

Казанцева М.В., Мурашко Р.А., Уваров И.Б., Каушанский В.Б.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НЕПОСРЕДСТВЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ РОБОТ-АССИСТИРОВАННЫХ И ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ КОЛОРЕКТАЛЬНОМ РАКЕ

ГБУЗ «Клинический онкологический диспансер № 1» Министерства здравоохранения Краснодарского края, 350040, г. Краснодар, Россия

Цель исследования – сравнительная оценка периоперационных параметров и непосредственных результатов выполнения робот-ассистированных (Р-А) и лапароскопических (ЛС) вмешательств при колоректальном раке (КРР).

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 89 пациентов с КРР, которым выполнены Р-А (1-я группа, $n = 30$) и ЛС (2-я группа, $n = 59$) радикальные вмешательства.

Результаты. Длительность операций в 1-й группе составила от 140 до 420 мин (в среднем $260,9 \pm 80,1$ мин), во 2-й группе – 120–465 мин (в среднем $243,3 \pm 72,9$ мин; $p = 0,314$). Кровопотеря в 1-й группе составила в среднем $100 \pm 29,4$ мл (50–150 мл) в сравнении с $141,7 \pm 76$ мл во 2-й группе ($p = 0,006$). Частота конверсий, осложнений, течение послеоперационного периода не имели статистически значимых различий между группами. Исследование циркулярной границы резекции после Р-А-операций подтвердило радикальность вмешательства (R0-резекция) во всех случаях. Различий по количеству удаленных лимфатических узлов (12–22) между группами не наблюдалось.

Заключение. Безопасность и эффективность Р-А-вмешательств при КРР сопоставима с ЛС-операциями. Отдаленные результаты требуют дальнейшего изучения проблемы.

Ключевые слова: колоректальный рак; малоинвазивная хирургия; робот-ассистированные операции; лапароскопическая хирургия.

Для цитирования: Казанцева М.В., Мурашко Р.А., Уваров И.Б., Каушанский В.Б. Сравнительная оценка непосредственных результатов робот-ассистированных и лапароскопических операций при колоректальном раке. *Российский онкологический журнал*. 2016; 21 (1–2): 32–37. DOI: 10.18821/1028-9984-2015-21-1-32-37.

Для корреспонденции: Мурашко Роман Алексеевич, кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по хирургии; 350040, г. Краснодар, ул. Димитрова, д. 146, e-mail: ramurashko@rambler.ru.

Kazantseva M.V., Murashko R. A., Uvarov I.B., Kaushansky V.B.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE SHORT-TERM OUTCOMES OF ROBOT-ASSISTED AND LAPAROSCOPIC SURGERY FOR COLORECTAL CANCER

Clinical Oncology Dispensary №1, Krasnodar, 350040, Russian Federation

Aim of the study. a comparative assessment of perioperative parameters and short-term outcomes of robotic and laparoscopic surgery for colorectal cancer (CRC).

Material and methods. The results of surgical treatment of 101 patients with colorectal cancer underwent robotic (I group, $n = 30$) and laparoscopic (II group, $n = 71$) radical operations were analyzed.

Results. Surgery duration in I group ranged from 140 to 420 minutes (on average $260,9 \pm 80,1$ min.), in II group – 120–465 minutes (on average – $243,3 \pm 72,9$ min.; $P = 0,314$). Blood loss in I group averaged on $100 \pm 29,4$ ml (50,0–150,0 ml) compared to $141,7 \pm 76$ ml in II group (the difference is statistically significant, $P = 0,006$). Conversion rate, complications, duration of the postoperative period did not have a statistically significant difference between the groups. The study of circular resection margins after robotic surgeries confirmed the radical intervention (R0-resection) in all cases. Differences in the number of lymph nodes (12–22) between the groups were not observed.

Conclusion. Safety and efficacy of robotic colorectal surgery is comparable to laparoscopic surgery. Long-term results require further study.

Key words: colorectal cancer; minimally invasive surgery; robotic surgery; laparoscopic surgery.

For citation: Kazantseva M.V., Murashko R. A., Uvarov I.B., Kaushansky V.B. Comparative assessment of the short-term outcomes of robot-assisted and laparoscopic surgery for colorectal cancer. *Rossiiskii onkologicheskii zhurnal (Russian Journal of Oncology)*. 2016; 21 (1–2): 32–37. (In Russ.). DOI: 10.18821/1028-9984-2016-21-1-32-37

For correspondence: Roman. A. Murashko, MD, PhD, Deputy Director for Surgery, Krasnodar, 350040, Russian Federation, E-mail: ramurashko@rambler.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study had no sponsorship.

Received 23 November 2015
Accepted 10 December 2015

Радикальная хирургическая операция остается краеугольным камнем лечения пациентов с колоректальным раком (КРР). Современный этап развития

хирургии КРР характеризуется широким внедрением малоинвазивных хирургических технологий. Проведенные в последнее десятилетие сравнитель-

ные рандомизированные многоцентровые исследования по оценке клинической результативности лапароскопической (ЛС) хирургии КРР (исследования COST, COLOR, CLASSIC, COLOR-II) показали, что ЛС-операции приводят к аналогичным показателям безопасности, краям резекции и полноте резекции, что и открытые [1–5]. При этом кровопотеря и необходимость в гемотрансфузии при ЛС-операциях меньше, частота ранних осложнений (особенно нагноения ран) ниже, а также имеется тенденция к сокращению числа поздних осложнений, особенно послеоперационных грыж и тонкокишечной непроходимости [6]. Среди преимуществ малоинвазивных технологий отмечается также быстрое восстановление функции кишечника, ранняя активизация, уменьшение срока пребывания пациента в стационаре, меньший болевой синдром, меньшая потребность в обезболивающих препаратах, более высокое качество жизни, чем при аналогичных «открытых» операциях. По опубликованному в 2015 г. данным исследования COLOR-II с оценкой 3-летних отдаленных результатов, показатели местного рецидивирования, безрецидивной и общей выживаемости в группе ЛС-операций не отличались от аналогичных показателей при открытых операциях [7]. Одним из перспективных направлений развития малоинвазивной хирургии стало внедрение в практику робот-ассистированных (Р-А) операций с использованием хирургического комплекса Da Vinci (Intuitive Surgical). Преимущества этой системы включают: трехмерное

стабильное изображение операционного поля с возможностью большого увеличения, возможность работы тремя манипуляторами – «руками», оснащенными инструментами с семью степенями свободы, отсутствие тремора, возможность масштабирования амплитуды движений, эргономичное положение хирурга за консолью. Со времени первой публикации, посвященной использованию роботизированных операций в колоректальной хирургии [8], доказаны приемлемость и безопасность Р-А-операций при КРР [9–12]. По мнению ряда авторов, в наибольшей степени преимущества роботизированной системы реализуются в хирургии рака прямой кишки, при работе в узких пространствах малого таза. В связи с тем что в отечественной литературе практически отсутствуют исследования, посвященные использованию роботизированной системы Da Vinci в хирургии КРР, целью нашего исследования явились: анализ первого опыта выполнения Р-А-операций у пациентов с КРР, сравнительная оценка периоперационных параметров и непосредственных результатов Р-А- и ЛС-вмешательств при колоректальном раке.

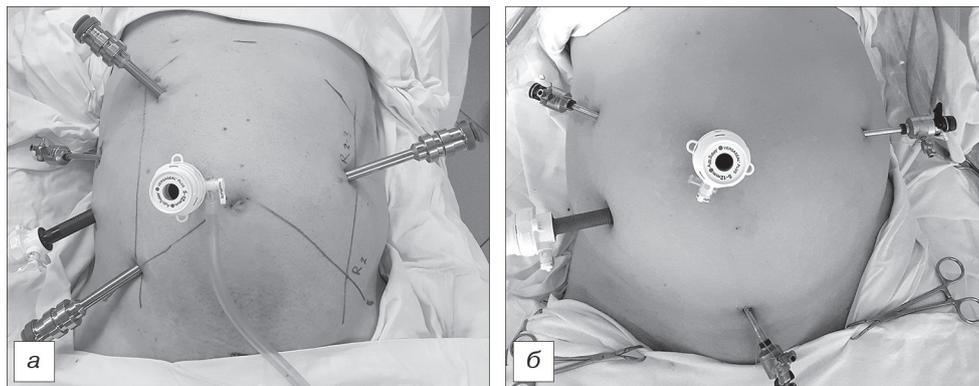
Материал и методы

Исследование носит ретроспективный, нерандомизированный характер. В основу работы положен анализ хирургического лечения 101 пациента с КРР, которым выполнены Р-А- (30 пациентов) и ЛС- (71 пациент) вмешательства. Р-А-операции выполнены в период с января по август 2015 г. в «Клиническом онкологическом диспансере» Краснодарской одной бригадой хирургов, обладающей опытом ЛС-хирургии в онкологии. ЛС-операции выполнены в том же учреждении в период 2010–2015 гг. При формировании групп для анализа учтен тот факт, что Р-А-операции выполнялись при локализации опухолевого процесса в прямой кишке и левой половине ободочной кишки. В связи с этим из группы ЛС-операций исключены пациенты с опухолями правой половины ободочной кишки (ЛС-правосторонняя гемиколэктомия) – 10 человек, а также 2 пациента, которым выполнены паллиативные ЛС-операции при наличии отдаленных метастазов. В итоге в группу ЛС-операций для сравнительного анализа включено 59 пациентов. Группы не имели статистически значимых различий по возрастному, половому составу, частоте сопутствующей патологии. Показанием к операции во всех случаях была морфологически верифицированная аденокарцинома ободочной и прямой кишки. Подробная характеристика пациентов приведена в табл. 1. Первичные критерии оценки включали: длительность операции, кровопотерю, длительность пребывания в стационаре, осложнения, частоту конверсий. Для оценки онкологической адекватности использовали критерии, полученные

Таблица 1

Характеристика оперированных пациентов

Характеристика	1-я группа (Р-А-операции) (n = 30)	2-я группа (ЛС-операции) (n = 59)	p
Возраст, годы, средний (мин.–макс.)	62,4 (25–88)	55,4 (28–75)	0,270
Пол, n (%):			
мужской	11 (36,7)	34 (46,5)	0,061
женский	19 (63,3)	25 (53,5)	
ИМТ, средний (мин.–макс.)	27,5 (20,5–45,5)	25,0 (17,9–35,7)	0,015
Сопутствующая патология, n (%)	23 (76,6)	36 (61,0)	0,139
Локализация опухоли, n (%):			
селезеночный изгиб	0 (0)	2 (3,4)	
сигмовидная кишка	8 (26,7)	19 (32,2)	
ректосигмоидный отдел	5 (16,7)	9 (15,3)	
прямая кишка:	17 (56,6)	29 (49,1)	
верхнеампулярный отдел	11	12	
среднеампулярный отдел	2	7	
нижнеампулярный отдел	4	10	
Стадия TNM, n (%):			
T1	3 (10,0)	5 (8,5)	
T2	5 (16,7)	12 (20,3)	
T3	22 (73,3)	40 (67,8)	
T4	0 (0)	2 (3,4)	
N0	23 (76,7)	41 (69,5)	
N+	7 (23,3)	18 (30,5)	



Расположение портов при Р-А (а) и лапароскопической ЛС (б) операциях.

при патогистологическом исследовании препарата: циркулярную границу резекции, дистальный клиренс, количество удаленных лимфатических узлов. Статистическая обработка проведена с использованием программного пакета для статистического анализа Statistica 6.0. (компания StatSoft). Применялись методы описательной статистики с вычислением средних значений, стандартного отклонения и стандартной ошибки среднего. При сравнении групп по количественным признакам учитывался *t*-критерий Стьюдента для независимых групп. Сравнение групп по качественным бинарным признакам проводилось с использованием критерия χ^2 . Уровень статистической значимости считался достоверным при $p < 0,05$.

Оперативная техника. Техника выполнения ЛС-операций при КРР достаточно детально описана в статьях и руководствах, в связи с чем считаем целесообразным описать некоторые особенности выполнения только Р-А-вмешательств. Операции выполняли на роботической хирургической системе da Vinci Si (Intuitive Surgical, Inc., Sunnyvale, CA, США). Пациента укладывали на столе в положение Тренделенбурга с поворотом в правую сторону (15°), ноги разведены и слегка согнуты в коленях; для дополнительной фиксации устанавливали подпорки над плечами. В нашей работе использовали следующую схему расстановки портов (см. рисунок, а) при операциях на сигмовидной и прямой кишке (*singledocking*).

1. Порт камеры робота, 12 мм, располагали на 3–4 см вправо и на 3–4 см выше пупка; при этом расстояние до симфиза должно быть 22–24 см.
2. Роботический инструментальный порт (R1), 8 мм справа на пересечении линии, соединяющей пупок с передней верхней остью подвздошной кости (SUL), и среднеключичной линии (MCL); расстояние до симфиза 14–16 см.
3. Роботический инструментальный порт (R2), 8 мм слева на пересечении линии, соединяющей пупок с передней верхней остью подвздошной кости (SUL), и среднеключичной линии (MCL). Расстояние до симфиза 14–16 см.
4. Роботический инструментальный порт (R3), 8 мм слева на 3 см ниже мечевидного отростка и на 2 см медиальнее правой среднеключичной линии (MCL). Минимальное расстояние между портами и камерой 8 см.
5. Роботический инструментальный порт (R2–3), 8 мм на 7–8 см ниже реберной дуги и слегка медиальнее левой среднеключичной линии (MCL).

6. Ассистентский порт, 5 мм – располагали на 8–10 см выше R1 и на 4 см латеральнее правой среднеключичной линии (MCL); использовали для аспирации/ирригации, лигирования и ретракции. Расположение портов при ЛС-операциях (на сигмовидной и прямой кишке) представлен на рисунке, б.

Этапы операции роботизированной передней резекции прямой кишки практически идентичны соответствующим этапам ЛС-операции.

1. Начальная экспозиция. После наложения пневмоперитонеума проводили ревизию брюшной полости. Большой сальник перемещали вверх, освобождая поперечную ободочную кишку (сальник укладывали между поперечной ободочной кишкой и печенью); петли тонкого кишечника перемещали в правый верхний квадрант брюшной полости, визуализируя *v. mesenterica inferior*.

2. Выделение магистральных сосудов. Медиальную мобилизацию брыжейки сигмовидной кишки начинали с рассечения брюшины ниже *a. rectalis superior* на уровне общих подвздошных сосудов. Вдоль этого слоя выделяли *a. mesenterica inferior*, клипировали и пересекали на расстоянии приблизительно 1 см от ее устья. При этом особое внимание уделяли сохранности ветвей гипогастрального нервного сплетения. По медиальной поверхности левой половины ободочной кишки рассекали брюшину, брыжейку сигмовидной и нисходящей кишки до *v. mesenterica inferior*, которую пересекали у нижнего края поджелудочной железы, примерно на 3–4 см дистальнее устья.

3. Медиальная и латеральная мобилизация сигмовидной и нисходящей кишки. В бессосудистом слое производили медиальное и латеральное выделение брыжейки нисходящей и сигмовидной кишки в латеральном и проксимальном направлении между *mesocolon* и фасцией Герота; выделение производили в бессосудистом эмбриональном клетчаточном слое.

4. Мобилизация селезеночного изгиба не является обязательной, однако, если есть риск натяжения ободочной кишки при формировании колоректального анастомоза, это необходимо сделать. В нашей серии роботизированных операций селезеночный изгиб мобилизовался рутинно во всех случаях.

5. Выделение и мобилизация прямой кишки. Выполняли тотальную или частичную мезоректумэктомию в зависимости от локализации опухоли.

Таблица 2

Характеристика выполненных операций и периоперационные параметры

Показатель	1-я группа (Р-А-операции) (n = 30)	2-я группа (ЛС-операции) (n = 59)	p
Характер операции, n (%):			
сигмоидэктомия, резекция сигмовидной кишки	8 (26,7)	18 (30,5)	0,706
левосторонняя гемиколэктомия	0 (0)	3 (5,1)	
передняя резекция прямой кишки (ПРПК)	16 (53,3)	23 (39,0)	
низкая передняя резекция ПК (НПРПК)	6 (20,0)	6 (10,2)	
брюшно-промежностная экстирпация (БПЭ)	0 (0)	9 (15,2)	
Комбинированные операции, n (%)	1 (3,3)	2 (3,4)	0,989
Первичный анастомоз, n (%)	28 (93,3)	45 (76,3)	0,048
Концевая колостома, n (%)	2 (6,7)	14 (23,7)	
Превентивная стома, n (%)	10 (33,3)	17 (28,8)	0,661
Длительность операции, мин	260,9±80,1 (140,0–420,0)	243,3±72,9 (120,0–465,0)	0,314
Кровопотеря, мл	100,0±29,9	141,7±76,0	0,006
Конверсия, n (%)	1 (3,3)	2 (3,4)	0,989

Прямую кишку пересекали линейным степлером на 2,5–3 см дистальнее нижнего края опухоли.

6. Удаление препарата и формирование коло-ректального анастомоза. Через мини-лапаротомный разрез в области пупка препарат извлекали из брюшной полости. Вдоль краевого сосуда иссекали мезосигму, кишку пересекали линейным степлером на 15 см проксимальнее опухоли. Циркулярным степлером формировали интракорпоральный кишечный анастомоз. Производили визуальный осмотр анастомоза и пневматическую пробу.

Результаты

Р-А-операции выполнены 30 пациентам (1-я группа) с КРР, группу сравнения составили 59 пациентов, оперированные лапароскопически по поводу КРР с локализацией опухоли в левой половине ободочной кишки и прямой кишке (2-я группа). Средний возраст пациентов 1-й группы составил 62,4 года, статистически значимых различий по возрасту, половому составу, сопутствующей патологии между группами не отмечалось (табл. 1). Индекс массы тела (ИМТ) в 1-й группе колебался от 20,5 до 45,5 (среднее значение 27,5±5,6), в то время как в ЛС-группе максимальный показатель не превысил 35,7 (разница статистически значима; p = 0,015).

Характер выполненных Р-А- и ЛС-операций в анализируемых группах представлен в табл. 2. У 28 (93,3%) пациентов 1-й группы операцию завершили формированием первичного колоректального анастомоза циркулярным сшивающим аппаратом; 2 пациентам выполнили обструктивную резекцию с концевой стомой. Превентивная стома сформирована 10 пациентам из 28 с первичным анастомозом (трансверзостома – 5; илеостома – 5).

В группе ЛС-операций, также как и в 1-й группе,

преобладали резекция сигмовидной кишки (18) и ПРПК (в том числе НПРПК) – 29 операций. Кроме того, спектр ЛС-операций включал также БПЭ (9) и левостороннюю гемиколэктомия (3). Частота первичного анастомоза и соответственно концевой колостомы различалась между группами за счет более высокого количества концевых стом при БПЭ в группе ЛС-операций (6,7 и 23,7% соответственно; p = 0,048). Превентивную колостому формировали при НПРПК с одинаковой частотой в обеих группах. Длительность Р-А-операций составила от 140 до 420 мин (в среднем 260,9±78,8 мин), статистически значимо не отличаясь от длительности ЛС-вмешательств (120–465 мин; в среднем – 243,3±72,9 мин; p = 0,314). Интраоперационная кровопотеря в Р-А-группе составила в среднем 100±29,4 (50–150) мл в сравнении с 141,7±76 мл в ЛС-группе (разница статистически значима; p = 0,006). Конверсия на лапаротомию при Р-А-вмешательствах произведена у 1 пациента (1/30; 3,3%) в связи со спаечным процессом в брюшной

полости и полости малого таза в результате предшествующего хирургического вмешательства. В ЛС-группе конверсия на лапаротомию была в двух случаях (3,4%; p = 0,989).

Течение послеоперационного периода в 1-й группе не имело существенных различий с группой ЛС-вмешательств (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика послеоперационного периода и непосредственных результатов операций

Показатель	1-я группа (Р-А-операции) (n = 30)	2-я группа (ЛС-операции) (n = 59)	p
Послеоперационные осложнения, n (%):	1 (3,3)	2 (3,4)	0,989
тромбоземболия легочной артерии (ТЭЛА)	1	0	
несостоятельность колоректального анастомоза	0	1	
некроз ободочной кишки	0	1	
Летальные исходы, n (%)	1 (3,3)	0 (0)	0,159
Послеоперационное нахождение в стационаре, сут	14,5 ± 4,6	16,1 ± 3,7	0,082
Восстановление перистальтики, сут	1,1 ± 0,31	1,1 ± 0,41	0,660
Стул, функционирование стомы, сут	2,1 ± 0,41	2,0 ± 0,29	0,302

Осложнения в группе Р-А-операций развились у 1 пациента (1/30; 3,3%) – ТЭЛА с летальным исходом. Летальность соответственно – 1 (1/30; 3,3%). Фатальная ТЭЛА развилась у пациента 88 лет на фоне сопутствующей патологии ишемической болезни сердца, пароксизмальной формы фибрилляции предсердий, экстрасистолии, гипертонической болезни. Необходимо отметить, что осложнений, связанных с анастомозом после Р-А-операций, не было. В группе ЛС-операций отмечены 2 осложнения (3,4%, $p = 0,989$). В одном случае имела место несостоятельность колоректального анастомоза у больного 61 года после ЛС-НПРПК. Во втором случае у мужчины 67 лет в послеоперационном периоде после ПРПК выявлен некроз анастомозированной нисходящей ободочной кишки вследствие неадекватного кровоснабжения. В обоих случаях потребовалась лапаротомия. Послеоперационной летальности в ЛС-группе не было. Длительность послеоперационного нахождения пациентов в стационаре после Р-А-операций составила от 10 до 21 дня (в среднем 13,9 дня). В послеоперационном периоде восстановление перистальтики отмечалось в 1–3-и сутки ($1,1 \pm 0,19$ сут). Начало функционирования стомы или первый стул – на 2–4-е сутки послеоперационного периода (среднее значение $2,2 \pm 0,28$ сут). Эти показатели не имели статистически значимых различий с соответствующими показателями для группы ЛС-операций.

Оценку патоморфологических показателей удаленного препарата провели в подгруппах пациентов, оперированных по поводу рака прямой кишки (РПК) – 1а ($n = 22$) – Р-А-операции при РПК; 2а ($n = 40$) – ЛС-операции при РПК (табл. 4). При патоморфологическом исследовании удаленных препаратов в обеих подгруппах в большинстве случаев диагностирована аденокарцинома с преобладанием умеренной степени дифференцировки. Размер опухоли в подгруппе Р-А-операций составил от 1 до 8 см (среднее значение $4,2 \pm 2,7$ см), статистически значимых различий с подгруппой ЛС не выявлено.

Опухолевый рост в проксимальном и дистальном краях препарата не обнаружен ни в одном случае. Хирургический клиренс (расстояние от дистального края опухоли до дистальной линии резекции) в подгруппе 1а составил $3,6 \pm 1,5$ см, в 2а – $2,3 \pm 1,2$ см. Качество мезоректумэктомии в подгруппе 1а при ПРПК и НПРПК (суммарно $n = 22$) в 21 (95,5%) случае оценено как отличное, без повреждения мезоректальной фасции, в 1 препарате отмечены небольшие дефекты фасции. Исследование циркулярной границы резекции в подгруппе 1а подтвердило радикальность операции во всех случаях (R0-резекция в 100% случаев). В каждом удаленном препарате исследовалось в среднем $12,3 \pm 3,1$ лимфатического узла (12–22). Метастазы в лимфатические узлы выявлены у 5 пациентов. Поражения апикального лимфатического узла не отмечалось ни в одном случае. Патоморфологические показатели качества мезоректумэктомии и лимфодиссекции в группе Р-А-операций не имели статистических отличий от аналогичных показателей в группе ЛС-операций.

Таблица 4

Показатели патоморфологического исследования удаленного препарата у пациентов с РПК

Показатель	Ia подгруппа (Р-А-операции) ($n = 22$)	IIa подгруппа (ЛС-операции) ($n = 40$)	p
Гистологическое строение опухоли			
Аденокарцинома:			
высокодифференцированная	4	7	0,316
умереннодифференцированная	17	26	
низкодифференцированная	1	4	
Другое	0	3	
Размер опухоли, средний, (мин.–макс.), см	$4,2 \pm 2,7$ (1,0–8,0)	3,58 (1,5–7,0)	0,632
Хирургический клиренс, см	$3,6 \pm 1,5$	$2,3 \pm 1,2$	0,086
Циркулярная граница резекции			
R0	22	36	0,125
R1	0	4	
R2	0	0	
Целостность мезоректальной фасции	21	36	0,450
Количество удаленных лимфатических узлов	$12,3 \pm 3,1$	$13,8 \pm 3,8$	0,099

Обсуждение

Наш опыт Р-А-операций при КРР включает на сегодняшний день 30 операций у пациентов с опухолями ободочной и прямой кишки, внедрение этих вмешательств начато с февраля 2015 г. В данном исследовании проведена ретроспективная сравнительная оценка Р-А- и ЛС-операций. Рассматривая группы пациентов, следует отметить, что для Р-А-операций проводился отбор по локализации опухоли: во всех случаях это были пациенты со злокачественными новообразованиями (аденокарциномой) прямой кишки, ректосигмоидного перехода и сигмовидной кишки. Именно эти локализации были взяты нами для начального освоения радикальных Р-А-операций при КРР. Спектр ЛС-операций был шире и включал правостороннюю и левостороннюю гемиколэктомию, а также ЛС-ассистированную БПЭ прямой кишки. В связи с этим для корректного сравнения из группы ЛС-операций исключены пациенты с опухолями правой половины ободочной кишки (ЛС-правосторонняя гемиколэктомия) – 10 человек, а также 2 пациента, которым выполнены паллиативные ЛС-операции при наличии отдаленных метастазов. В итоге группу сравнения составили 59 пациентов. Группы не имели статистически значимых различий по возрастному, половому составу, частоте сопутствующей патологии. Показанием к операции во всех случаях была морфологически верифицированная аденокарцинома ободочной и прямой кишки. Следует отметить статистически значимую разницу между группами по ИМТ ($p = 0,015$). Наш опыт свидетельствует о том,

что высокий ИМТ (более 35) не является противопоказанием для Р-А-операций, более того, у таких пациентов могут максимально реализоваться преимущества роботической технологии. У пациентов с низким ИМТ (менее 20), астенического телосложения, напротив, создаются определенные препятствия при выполнении Р-А-операции (конфликт манипуляторов робота), и у данной категории пациентов более адекватной мы считаем ЛС-вмешательства. Малое количество наблюдений не позволяет нам в настоящее время сделать вывод о преимуществах робототехники у пациентов с высоким ИМТ.

Оценивая периоперационные параметры в двух группах, мы не выявили статистически значимых различий длительности операции и частоте конверсий. Причины перехода на открытые вмешательства в нашей серии также были аналогичными для обеих групп. При этом в 1-й группе нами отмечена меньшая кровопотеря, чем в группе ЛС-вмешательств ($100 \pm 29,9$ и $141,7 \pm 76$ мл соответственно; $p = 0,006$). Полученные нами результаты сходны с данными литературы [13–16]. Меньшая кровопотеря признается одним из преимуществ роботических операций при КРР, что является следствием прецизионной диссекции тканей за счет точных движений манипуляторов, трехмерного изображения операционного поля с большим увеличением. Течение послеоперационного периода оказалось сходным для обеих групп пациентов. Чрезвычайно важными параметрами для пациентов с КРР является онкологическая адекватность операции. В нашем исследовании мы использовали критерии, полученные при патогистологическом исследовании препарата для подгрупп пациентов с РПК: циркулярная граница резекции, дистальный клиренс, количество удаленных лимфатических узлов. В 1-й группе получены абсолютно сопоставимые результаты с группой ЛС-операций. Полученные нами данные сходны с результатами, полученными другими авторами [13–16]. Оценивая наш первый опыт использования роботизированной системы da Vinci Si в хирургии КРР, можно говорить о том, что возможности роботических манипуляторов и использование трехмерного изображения в сочетании с увеличением позволяют достаточно уверенно работать с сосудистыми и тканевыми структурами в малых анатомических пространствах. В связи с этим считаем, что использование робота наиболее показано в хирургии РПК для выполнения прецизионной нервосберегающей диссекции в малом тазу. Это преимущество роботизированной системы, по нашему мнению, может реализоваться в улучшение отдаленных результатов хирургического лечения РПК, а именно в уменьшение частоты местных рецидивов и улучшение качества жизни.

Таким образом, безопасность и эффективность Р-А-вмешательств при КРР сопоставима с лапароскопическими операциями. Отдаленные результаты Р-А-операций требуют своего дальнейшего изучения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. 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.
2. Veldkamp R., Kuhry E., Hop W.C., Jeekel J., Kazemier G., Bonjer H.J. et al. Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomized trial. *Lancet Oncol.* 2005; 6 (7): 477–84.
3. Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group. Survival after laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: long-term outcome of a randomized clinical trial. *Lancet Oncol.* 2009; 10 (1): 44–52.
4. Guillou P.J., Quirke P., Thorpe H., Walker J., Jayne D.G., Smith A.M.H. et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicenter, randomized controlled trial. *Lancet.* 2005; 365 (9472): 1718–26.
5. Buunen M., Bonjer H.J., Hop W.C., Haglind E., Kurlberg G., Rosenberg J. et al. COLOR II Study Group et al. COLOR II: A randomized clinical trial comparing laparoscopic and open surgery for rectal cancer. *Dan. Med. Bull.* 2009; 56 (2): 89–91.
6. Duepre H.J., Senagore A.J., Delaney C.P., Fazio V.W. Does means of access affect the incidence of small bowel obstruction and ventral hernia after bowel resection? Laparoscopy versus laparotomy. *J. Am. Coll. Surg.* 2003; 197 (2): 177–81.
7. Bonjer H.J., Deijen C.L., Abis G.A., Cuesta M.A., van der Pas M.H., de Lange-de Klerk E.S. et al. A randomized trial of laparoscopic versus open surgery for rectal cancer. *N. Engl. J. Med.* 2015; 372 (14): 1324–32. doi: 10.1056/NEJMoa1414882.
8. Weber P.A., Merola S., Wasielewski A., Ballantyne G.H., Delaney C.P. Telerobotic-assisted laparoscopic right and sigmoid colectomies for benign disease. *Dis. Colon Rect.* 2002; 45 (12): 1689–96.
9. Blackmore A.E., Wong M.T.C., Tang C.L. Evolution of laparoscopy in colorectal surgery: An evidence-based review. *World J. Gastroenterol.* 2014; 20 (17): 4926–33. doi:10.3748/wjg.v20.i17.4926.
10. Al-Asari S., Min B.S. Robotic colorectal surgery: A systematic review. *ISRN Surg.* 2012; 2012: Article ID 293894. doi: 10.5402/2012/293894.
11. Baik S.H. Robotic colorectal surgery. *Yonsei Med. J.* 2008; 49 (6): 891–6. doi: 10.3349/ymj.2008.49.6.891.
12. Pucci M.J., Beekley A.C. Use of Robotics in Colon and Rectal Surgery. *Clin. Colon Rect. Surg.* 2013; 26 (1): 39–46. doi: 10.1055/s-0033-1333660.
13. Liao G., Zhao Z., Lin S. et al. Robotic-assisted versus laparoscopic colorectal surgery: a meta-analysis of four randomized controlled trials. *World J. Surg. Oncol.* 2014; 12: 122. doi: 10.1186/1477-7819-12-122.
14. Huang C.-W., Yeh Y.-S., Ma C.-J. et al. Robotic colorectal surgery for laparoscopic surgeons with limited experience: preliminary experiences for 40 consecutive cases at a single medical center. *BMC Surg.* 2015; 15: 73. doi: 10.1186/s12893-015-0057-6.
15. Araujo S.E.A., Seid V.E., Klajner S. Robotic surgery for rectal cancer: Current immediate clinical and oncological outcomes. *World J. Gastroenterol.* 2014; 20 (39): 14 359–70. doi: 10.3748/wjg.v20.i39.14359.
16. Trinh B.B., Hauch A.T., Buell J.F., Kandil E. Robot-assisted versus standard laparoscopic colorectal surgery. *J. Soc. Laparoendosc. Surg.* 2014; 18 (4): e2014.00154. doi: 10.4293/JLSL.2014.00154.

Поступила 23.11.15

Принята к печати 10.12.15