,9)	3 (3,9)	0,188
Тип операции, абс. (%)			
передняя резекция	10 (34,5)	23 (30,4)	0,533
низкая передняя резекция	12 (41,4)	29 (38,2)	0,885
брюшно-анальная резекция	1 (3,4)	2 (2,5)	0,748
брюшно-промежностная экстирпация	6 (20,7)	22 (28,9)	0,397
комбинированные операции, абс. (%)	3 (10,3)	6 (7,6)	0,689

Примечание. РАО — робот-ассистированные операции, ЛСО — лапароскопические операции.

Таблица 4. Непосредственные результаты РАО и ЛСО при раке прямой кишки

Table 4. Immediate results of robotic and laparoscopic surgeries for rectal cancer

Показатель	Вид операции		p
	РАО (n=29)	ЛСО (n=76)	
Медиана продолжительности операции, мин, мин.—макс.	300 (160—465)	245 (120—420)	<0,01
Конверсии, абс. (%)	3 (10,3)	5 (6,6)	0,516
Интраоперационные осложнения, абс. (%)	2 (6,9)	2 (2,6)	0,308
Послеоперационные осложнения, абс. (%)	9 (31)	20 (26,3)	0,629
Несостоятельность анастомоза, абс. (%)	3 (10,3)	5 (6,6)	0,516
Летальность, абс. (%)	0 (0)	0 (0)	1

Примечание. РАО — робот-ассистированные операции, ЛСО — лапароскопические операции.

робот-ассистированной хирургии. Методологически РАО и ЛСО при раке прямой кишки выполняли по единым принципам. Переднюю резекцию выполняли при локализации нижнего края опухоли выше 4 см от края ануса. Тотальную мезоректумэктомию выполняли при расположении нижнего края опухоли ниже 10 см от анального края. Выполнялась стандартная лимфаденэктомия с удалением апикальных лимфатических узлов у устья нижней брыжеечной артерии. Непосредственные результаты РАО при раке прямой кишки в сравнении с ЛСО представлены в табл. 4.

Медиана продолжительности РАО при раке прямой кишки составила 300 мин с учетом докинга, ЛСО — 245 мин. И хотя в абсолютных значениях разница в длительности вмешательств составила не столь существенные 15 мин, различия достоверны. Большой разброс в минимальных и максимальных вре-

менных значениях как при РАО, так и при ЛСО обусловлен включением в общий пул анализируемых случаев различных видов вмешательств, конверсий и комбинированных операций. Так, медиана длительности операций при конверсии составила 335 мин, а при комбинированных операциях — 345 мин, что существенно повлияло на показатели средних значений. При РАО частота конверсий составила 10,3%, при ЛСО — 6,6%, достоверных различий в этих значениях не получено. Основной причиной конверсии стало наличие местно-распространенного опухолевого процесса и в одном случае — следствие интраоперационного осложнения. Интраоперационные осложнения отмечены в 4 наблюдениях. Все они связаны с выявленным интраоперационно дефектом сформированного колоректального анастомоза. В одном случае, помимо дефекта колоректального анастомоза, выявлена травма правого мочеточника.

Таблица 5. Распределение послеоперационных осложнений по степени тяжести после РАО и ЛСО при раке прямой кишки

Table 5. Stratification of the patients with rectal cancer according to the severity of the postoperative complications after robot-assisted and laparoscopic surgery

Степень тяжести послеоперационных осложнений по Clavien—Dindo	Вид операции		<i>p</i>
	РАО, абс. (%)	ЛСО, абс. (%)	
I	4 (13,8)	8 (10,5)	0,440
II	2 (6,9)	3 (3,9)	
IIIa	0 (0)	1 (1,3)	0,830
IIIb	3 (10,3)	7 (9,2)	
IVa	0 (0)	1 (1,3)	
IVb	0 (0)	0 (0)	
V	0 (0)	0 (0)	1

Примечание. РАО — робот-ассистированные операции, ЛСО — лапароскопические операции.

В 3 случаях выведение разгрузочной кишечной стомы было достаточным для предотвращения развития клинической картины несостоятельности с явлениями перитонита в послеоперационном периоде. Частота развития интраоперационных осложнений составила 6,9% для РАО и 2,6% для ЛСО, без достоверных различий в этих значениях.

Послеоперационные осложнения отмечены у 9 пациентов после РАО и у 20 — после ЛСО. Большинство из этих осложнений относились к легкой I—II степени по Clavien—Dindo (табл. 5). Тяжелые осложнения III—IV степени, потребовавшие повторных оперативных вмешательств, отмечены у 10,3% пациентов при РАО и у 10,5% при ЛСО, из них у 8 —

несостоятельность колоректального анастомоза (3 после РАО, 5 после ЛСО). Летальных исходов не было. Достоверных различий в частоте развития послеоперационных осложнений, в том числе тяжелой степени, не выявлено.

Качество ТМЭ было оценено после 22 РАО и 57 ЛСО на прямой кишке. Большинство макропрепаратов имели удовлетворительное и высокое качество мезоректумэктомии (Grade II—III) по шкале Quirke — 90,9% для РАО и 89,5% для ЛСО (табл. 6). R0-резекция выполнена во всех случаях РАО, при ЛСО положительный дистальный край получен в 3,7%. В большинстве случаев (93,3%) удалось добиться расстояния дистальной границы резекции от нижнего края опухоли более 1 см при робот-ассистированных передних резекциях и в 85,2% случаев при ЛСО. Закономерно, что расстояние от дистального края до нижней границы опухоли менее 2 см отмечено только при низких передних резекциях. Положительный циркулярный край резекции получен в 9,1% РАО и в 8,8% ЛСО. Статистически достоверных различий по оцениваемым критериям не получено.

Применение РХК при оперативных вмешательствах на прямой кишке позволило нам оценить несомненные эргономические преимущества РАО. Тем не менее значимых различий в непосредственных результатах РАО и ЛСО не получено.

Заключение

Робот-ассистированная колоректальная хирургия является закономерной эволюцией лапароскопической техники вмешательств. В настоящее время степень распространенности робот-ассистированной колоректальной хирургии остается низкой даже в

Таблица 6. Морфологические характеристики удаленного макропрепарата прямой кишки

Table 6. Morphology of the excised rectal cancer specimen. N — the number of samples analyzed. Grade I—III — mesorectumectomy (Quirke scale)

Показатель	Вид операции				<i>p</i>
	РАО		ЛСО		
	<i>n</i>	результат	<i>n</i>	результат	
CRM+, абс. (%)	22	2 (9,1)	57	5 (8,8)	0,965
Качество ТМЭ, абс. (%)					
Grade I	22	2 (9,1)	57	6 (10,5)	0,850
Grade II		6 (27,3)		13 (22,8)	0,850
Grade III		14 (63,6)		38 (66,7)	
Расстояние между нижней границей опухоли и дистальной линией резекции при передней резекции прямой кишки, абс. (%)					
R1	23	0 (0)	54	2 (3,7)	0,350
5—10 мм		2 (8,7)		6 (11,1)	0,751
11—20 мм		8 (34,8)		17 (31,5)	0,778
>20 мм		13 (56,5)		29 (53,7)	0,821
Число удаленных лимфатических узлов, медиана, мин.—макс.	29	13,5 (3—30)	76	12,5 (2—34)	0,538

Примечание. *n* — количество проанализированных по данному критерию макропрепаратов, Grade I—III — оценка качества мезоректумэктомии по шкале Quirke, РАО — робот-ассистированные операции, ЛСО — лапароскопические операции.

странах с большим числом РХК и значительным накопленным опытом выполняемых на этих комплексах оперативных вмешательств в различных хирургических областях. В настоящее время проведенными исследованиями (в доступных источниках) не получено доказательств 1-го уровня, констатирующих достоверные преимущества робот-ассистированных операций по сравнению с лапароскопической техникой в хирургической колопроктологии. Применение робот-ассистированных вмешательств на данном уровне развития РХК при заболеваниях ободочной кишки, вероятно, нецелесообразно в связи с аналогичной эффективностью лапароскопиче-

ских резекций ободочной кишки как по поводу доброкачественной патологии, так и по поводу рака, и не оправдано экономически. Потенциальные преимущества робот-ассистированная хирургия имеет при вмешательствах по поводу рака прямой кишки, особенно при низкой локализации опухоли. Однако, по нашим данным, анализ непосредственных результатов выполненных операций на прямой кишке не выявил достоверных преимуществ применения РХК.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Kulaylat AS, Mirkin KA, Puleo FJ, Hollenbeak CS, Messaris E. Robotic versus standard laparoscopic elective colectomy: where are the benefits? *J Surg Res*. 2018;224:72-78. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2017.11.059>
- Park JS, Choi GS, Park SY, Kim HJ, Ryuk JP. Randomized clinical trial of robot-assisted versus standard laparoscopic right colectomy. *Br J Surg*. 2012;99(9):1219-1226. <https://doi.org/10.1002/bjs.8841>
- Jayne D, Pigazzi A, Marshall H, Croft J, Corrigan N, Copeland J, Quirke P, West N, Rautio T, Thomassen N, Tilney H, Gudgeon M, Bianchi PP, Edlin R, Hulme C, Brown J. Effect of Robotic-Assisted vs Conventional Laparoscopic Surgery on Risk of Conversion to Open Laparotomy Among Patients Undergoing Resection for Rectal Cancer: The ROLARR Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017;318(16):1569-1580. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.7219>
- Kim YS, Kim MJ, Park SC, Sohn DK, Kim DY, Chang HJ, Nam B-H, Oh JH. Robotic Versus Laparoscopic Surgery for Rectal Cancer after Preoperative Chemoradiotherapy: Case-Matched Study of Short-Term Outcomes. *Cancer Res Treat*. 2016;48(1):225-231. <https://doi.org/10.4143/crt.2014.365>
- Feroci F, Vannucchi A, Bianchi PP, Cantafio S, Garzi A, Formisano G and Scatizzi M. Total mesorectal excision for mid and low rectal cancer: Laparoscopic vs robotic surgery. *World J Gastroenterol*. 2016;22(13):3602-3610. <https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i13.3602>
- Law WL, Foo DCC. Comparison of short-term and oncologic outcomes of robotic and laparoscopic resection for mid- and distal rectal cancer. *Surg Endosc*. 2017;31(7):2798-2807. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5289-8>
- Prete FP, Pezzolla A, Prete F, Testini M, Marzaioli R, Patriti A, Jimenez-Rodriguez RM, Gurrado A, Strippoli GFM. Robotic Versus Laparoscopic Minimally Invasive Surgery for Rectal Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Ann Surg*. 2018;267(6):1034-1046. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002523>
- Карпов О.Э., Стойко Ю.М., Максименков А.В., Степанюк И.В., Назаров В.А., Левчук А.Л. Результаты операций на ободочной кишке с использованием лапароскопических и роботических технологий. *Колопроктология*. 2016;55(1):40-47. Karpov OE, Stojko YuM, Maksimenkov AV, Stepanyuk IV, Nazarov VA, Levchuk AL. Results of operations in colon surgery with usage of laparoscopic technique and robotic assistance. *Kolo-proktologiya*. 2016;55(1):40-47. (In Russ.).
- Карпов О.Э., Максименков А.В., Степанюк И.В., Левчук А.Л., Назаров В.А., Стойко Ю.М. Лапароскопические и роботические технологии в лечении больных раком прямой кишки. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. 2016;11(2):49-53. Karpov OE, Maksimenkov AV, Stepanyuk IV, Levchuk AL, Nazarov VA, Stojko YuM. Laparoscopic and robotic technologies in treatment of rectal cancer. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo Centra im. N.I. Pirogova*. 2016;11(2):49-53. (In Russ.).
- Гончаров А.Л., Полянский М.В., Аслыанян А.С. Первые 40 роботических операций у пациентов с патологией толстой кишки и тазового дна. *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2017;4(2):41-44. Goncharov AL, Polyanskiy MV, Aslanyan AS. The first 40 robotic surgeries in patients with colon and pelvic bottom pathologies. *Kremlevskaya medicina. Klinicheskij vestnik*. 2017;4(2):41-44. (In Russ.).
- Гладышев Д.В., Коваленко С.А., Моисеев М.Е., Гнедаш С.С., Карачун А.М., Котив Б.Н., Шелегетов Д.С., Дзиджава И.И. 100 робот-ассистированных операций при колоректальном раке (первые итоги). *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2015;174(6):80-84. Gladyshev DV, Kovalenko SA, Moiseev ME, Gnedash SS, Karachun AM, Kotiv BN, Shelegetov DS, Dzidzava II. 100 robotic-assisted operations in colorectal cancer (first outcomes). *Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova*. 2015;174(6):80-84. (In Russ.).
- Гладышев Д.В., Котив Б.Н., Беляев А.М., Карачун А.М., Мурашко Р.А. Российский многоцентровой опыт выполнения робот-ассистированных операций у больных раком прямой кишки. *Онкологическая колопроктология*. 2017;7(3):16-24. Gladyshev DV, Kotiv BN, Belyaev AM, Karachun AM, Murashko RA. Russian multicenter experience of robot-assisted surgery in patients with rectal cancer. *Colorectal Oncology*. 2017;7(3):16-24. (In Russ.). <https://doi.org/10.17650/2220-3478-2017-7-3-16-24>

Поступила 11.12.18

Received 11.12.18

Принята в печать 17.01.19

Accepted 17.01.19