

Д.В. Гладышев<sup>1,2</sup>, Б.Н. Котив<sup>2</sup>, М.Е. Моисеев<sup>1</sup>,  
Д.С. Шелегетов<sup>2</sup>, И.И. Дзидзава<sup>2</sup>,  
С.А. Коваленко<sup>1</sup>, С.С. Гнедаш<sup>1</sup>

## Роботическая хирургия рака прямой кишки. Современное состояние проблемы

<sup>1</sup>Городская больница № 40, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

**Резюме.** Представлен обзор современной литературы по проблематике роботической хирургии рака прямой кишки. Лапароскопическая методика хирургического лечения больных раком прямой кишки в настоящее время получила признание большинства исследователей по всему миру. Вместе с тем специфические ограничения традиционной лапароскопической техники создают определенные трудности при лечении больных с новообразованиями данной локализации. По мнению многих авторов, преодолеть эти недостатки позволит использование роботического хирургического комплекса. Целесообразность роботических операций по поводу рака прямой кишки остается дискуссионным вопросом. Во многом это определяется недавним внедрением методики в клиническую практику и не столь широким её распространением в отличие от традиционной лапароскопической техники. Авторы многочисленных исследований сообщают о сопоставимости непосредственных и отдаленных результатов традиционных лапароскопических и роботических вмешательств на прямой кишке, а также преимуществах роботической методики в первую очередь для оперирующего хирурга. Однако к настоящему времени достоверных доказательств этой позиции не получено, что определяет необходимость дальнейшего изучения вопроса. В целом, робот-ассистированная резекция прямой кишки применима и безопасна. Вместе с тем только многоцентровые рандомизированные клинические исследования могут определить роль и место роботических технологий в хирургическом лечении рака прямой кишки. При этом одной из основных задач таких исследований является разработка единого стандартизированного унифицированного алгоритма выполнения робот-ассистированной резекции прямой кишки, начиная от схемы расположения троакаргов, набора используемых инструментов и заканчивая приемами на этапе выполнения тотальной мезоректумэктомии. Все это в итоге позволит не только улучшить качество лечения данной категории пациентов, но и значительно уменьшит экономические затраты.

**Ключевые слова:** рак прямой кишки, лапароскопическая хирургия, тотальная мезоректумэктомия, роботическая хирургия, «Да Винчи», колоректальный рак, лапароскопическая резекция прямой кишки, роботическая резекция прямой кишки.

**Введение.** С момента внедрения лапароскопии в практику хирургии колоректального рака (КРР) ее популярность только возрастает. Использование эндовидеохирургической техники позволяет снизить интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде, сократить сроки пребывания больных в стационаре, улучшить косметический эффект и ускорить сроки возвращения пациентов к обычному образу жизни в сравнении с традиционной открытой хирургией [9, 18, 23, 25]. Лапароскопическая хирургия рака прямой кишки (РПК) технически более сложная и имеет более крутую кривую обучения, чем лапароскопическая хирургия рака ободочной кишки [11]. Данная локализация новообразования создает трудности при резекции кишки на адекватном от опухоли расстоянии, особенно у мужчин, таз которых более узок, чем у женщин. Именно поэтому целесообразность лапароскопической хирургии РПК длительное время ставилась под сомнения. Дополнительные требования к качеству хирургического лечения РПК предъявляет предложенная в 1982 г. Билом Хилдом тотальная мезоректумэктомия (ТМЭ), ставшая ре-

волюцией в хирургическом лечении РПК [13]. ТМЭ получила широкое повсеместное распространение и стала золотым стандартом хирургического лечения РПК, так как позволила значимо снизить частоту локорегионарного рецидива. К настоящему времени проведено достаточное количество исследований, которые показали безопасность и онкологическую оправданность лапароскопической хирургии РПК в сравнении с открытыми операциями по непосредственным и отдаленным результатам [1, 13, 14, 16, 17, 24, 29].

В окончательных выводах мультицентрового рандомизированного клинического исследования (РКИ) COLORII [5] проанализированы непосредственные и отдаленные (3-х летние) результаты лечения 1044 пациентов (699 больным выполнены лапароскопические операции, 345 – традиционные открытые вмешательства). В результате получены доказательства I уровня, позволяющие рассматривать лапароскопическую методику вариантом хирургического лечения РПК наравне с традиционной открытой операцией. В частности, частота локорегионарного рецидива

составила в обеих группах 5% (31 пациент в группе лапароскопических операций и 15 в группе открытой хирургии), а общая безрецидивная 3-х летняя выживаемость составила 74,8% в группе лапароскопических операций и 70,8% в группе традиционных открытых операций. Кроме того, исследователи отмечают, что лапароскопическая методика у больных с поражением нижней трети прямой кишки обеспечивает лучшее качество циркулярного края резекции, отличается большим клиренсом от нижней края опухоли и более низким уровнем локорегионарного рецидива, чем в группе открытых вмешательств. Авторы полагают, что в основном это связано с преимуществами визуализации узкого пространства (такого как малый таз) благодаря использованию лапароскопа с качественным освещением и возможностью увеличения изображения. В связи с чем становится возможным выполнить более качественную ТМЭ, особенно в области нижней трети прямой кишки и тазового дна, где межфасциальный слой («holoplane») крайне узкий (1 мм) и не выраженный, в отличие от верхней и средней трети прямой кишки.

Тем не менее широкое применение лапароскопической ТМЭ ограничивается свойственными для традиционной лапароскопической техники недостатками. Прежде всего к ним относятся: нестабильность видеоизображения и неудовлетворительная тракция и противотракция, которые зависят от навыков и опыта ассистента и не подконтрольны оперирующему хирургу; ограниченность движений инструментов и их ригидность; не всегда оптимальный угол «атаки» инструмента (наличие у инструментов 4 степеней свободы); неудобное положение хирурга в течение операции; плоское двухмерное изображение. Все перечисленное в комплексе затрудняет визуализацию и доступ к различным анатомическим структурам таза [27] и делает более крутой кривую обучаемости [21]. Роботический хирургический комплекс позволяет преодолеть эти недостатки и сократить кривую обучаемости за счет своих преимуществ [28]: стереоскопическое трехмерное изображение в формате высокой четкости, позволяющее оперирующему хирургу полностью «погрузиться» в операционное поле; специальные инструменты с семью степенями свободы рабочей части; функция трансформации (масштабирования) обычных движений рук хирурга на консоли управления в микрохирургические манипуляции инструментов; эргономичное рабочее положение и повышенный комфорт хирурга.

**Цель исследования.** Оценить роль и место роботизированного хирургического комплекса в лечении РПК по обзорам современных литературных данных.

**Результаты и их обсуждение.** Первое сообщение о выполнении робот-ассистированной операции у больного по поводу КРР в Соединенных Штатах Америки (США) сделал Р.А. Weber [26] в июле 2001 г. Оно последовало после нескольких докладов, демонстрирующих безопасность и эффективность роботической

методики на примере лечения доброкачественных заболеваний толстой и прямой кишки. С тех пор выполнена не одна тысяча операций с использованием роботизированного хирургического комплекса по поводу РПК, накоплен значительный опыт и проведено множество различных по дизайну исследований, оценивающих роботическую хирургию РПК [6].

В нескольких исследованиях опубликованных с 2004 г., представлены непосредственные результаты лечения 351 пациента, подвергшегося робот-ассистированной резекции прямой кишки (РАРПК). В исследования включены пациенты с гистологически верифицированным диагнозом аденокарцинома, с уровнем расположения опухоли в прямой кишке не выше 15 см от зубчатой линии [2, 3, 19, 20] и в одном исследовании не выше 12 см от z-линии [4]. Во всех исследованиях сравнивались аналогичные показатели: продолжительность операции, объем интраоперационной кровопотери, частота конверсий, сроки восстановления функции кишечника, продолжительность пребывания в стационаре, частота и характер послеоперационных осложнений. Кроме того, оценивались онкологические результаты: количество удаленных лимфатических узлов, дистальный клиренс от опухоли, циркулярный край резекции. В некоторых исследованиях проведена оценка мочеполовых нарушений, возникающих в послеоперационном периоде [8, 19, 20].

Демографическая характеристика пациентов в анализируемых исследованиях была сравнительно однородная.

Во всех исследованиях пациенты, клинически стабильные как Т3, Т4и/или N+, получали предоперационный курс химиолучевой (НАХЛТ) терапии. P.P. Bianchi et al. [4] проводил 5-недельный курс облучения короткими фракциями в суммарной очаговой дозе (СОД) 45 Гр на фоне перорального приема капецитабина в дозе 825 мг/м<sup>2</sup> дважды в день. Через 10 дней после окончания лучевой терапии все пациенты получали капецитабин в дозе 1250 мг/м<sup>2</sup> дважды в день. Прием препарата заканчивали за 15 дней до операции. Операция выполнялась через 8 недель после завершения ХЛТ. А. Patriti et al. [20] проводил 4-недельный курс предоперационной ХЛТ в СОД 45 Гр на фоне внутривенного введения 5-фторурацила. Через 20 дней после окончания ХЛТ выполнялась компьютерная томография с целью оценки эффекта лечения. А. D'Annibale [8] также предпочитает проведение пролонгированного курса лучевой терапии на фоне внутривенного введения 5-фторурацила. J.S. Park et al. [19] проводил пролонгированный курс предоперационной лучевой терапии в СОД 50 Гр в течение 5 недель. Операция выполнялась через 7–8 недель после окончания ЛТ. В исследованиях [2, 3, 22] также выполнялась предоперационная ХЛТ, однако авторы не указывают используемые ими схемы лечения.

Во всех исследованиях в группе пациентов, подвергшихся роботическим операциям, процент больных, получивших предоперационную ХЛТ, больше,

чем в группе пациентов, которым выполнялись лапароскопические операции. Так, у P.P. Bianchi et al. [4] НАХЛТ получили 13% пациентов из группы РАРПК и 10% ЛАРПК. У A. Patrity et al. [20] в группе РАРПК 24% больных получили НАХЛТ и лишь 5,4% в группе ЛАРПК. В исследовании S.J. Baek [2] НАХЛТ получили 22,7% пациентов в группе РАРПК и 8% пациентов в группе ЛАРПК. В исследовании, проведенном в Корее J.H. Baek [3], 80,5% (33 пациента) в группе РАРПК получили НАХЛТ и только 43,9% (18 пациентов) в группе ЛАРПК.

Немаловажен и тот факт, что практически во всех исследованиях в группе пациентов, которым выполнялась РАРПК, уровень расположения опухоли гораздо ниже, чем в группе ЛАРПК. Так, например, у S.J. Baek [3] эта разница (РАРПК/ЛАРПК) составила  $6,7 \pm 3,5/8,7 \pm 3,8$  см. В исследовании A. Patrity et al. [20]  $5,9-4,2$  см /  $11-4,5$  см.

В трех исследованиях [2, 19, 22] продолжительность операции была значительно больше в группе роботических вмешательств в сравнении с лапароскопической группой. В других исследованиях [3, 4, 8, 20] не было выявлено статистически значимой разницы в продолжительности оперативного вмешательства между двумя методиками. Но правомерно ли сравнивать эти результаты, если в ряде исследований операции выполняются с применением гибридной методики, когда выделение, лигирование сосудов и мобилизация селезеночного изгиба осуществляются лапароскопически и только на этапе ТМЭ используется роботический комплекс [3, 19, 20]. Тогда как в других исследованиях авторы предпочитают методику единого доступа (single docking), когда все этапы операции выполняются роботически. Кроме того, A. D'Annibale et al. [8] применяет методику single docking, отличную от других «three-arm configuration and a five-port technique». Три порта для трех манипуляторов робота (один – камера, два других с рабочими инструментами), еще два порта с инструментами контролирует ассистент. Таким образом, несмотря на возможности роботического комплекса, ассистенту принадлежит значимая роль в ходе операции.

S.J. Baek [2], D'Annibale et al. [8], A. Patrity [20] указывают, что объем кровопотери в обеих группах был сопоставим. Только I. Popescu [22] сообщает, что в группе роботических операций кровопотеря была значительно ниже  $100 \pm 50$  мл в группе РАРПК и  $150 \pm 50$  мл в группе ЛАРПК.

В 5 исследованиях [2, 4, 8, 19, 20] в группе роботических операций не было ни одного случая конверсии. J.H. Baek et al. [3] сообщает о выполнении 3 конверсий на 41 операцию. Причинами конверсий послужили в двух случаях ожирение и в одном случае выраженный спаечный процесс. В исследовании I. Popescu et al. [22] сообщается о выполнении 2 конверсий на 38 роботических операций.

Во всех исследованиях авторы сообщают о более раннем восстановлении функций кишечника в группе роботических операций, однако разница статистически не значимая. Так, в исследовании S.J. Baek [2] время до отхождения первых газов в группе РАРПК

составляет  $2,1 \pm 1$  дней, а время до первой дефекации  $2,5 \pm 1,2$  дня. А в группе ЛАРПК  $2,2 \pm 1$  дней и  $2,7 \pm 1,3$  дня соответственно.

Большинство исследователей сообщают о меньшей продолжительности госпитализации в группе роботических операций. И лишь в исследованиях S.J. Baek et al. [2] и J.S. Park et al. [19] сообщается о большей продолжительности госпитализации в группе РАРПК. Но при этом выявленная разница не являлась статистически значимой.

Все исследователи не отмечают различия в частоте развития осложнений в сравниваемых группах. Наиболее частое осложнение в обеих группах – несостоятельность анастомоза, одно из самых тяжелых осложнений для РПК. Также не отмечено различия между сравниваемыми группами по количеству удаляемых лимфатических узлов, дистальному клиренсу от опухоли и циркулярному краю резекции.

Полная стоимость лечения пациента (в долларах США) в группе РАРПК составляла  $14,647 \pm 3,822$  ( $6,350-35,156$ ). В то время как в группе ЛАРПК  $9,978 \pm 3,549$  ( $5,611-29,403$ ) [21].

Основной причиной возникновения нарушений мочеполювых функций является повреждение гипогастральных нервов или висцеральных ветвей нижнего гипогастрального сплетения или одновременное повреждение обеих структур [10]. Первое и основное место повреждения нервных структур – в области устья нижней брыжеечной артерии (НБА), где некоторые преаортальные парасимпатические волокна могут быть повреждены на этапе выделения и пересечения НБА [15]. Нервы эрегенты возникают из S2–S4 корешков спинномозговых нервов, присоединяются к гипогастральному нервам и формируют нижнее гипогастральное сплетение, располагающееся на боковых стенках таза непосредственно под фасцией. С повреждением этого сплетения и связано возникновение нарушений половой функции. Именно поэтому при выполнении ТМЭ в стандартизированной методике сначала выполняют диссекцию по задней стенке, затем по передней, а затем уже по боковым стенкам, где межфасциальный слой («holy plane») выражен хуже всего, что удобнее и безопаснее выполнять с помощью робота благодаря его преимуществам в визуализации и маневренности инструментов.

A. D'Annibale et al. [8] сообщает об ухудшении показателей мочеиспускания по международной шкале оценки простатических симптомов (IPSS) в течение 1 месяца после операции и нормализации состояния через 1 год в обеих сравниваемых группах. Эректильная функция сохраняется в 100% у сексуально активных пациентов в группе РАРПК по сравнению с 43% в группе ЛАРПК через 1 год после операции. A. Patrity et al. [20] также не отмечает различия между сравниваемыми группами по частоте развития нарушений мочевого выделения и частоте инконтиненции, но только в раннем послеоперационном периоде.

Проведенный группой китайских исследователей во главе с В.Xiong [30] мета-анализ восьми крупных

исследований, включивший 1229 пациентов (554 пациентам выполнена РАРПК и 675 – ЛАРПК), больных РПК, показал, что роботизированная хирургия РПК ассоциируется с меньшей частотой конверсий ( $P=0,0004$ ), снижением частоты позитивного циркулярного края резекции ( $P=0,04$ ) и снижением частоты послеоперационной половой дисфункции ( $P=0,002$ ). Что касается времени продолжительности операции, интраоперационной кровопотери, послеоперационного восстановления, продолжительности пребывания в стационаре, количества удаляемых лимфатических узлов, дистального и проксимального краев резекции, а также развития местного рецидива – разницы между исследуемыми группами выявлено не было.

В настоящее время исследователями США и Великобритании с декабря 2011 г. проводится международное многоцентровое РКИ ROLARR [7], основной вопрос которого – насколько роботические технологии упрощают резекцию прямой кишки в сравнении с традиционной лапароскопической методикой. Вторичные цели этого исследования включают анализ хирургической точности, безопасности, качества жизни и функции тазовых органов в двух сравниваемых группах. Аналогичное исследование COLRAR с июня 2013 г. проводится в Южной Корее.

**Заключение.** Установлено, что робот-ассистированная резекция прямой кишки применима и безопасна. Наряду со всеми преимуществами малоинвазивных технологий она дает огромные преимущества для оперирующего хирурга. Только многоцентровые РКИ могут определить роль и место роботических технологий в хирургическом лечении рака прямой кишки. Кроме того, на наш взгляд, одной из основных задач таких исследований является разработка единого стандартизованного унифицированного алгоритма выполнения робот-ассистированной резекции прямой кишки, начиная от схемы расположения троакаргов, набора используемых инструментов и заканчивая приемами на этапе выполнения ТМЭ, что в итоге позволит не только улучшить качество лечения данной категории пациентов, но и значительно уменьшит экономические затраты.

Единственным и, к сожалению, существенным недостатком методики является ее цена. Мы, по-прежнему, желаем получить убедительные доказательства относительно преимуществ роботизированных систем для пациентов и хирургов, – таких, которые позволяют оправдать высокую стоимость оборудования и инструментов.

## Литература

- Arezzo, A. Laparoscopy for rectal cancer reduces short-term mortality and morbidity: results of a systematic review and meta-analysis / A. Arezzo [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2013. – Vol. 27, № 5. – P. 1485–1502.
- Baek, S.J. Robotic versus conventional laparoscopic surgery for rectal cancer: a cost analysis from a single institute in Korea / S.J. Baek [et al.] // *World J. Surg.* – 2012. – Vol. 36, № 11. – P. 2722–2729.
- Baek, J.H. Robotic and laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: a case-matched study / J.H. Baek, C. Pastor, A. Pigazzi // *Surg. Endosc.* – 2011. – Vol. 25, № 2. – P. 521–525.
- Bianchi, P.P. Robotic versus laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: a comparative analysis of oncological safety and short-term outcomes / P.P. Bianchi [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2010. – Vol. 24, № 11. – P. 2888–2894.
- Bonjer, H.J. Laparoscopic versus Open Surgery for Rectal Cancer / H.J. Bonjer [et al.] // *N. Engl. J. Med.* – 2015. – Vol. 372. – P. 1324–1332.
- Cadiere, G.B., Feasibility of robotic laparoscopic surgery: 146 cases / G.B. Cadiere [et al.] // *World. J. Surg.* – 2001. – Vol. 25. – P. 1467–1477.
- Collinson, F.J. An international, multicentre, prospective, randomised, controlled, unblinded, parallel-group trial of robotic-assisted versus standard laparoscopic surgery for the curative treatment of rectal cancer / F.J. Collinson. [et al.] // *Int. J. Colorectal Dis.* – 2012. – Vol. 27, № 2. – P. 233–241.
- D'Annibale, A. Total mesorectal excision: a comparison of oncological and functional outcomes between robotic and laparoscopic surgery for rectal cancer / A. D'Annibale [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2013. – Vol. 27, № 6. – P. 1887–1895.
- Guillou, P.J. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial / P.J. Guillou [et al.] // *Lancet.* – 2005. – Vol. 365, № 9472. – P. 1718–1726.
- Heald, R.J. The «holy plane» of rectal surgery / R.J. Heald // *J. R. Soc. Med.* – 1988. – Vol. 81, № 9. – P. 503–508.
- Heald, R.J. The mesorectum in rectal cancer surgery – the clue to pelvic recurrence / R.J. Heald, E.M. [et al.] // *Br. J. Surg.* – 1982. – Vol. 69, № 10. – P. 613–616.
- Huang, M.J. Laparoscopic-assisted versus open surgery for rectal cancer: a meta-analysis of randomized controlled trials on oncologic adequacy of resection and long-term oncologic outcomes / M.J. Huang, J.L. Liang, H. Wang // *Int. J. Colorectal Dis.* – 2011. – Vol. 26, № 4. – P. 415–421.
- Jayne, D.G. UK MRC CLASICC Trial Group. Randomized trial of laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: 3-year results of the UK MRC CLASICC Trial Group / D.G. Jayne [et al.] // *J. Clin. Oncol.* – 2007. – Vol. 25, № 21. – P. 3061–3068.
- Kang, S.B. Open versus laparoscopic surgery for mid or low rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy (COREAN trial): short-term outcomes of an open-label randomised controlled trial / S.B. Kang [et al.] // *Lancet. Oncol.* – 2010. – Vol. 11, № 7. – P. 637–645.
- Lee, J.F. Anatomic relations of pelvic autonomic nerves to pelvic operations / J.F. Lee, M.V. Maurer, G.E. Block // *Arch. Surg.* – 1993. – Vol. 107. – P. 324–328.
- Leroy, J. Laparoscopic total mesorectal excision (TME) for rectal cancer surgery: long-term outcomes / J. Leroy [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2004. – Vol. 18, № 2. – P. 281–289.
- Martijn, H.G.M. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer (COLOR II): short-term outcomes of a randomised, phase 3 trial / H.G.M. Martijn [et al.] // *Lancet Oncol.* – 2013. – № 14. – P. 210–218.
- Nelson, H. Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer / H. Nelson [et al.] // *N. Engl. J. Med.* – 2004. – Vol. 350 – P. 2050–2059.
- Park, J.S. S052: a comparison of robot assisted, laparoscopic, and open surgery in the treatment of rectal cancer / J.S. Park [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2011. – Vol. 25, № 1. – P. 240–248.
- Patriti, A. Short- and medium-term outcome of robot-assisted and traditional laparoscopic rectal resection / A. Patriti [et al.] // *JLS.* – 2009. – Vol. 13, № 2. – P. 176–183.
- Pigazzi, A. Robotic assisted laparoscopic low anterior resection with total mesorectal excision for rectal cancer / A. Pigazzi [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2006. – Vol. 20. – P. 1521–1525.

22. Popescu, I. The minimally invasive approach, laparoscopic and robotic, in rectal resection for cancer. A single center experience / I. Popescu [et al.] // Acta Chir. Iugosl. – 2010. – Vol. 57, № 3. – P. 29–35.
23. Schwab, K.E. The uptake of laparoscopic colorectal surgery in Great Britain and Ireland: a questionnaire survey of consultant members of the ACPGBI / K.E. Schwab [et al.] // Colorectal Dis. – 2009. – Vol. 11, №3. – P.318–322.
24. Trastulli, S. Laparoscopic vs open resection for rectal cancer: a meta-analysis of randomized clinical trials / S. Trastulli [et al.] // Colorectal Dis. – 2012. – Vol. 14, № 6. – P. 277–296.
25. Veldkamp, R. Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial / R. Veldkamp [et al.] // Lancet Oncol. – 2005. – Vol. 6, № 7. – P. 477–484.
26. Weber, P.A. Telerobotic assisted laparoscopic right and sigmoid colectomies for benign disease / P.A. Weber [et al.] // Dis. Colon Rectum. – 2002. – Vol. 45, № 12. – P. 1689–1694; discussion 1695–1696.
27. Wexner, S.D. The current status of robotic pelvic surgery: results of a multinational interdisciplinary consensus conference / S.D. Wexner [et al.] // Surg. Endosc. – 2009. – Vol. 23. – P. 438–443.
28. Xiong, B.H. Robotic versus laparoscopic gastrectomy for gastric cancer: a meta-analysis of short outcomes / B.H. Xiong, L. Ma, C.Q. Zhang // Surg. Oncol. – 2012. – Vol. 21, № 4. – P. 274–280.
29. Xiong, B.H. Laparoscopic versus open total mesorectal excision for middle and low rectal cancer: a meta-analysis of results of randomized controlled trials / B.H. Xiong, L. Ma, C.Q. Zhang // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. – 2012. – Vol. 22, № 7. – P. 674–684.
30. Xiong, B.H. Robotic Versus Laparoscopic Total Mesorectal Excision for Rectal Cancer: a Meta-analysis of Eight Studies / B.H. Xiong [et al.] // J. Gastrointest. Surg. – 2014. – Vol. 19, № 3. – P. 51–526.

D.V. Gladyshev, B.N. Kotiv, M.E. Moiseev, D.S. Shelegetov, I.I. Dzidzava, S.A. Kovalenko, S.S. Gnedash

### Current state of the robotic surgery for rectal cancer

**Abstract.** A review of the current literature on the problems robotic surgery for rectal cancer is presented. Laparoscopy in rectal cancer treatment has recently become a well-recognized technique, preferable by most specialists over the world. Specific limitations of conventional laparoscopic technique may occur some difficulties. Using of da Vinci surgical robotic system can overcome this limitations. Nevertheless, suitability of robotic procedures in rectal cancer surgery sometimes stays controversial. It is predominately associated with only recent adoption of technique and rather narrow distribution of robotic comparing conventional laparoscopic equipment. Most authors declare comparable short- and long-term outcomes after both robotic and conventional laparoscopic rectal cancer procedures, and particular advantages of robotic versus laparoscopic technique predominately concern on comfort for surgeon. However, there is no current evidence of superiority of robotic technique, and further trials are needed. In general, a robot-assisted resection of the rectum and the applicable safe. However, only a multi-center, randomized clinical trials can determine the role and place of robotic technology in the surgical treatment of rectal cancer. At the same time one of the main objectives of these studies is to develop a single unified standardized algorithm performing robot-assisted resection of the rectum, from the trocars layout, a set of instruments used and finishing techniques at run total mesorectal excision. All this eventually will not only improve the quality of treatment of these patients, but also significantly reduce the economic costs.

**Key words:** rectal cancer, laparoscopic surgery, total mesorectal excision, robotic surgery, «da Vinci», colorectal cancer, laparoscopic rectal resection, robotic rectal resection.

Контактный телефон: 8-921-378-85-69; e-mail: Dshelegetov@yandex.ru