

ФГБУ «НИИ онкологии
им. Н.Н. Петрова»
Минздравсоцразвития РФ

МЕСТО ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ РАКЕ ОБОДОЧНОЙ И ПРЯМОЙ КИШОК

А.М. Карачун, А.С. Петров, Д.В. Самсонов, Е.А. Петрова

*Эндовидеохирургическое
лечение больных раком
ободочной кишки
в настоящее время
получило признание
большинства
исследователей, в то время
как обоснованность
лапароскопических
вмешательств при раке
прямой кишки ставится
под сомнение*

Колоректальный рак является второй по частоте причиной смерти от злокачественных опухолей в западных странах [7]. Несмотря на успехи медикаментозной терапии, хирургическая операция остается основным методом лечения пациентов с колоректальным раком.

Под «лапароскопическим» принято понимать вмешательство, в ходе которого мобилизация резецируемого органа и удаление операционного препарата производятся с применением малоинвазивных технологий (через троакары или дополнительный минилапаротомный разрез) с формированием интракорпорального анастомоза [2]. В случаях, когда минилапаротомия выполняется не только для удаления операционного препарата, но и для завершения вмешательства (пересечения кишки, формирования анастомоза), операция часто носит название «лапароскопически ассистированной» (либо видеоассистированной). Под термином «конверсия» принято понимать переход от лапароскопического вмешательства к открытому, осуществленный ранее запланированного времени [1]. Многие авторы [32, 71] подчеркивают, что решение о выполнении конверсии должно рассматриваться как грамотный хирургический выбор при конкретных обстоятельствах, а не как сбой в ходе операции.

Впервые лапароскопическая резекция ободочной кишки была выполнена в 1991 году М. Jacobs [34]. Прошло более 20 лет, однако в настоящее время предположение о внедрении в практику лапароскопической хирургии толстой кишки настолько же широко, как лапароскопической холецистэктомии, не оправдывается. Несмотря на положительные результаты использования лапароскопических резекций толстой кишки, доля лапароскопических вмешательств остается низкой [16]. В 2008 году в Великобритании 22% всех резекций толстой кишки были выполнены лапароскопически. В национальных рекомендациях всем пациентам, не имеющим противопоказаний, считается необходимым предлагать лапароскопический способ выполнения вмешательства [37].

При анализе 22780 операций по поводу колоректального рака, выполненных в университетских клиниках США за три года, показано, что лапароскопические операции были использованы менее чем в 20% случаев рака ободочной кишки и менее чем в 10% случаев рака прямой кишки, общая доля лапароскопических вмешательств при колоректальном раке составила 14,8%. При этом на выбор хирургов, в том числе, оказывало влияние расположение опухоли – наиболее часто лапароскопическим операциям подвергались пациенты с опухолями сигмовидной кишки и восходящего отдела ободочной кишки, реже всего мини-инвазивные методики применялись при выполнении брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки и резекции поперечного отдела ободочной кишки [16].

Лапароскопическое выполнение хирургического вмешательства позволяет снизить травматичность доступа, уменьшить болевой синдром и ускорить послеоперационную активизацию пациентов, что в комплексе способствует уменьшению сроков стационарного лечения [37].

При использовании лапароскопических операций при раке ободочной кишки были показаны лучшие по сравнению с традиционными вмешательствами непосредственные результаты. Количество осложнений в послеоперационном периоде было достоверно ниже в группе пациентов, подвергшихся лапароскопическим вмешательствам – 20,6% в сравнении с 38,3% при традиционных опера-

циях. Данное различие было обусловлено меньшей частотой инфекционных осложнений в группе малоинвазивных операций [15]. Частота конверсии доступа составляла 5,1 – 25,4% [15, 76]. После лапароскопических операций требовалось меньше парентеральных и пероральных анальгетиков, а полное восстановление происходило в 2 раза быстрее (32,1 суток vs 65,3 суток), чем после лапаротомии [15, 64].

К настоящему моменту проведен ряд крупных рандомизированных исследований, сравнивающих лапароскопические и «традиционные» операции при раке ободочной кишки. В 48 клиниках США и Канады с 1995 по 2001 годы проводилось исследование «COST: Clinical Outcomes of Surgical Therapy», включившее 863 пациента [18]. В исследовании «COLOR: Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection», проведенное в 29 Европейских центрах, было включено 1076 пациентов с 1997 по 2003 годы [72]. В Великобритании с 1996 по 2002 годы проведено исследование «CLASSIC: Conventional versus Laparoscopic-Assisted Surgery in Colorectal Cancer», в котором приняли участие 794 пациента [28].

Было показано уменьшение длительности стационарного лечения и требуемой лекарственной анальгезии. Доказано, что лапароскопические вмешательства выполняются с соблюдением онкологических принципов – количество удаленных лимфатических узлов и частота «положительного» края резекции не отличались от аналогичных показателей при традиционных вмешательствах [78]. Длительность лапароскопических операций была достоверно больше длительности «открытых» вмешательств. Частота конверсий колебалась от 17% до 29% [18, 28, 72]. При сравнении отдаленных результатов лечения отличий в 3- и 5-летней выживаемости выявлено не было [19, 20, 35]. Кроме того, была продемонстрирована выраженная кривая обучения – частота конверсий составляла 38% в первый год исследования, которая к 6-му году исследования снизилась до 16%. Достоверных отличий непосредственных и отдаленных результатов сравниваемых групп выявлено не было [35].

Особого внимания заслуживает исследование «Barcelona Study» (1993-1998 гг.). Несмотря на то, что исследование является одноцентровым, его результаты включаются в метаанализы. Особенностью исследования является то, что все операции выполнялись одной бригадой опытных хирургов. В результате этого удалось достигнуть частоты конверсии 11%. Послеоперационная летальность составила 1% и 3% для лапароскопических и традиционных вмешательств соответственно ($p > 0,05$), в то время как частота послеоперационных осложнений была достоверно ниже у пациентов, которым выполнялись лапароскопические вмешательства (10,8% vs 28,7%). Лапароскопические вмешательства длились достоверно дольше открытых операций (142 минуты vs 118 минут) и сопровождалась меньшей кровопотерей (105 мл vs 193 мл), однако клиническое значение данного различия сомнительно. Время стационарного ле-

чения было меньше после лапароскопических операций (5,2 vs 7,9 дней). Наибольшее влияние на отдаленные результаты имели лапароскопические вмешательства, выполненные пациентам с III стадией заболевания – безрецидивная и общая выживаемость были статистически достоверно выше после лапароскопических вмешательств. Это исследование явилось первым рандомизированным исследованием, в котором были продемонстрированы лучшие отдаленные результаты лапароскопических вмешательств у больных раком ободочной кишки [43].

Внедрение в клиническую практику эндовидеохирургических вмешательств инициировало изучение ряда технических аспектов выполнения операции. Так, актуальным в настоящее время является сравнение т.н. медиально-латерального и латерально-медиального подходов к мобилизации ободочной кишки. Показано предпочтительное использование первой из них, когда выделение и перевязка сосудов являются первым этапом вмешательства. Такой подход сопровождается меньшей кровопотерей, меньшим сроком стационарного лечения, более ранним восстановлением моторики кишки и большим количеством удаленных лимфатических узлов [61], а также меньшей травматичностью, установленной на основании уровня провоспалительных маркеров после операции [52]. Нерешенным остается вопрос об уровне перевязки нижней брыжеечной артерии – при анализе результатов лечения 8666 пациентов уровень лигирования нижней брыжеечной артерии не оказывал влияния ни на непосредственные, ни на отдаленные результаты лечения, в связи с чем требуются дальнейшие исследования для обоснования оптимальной хирургической тактики [17].

На наш взгляд, внимания заслуживает исследование Bohm V. et al. (2001) [13], показавшее большее психоэмоциональное напряжение хирургической бригады при выполнении лапароскопической резекции ободочной кишки по сравнению с открытыми операциями.

При изучении фармакоэкономических аспектов лапароскопических вмешательств было показано, что, с одной стороны, они требуют большего количества дорогостоящего оборудования, но, с другой – сокращают продолжительность стационарного лечения. При комплексном детальном анализе этих показателей рядом исследователей было показано преимущество лапароскопических операций [36].

При анализе результатов «COST Study» не было выявлено связи количества удаляемых лимфатических узлов и отдаленных результатов лечения, на основании чего авторы предположили, что большее влияние на отдаленные результаты оказывают стандартизация технических приемов, а также подготовка хирургов и независимый контроль качества операции [56]. Эти данные подтверждают лучшими результатами лапароскопических вмешательств, выполняемых опытными хирургами в крупных специализированных клиниках [43]. Удовлетворительной частотой конверсий считается 5-10%, в то время как превышение 20% порога свидетельствует о недоста-

точной хирургической подготовке, либо о специфичности подобранной группы пациентов [68].

Метаанализ, обобщивший результаты 25 исследований, включивших 3526 пациентов, показал меньшее количество послеоперационных осложнений, улучшение качества жизни пациентов в течение первых 30 суток после операции, а также уменьшение времени стационарного лечения на 1,4 дня в группе лапароскопических операций [69].

Несколько преувеличенными являются представления о частоте развития рецидивов в местах установки портов, которая, по данным исследований, не превышает 0,85% [68]. Не было выявлено различий в частоте развития послеоперационных грыж, спаечной кишечной непроходимости, частоте местного рецидива и рецидива в области послеоперационного рубца, а также в отдаленных результатах лечения [42].

Наибольшие преимущества в послеоперационном периоде были продемонстрированы при сочетании лапароскопических операций с принципами «fast-track» хирургии, подразумевающей особый комплекс предоперационных, интраоперационных и послеоперационных мероприятий, направленных на раннюю активизацию пациентов, сокращение сроков стационарного лечения, уменьшение количества осложнений – исследование «LAFa: LAParoscopy and/or FAsT track surgery» [3, 21, 40]. В настоящее время в некоторых клиниках пациенты пребывают в стационаре менее 24 часов после резекции ободочной кишки, что не сопровождается увеличением количества послеоперационных осложнений [50]. Многочисленными метаанализами показано, что пациенты, получавшие лечение с соблюдением принципов fast track хирургии, имеют достоверно меньшую продолжительность стационарного лечения, меньшую частоту послеоперационных осложнений, без увеличения частоты повторных госпитализаций [23, 53, 77].

В настоящее время осуществляется набор пациентов в крупное двойное слепое рандомизированное исследование в 12 британских клиниках, в котором будут оцениваться частота послеоперационных осложнений, срок госпитализации, качество жизни и экономическая целесообразность внедрения принципов fast track в колоректальной хирургии [38].

Метаанализ большого числа рандомизированных исследований, сравнивающих лапароскопические и традиционные операции при раке ободочной кишки, показал, что конечные точки и дизайн исследований практически совпадают, что находит свое отражение в очень схожих результатах. На этом основании был сделан вывод о нецелесообразности проведения дальнейших исследований без значимого изменения их конечных точек и задач [55]. Таким образом, в настоящее время с высокой степенью доказательности подтверждена безопасность и возможность соблюдения онкологических принципов при выполнении лапароскопических вмешательств у больных раком ободочной кишки [46]. В то же время, некоторые хирурги считают преждевременным широкое

внедрение лапароскопических вмешательств, считая их не более чем равнозначной альтернативой традиционных вмешательств [75].

Если в отношении лапароскопической хирургии рака ободочной кишки наметился консенсус, то роль и место мини-инвазивных вмешательств у больных раком прямой кишки (РПК) до сегодняшнего дня не определены.

Только в одном из 4 упомянутых рандомизированных исследований (CLASICC) сообщалось о результатах лапароскопических вмешательств, выполненных у 242 больных РПК. Обращал на себя внимание высокий уровень конверсии – 34% (82 случая). Частота обнаружения опухолевого роста по циркулярному краю резекции после лапароскопической низкой передней резекции прямой кишки оказалась выше, чем после открытых вмешательств аналогичного объема. Хотя это различие не достигло статистической значимости, оно вызвало большие сомнения исследователей в способности лапароскопической хирургии быть достаточно безопасным и эффективным методом лечения больных РПК при соблюдении основных онкологических принципов.

Техника лапароскопических операций в хирургии РПК представляется более сложной, чем при опухолях других отделов толстой кишки, из-за ограниченности пространства в полости таза. Данная локализация создает трудности при резекции кишки на адекватном от опухоли расстоянии, особенно у мужчин, в связи с анатомическими особенностями строения таза. Лапаротомия и тщательная тотальная мезоректумэктомия в настоящее время рассматриваются в качестве стандартных элементов хирургического лечения рака средне- и нижнеампулярного отделов прямой кишки. Указанная методика позволила добиться снижения частоты развития местных рецидивов и улучшить выживаемость пациентов. Лапароскопический метод должен показать аналогичные открытой хирургии результаты, подтвержденные доказательствами I уровня, чтобы стать признанным вариантом хирургического лечения больных РПК.

Перекрестное исследование результатов работы опытных хирургов-колопроктологов из 123 медицинских учреждений США и Европы показало [10], что лапароскопическую резекцию прямой кишки при раке выполняют 72% специалистов. При этом среди североамериканских хирургов данный показатель оказался выше (82%) по сравнению с европейскими коллегами (66%).

Результаты многочисленных нерандомизированных исследований указывают на то, что лапароскопические резекции при РПК характеризуются непосредственными результатами, сопоставимыми с таковыми при традиционных (открытых) операциях, и выполняются с соблюдением основных онкологических принципов. Так, по мнению ряда авторов [12, 32], лапароскопическая техника не ассоциируется с увеличением частоты развития послеоперационных осложнений и летальности. При этом частота развития послеоперационных осложнений колеблется от 11 до 37% [32]. Не отмечено негативного влияния на непосредственные результаты лапа-

роскопических операций неoadьювантной химиолучевой терапии [48, 65]. При выполнении лапароскопических резекций частота R0 вмешательств, по данным ряда авторов [29, 45, 62, 71], довольно высока и достигает 82-100% среди пациентов с различными стадиями заболевания вне зависимости от неoadьювантной терапии. Лапароскопическая тотальная мезоректумэктомия представляется исследователям [5, 65] безопасной и эффективной процедурой. Число удаляемых лапароскопически регионарных лимфатических узлов составляет 12-22 [39, 62, 63]. В рамках проспективных исследований результатов лапароскопических и открытых резекций прямой кишки [24, 44, 49, 58] было установлено, что оба метода не нарушают основных онкологических принципов. Авторы не обнаружили достоверных различий по общей и безрецидивной выживаемости пациентов. Корейское проспективное исследование [39] показало, что частота местного рецидивирования после лапароскопических вмешательств достоверно выше при экстраперитонеальной локализации опухоли (7,6%), чем при интраперитонеальной (0,7%) при 3-летнем сроке наблюдения. Опубликованы результаты исследований [70], согласно которым проблема «троакарных» метастазов преувеличена, а частота их не превышает 1%.

Частота конверсии при РПК, по данным литературы [28-30, 65, 71], составляет от 3 до 34%. Хотя высокую частоту конверсии нередко принято объяснять недостаточными навыками хирурга, J. Park и соавт. [60] не наблюдали значительного снижения этого показателя по мере накопления опыта выполнения лапароскопических вмешательств. Большинство исследователей не отметили влияния конверсии на частоту развития послеоперационных осложнений [44, 71], хотя в одной из публикаций [62] сообщается о сопровождавшем конверсию значительном (до 29%) увеличении частоты несостоятельности швов анастомоза. С. Laurent и соавт. [44] сообщили об отсутствии негативного влияния выполненной конверсии на выживаемость. Еще в одном исследовании [71] высказана обеспокоенность высокой частотой местного рецидивирования (16%) и выявления отдаленных метастазов (26%) у больных, которым выполнялась конверсия.

Сторонники лапароскопической техники оправдывают ее применение улучшением качества жизни пациентов. Так, в ряде исследований [9, 51] отмечен более низкий уровень расстройств половой функции и дизурических явлений после лапароскопических вмешательств, что обычно объясняется улучшенной визуализацией при выполнении таких операций, позволяющей сохранить тазовые вегетативные нервные сплетения и стволы. Хотя имеется сообщение [14], что качество жизни после лапароскопических резекций прямой кишки было достоверно выше, чем после открытых, но только в течение первого года после операции.

N. Miyajima и соавт. [57] опубликовали результаты крупного многоцентрового исследования, представившего итоги лечения 1057 больных РПК, которые подверглись

лапароскопическим вмешательствам в 28 медицинских центрах Японии. Переход к открытой операции был произведен всего в 7,3% случаев. Послеоперационные хирургические осложнения отмечены в 22% случаев, в том числе несостоятельность швов анастомоза — в 9%. Частота развития местных рецидивов не превысила 1%, а общая частота прогрессирования — 6,6%, что позволяет надеяться на безопасность и эффективность лапароскопической резекции при РПК. Однако следует отметить, что исследование носило ретроспективный характер, в него были включены пациенты преимущественно с начальными стадиями заболевания. Средняя продолжительность пребывания в стационаре составила 14 суток, что авторы объяснили отсутствием в большинстве японских схем медицинского страхования стимулов к сокращению сроков пребывания пациентов в стационаре.

Важная роль отведена изучению результатов лапароскопической резекции прямой кишки в целом ряде метаанализов. F. Gao и соавт. [27] проанализировали 11 исследований, выполненных в 1995-2005 гг., охвативших 285 больных РПК, которые перенесли лапароскопическую резекцию. Авторы отметили, что лапароскопические вмешательства характеризовались менее выраженным болевым синдромом в послеоперационном периоде, в то время как продолжительность операции, частота развития раневых осложнений, несостоятельности швов анастомоза и послеоперационная летальность были одинаковыми при открытых и лапароскопических резекциях. O. Aziz и соавт. [11] изучили результаты 20 исследований (1993-2004 гг.), в которые были включены 1162 пациента, подвергшихся открытым операциям, и 909 больных, оперированных лапароскопически. Анализ позволил выявить сокращение продолжительности пребывания в стационаре пациентов и периода восстановления моторики и пищеварительной функции кишечника после лапароскопической резекции. Кроме того, после выполнения видеоассистированной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки требовались меньшие дозы парентеральных анальгетиков, а также снизилась частота наблюдавшейся послеоперационной раневой инфекции. Оба метаанализа не обнаружили достоверных различий в отдаленных результатах лапароскопических и открытых операций. К таким же выводам пришли N. Abraham и соавт. [4] после изучения результатов 12 исследований. Метаанализы, выполненные разными группами исследователей [8, 31, 33], не обнаружили различий в частоте опухолевого роста по дистальному и циркулярному краям резекции прямой кишки и в количестве удаляемых регионарных лимфатических узлов при обоих вариантах оперативных техник. Метаанализ 12 исследований, выполненный E. Kuhry и соавт. [41], позволил выявить отсутствие различий в безрецидивной выживаемости больных РПК после лапароскопических и открытых резекций.

Отсутствие широкого внедрения лапароскопического метода для лечения РПК может быть обусловлено связанными с этим увеличением продолжительности опе-

рации, большей ее стоимостью, а также необходимостью дополнительного обучения медицинского персонала. Представляют интерес опубликованные результаты одноцентрового рандомизированного исследования [14], выполненного в Милане. По сравнению с открытыми операциями при выполнении лапароскопических резекций больным РПК дополнительные расходы составили 1748 долларов США на одного пациента. Данная сумма являлась результатом затрат на инструментарий (1194 долларов США) и расходов, связанных с увеличением продолжительности операции (554 доллара США). При гладком течении послеоперационного периода средняя продолжительность пребывания в стационаре после лапароскопических вмешательств составила 8,6 сут, а после открытых — 10,4 сут, что позволило сэкономить 647 долларов США на каждом лапароскопически оперированном больном. Дополнительная экономия (749 долларов США) в этой группе была обусловлена низкими затратами на лечение послеоперационных осложнений (частота развития осложнений составила 2,4%, в то время как после открытых вмешательств — 10,6%). Суммируя приведенные выше расчеты, авторы сообщили, что дополнительные расходы при выполнении лапароско-

пической резекции прямой кишки в среднем составили 351 доллар США на пациента.

Хотя результаты многих исследований кажутся оптимистичными, доказательств I уровня в поддержку лапароскопической резекции РПК пока не получено.

Членами American College of Surgery Oncology Group в 2008 г. начато проспективное рандомизированное исследование (Laparoscopic-Assisted Resection or Open Resection in Treating Patients With Stage IIA, Stage IIIA, or Stage IIIB Rectal Cancer) с целью проверки гипотезы о технической и онкологической безопасности и приемлемости лапароскопической хирургии в отношении больных РПК.

Таким образом, в настоящее время с высокой степенью доказательности подтверждена безопасность и возможность соблюдения онкологических принципов при выполнении лапароскопических вмешательств у больных раком ободочной кишки [46]. Роль лапароскопической технологии в лечении больных РПК еще нуждается в обсуждении и уточнении. Опыт, приведенный в литературе, часто отличается небольшим числом наблюдений, отсутствием прослеженных 5-летних результатов. Только продолжение изучения данной проблемы позволит определить роль и место лапароскопических вмешательств в хирургии РПК.

Литература

1. Воробьев Г, Шельгин ЮА, Фролов С. Лапароскопические операции при колоректальных заболеваниях // Эндоскопическая хирургия. – 1996. – №3. – С.9-14.
2. Шельгин ЮА, Ги. В. Фролов С. Лапароскопические операции у больных раком прямой кишки // Практическая онкология. – 2002. – Т.2. – С.93-104.
3. Aarts MA, Okrainec A, Glicksman A. et al. Adoption of enhanced recovery after surgery (ERAS) strategies for colorectal surgery at academic teaching hospitals and impact on total length of hospital stay // Surgical endoscopy. – 2012. – Vol.26. – №2. – P.442-450.
4. Abraham NS, Young JM, Solomon MJ. Meta-analysis of short-term outcomes after laparoscopic resection for colorectal cancer // The British journal of surgery. – 2004. – Vol.91. – P.1111-1124.
5. Adamina M, Delaney C. Laparoscopic total mesorectal excision for low rectal cancer // Surgical endoscopy. – 2011. – Vol.25. – №8. – P.2738-2741.
6. Akiyoshi T, Kuroyanagi H, Fujimoto Y. et al. Short-term outcomes of laparoscopic colectomy for transverse colon cancer // Journal of Gastrointestinal surgery. – 2010. – Vol.14. – №5. – P.818-823.
7. American Cancer Society. Cancer facts and figures 2011 // American Cancer Society, Atlanta, Ga. – 2011.
8. Anderson C, Uman G, Pigazzi A. Oncologic outcomes of laparoscopic surgery for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis of the literature // European journal of surgical oncology the journal of the European Society of surgical oncology and the British Association of surgical oncology. – 2008. – Vol.34. – №10. – P.1135-1142.
9. Asoglu O, Matlim T, Karanlik H. Impact of laparoscopic surgery on bladder and sexual function after total mesorectal excision for rectal cancer // Surgical endoscopy. – 2009. – Vol.23. – №2. – P.296-303.
10. Augestad KM, Lindsetmo RO, Reynolds H. International trends in surgical treatment of rectal cancer // American journal of surgery. – 2011. – Vol.201. – P.353-357.
11. Aziz O, Constantinides V, Tekkis P. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: a meta-analysis // Annals of surgery oncology. – 2006. – Vol.13. – №3. – P.413-424.
12. Barlebner E, Benbidjed T, Anders S. Laparoscopic resection for rectal cancer: outcomes in 194 patients and review of the literature // Surgical endoscopy. – 2005. – Vol.19. – №6. – P.757-766.
13. Bohm B, Rotting N, Schwenk W. et al. A prospective randomized trial on heart rate variability of the surgical team during laparoscopic and conventional sigmoid resection // Archives of Surgery. – 2001. – Vol.136. – №3. – P.305-310.
14. Braga M, Frasson M, Vignali A. Laparoscopic resection in rectal cancer patients: outcome and cost-benefit analysis // Disease of the collon and rectum. – 2007. – Vol.50. – №4. – P.464-471.
15. Braga M, Vignali A, Gianotti L. et al. Laparoscopic versus open colorectal surgery: a randomized trial on short-term outcome // Annals of Surgery. – 2002. – Vol.236. – №6. – P.759-766.

16. Carmichael J.C., Masoomi H., Mills S. et al. Utilization of laparoscopy in colorectal surgery for cancer at academic medical centers: does site of surgery affect rate of laparoscopy? // *The American surgeon*. – 2011. – Vol.77. – №10. – P.1300-1304.
17. Cirocchi R., Trastulli S., Farinella E. et al. High tie versus low tie of the inferior mesenteric artery in colorectal cancer: a RCT is needed // *Surgical Oncology*. – 2012. – Vol.21. – №3. – P.111-123.
18. Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer // *The New England Journal of Medicine*. – 2004. – Vol.350. – №20. – P.2050-2059.
19. Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. Laparoscopic colectomy for cancer is not inferior to open surgery based on 5-year data from the COST Study Group trial // *Annals of Surgery*. – 2007. – Vol.246. – №4. – P.655-662.
20. Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group, Buunen M., Veldkamp R., et al. Survival after laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: long-term outcome of a randomised clinical trial. // *Lancet Oncology*. – 2009. – Vol.10. – №1. – P.44-52.
21. Counihan T.C., Favuzza J. Fast Track Colorectal Surgery // *Clinics in Colon and Rectal Surgery*. – 2009. – Vol.22. – №1. – P.60-72.
22. Delaney C.P., Pokala N., Senagore A.J. et al. Is laparoscopic colectomy applicable to patients with body mass index >30? A case-matched comparative study with open colectomy // *Diseases of the colon and rectum*. – 2005. – Vol.48. – №5. – P.975-981.
23. Eskicioglu C., Forbes S.S., Aarts M.A. et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) programs for patients having colorectal surgery: a meta-analysis of randomized trials // *Journal of Gastrointestinal surgery*. – 2009. – Vol.13. – №12. – P.2321-2329.
24. Feliciotti F., Guerrieri M. A.M. P. Long-term results of laparoscopic versus open resections for rectal cancer for 124 unselected patients // *Surgical endoscopy*. – 2003. – Vol.17. – №10. – P.1530-1535.
25. Fernandez-Cebrian J., Gil Yonte P., Jimenez-Toscano M. et al. Laparoscopic Colectomy For Transverse Colon Carcinoma: A Surgical Challenge But Oncologically Feasible // *Colorectal Disease*. – 2012. – Epub ahead of print.
26. Feroci F., Baraghini M., Lenzi E. et al. Laparoscopic surgery improves postoperative outcomes in high-risk patients with colorectal cancer // *Surgical endoscopy*. – 2012. – Epub ahead of print.
27. Gao F., Chen L. Meta-analysis of short-term outcomes after laparoscopic resection for rectal cancer // *International journal of colorectal disease*. – 2006. – Vol.21. – №7. – P.652-656.
28. Guillou P.J., Quirke P., Thorpe H. et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial // *Lancet*. – 2005. – Vol.365. – №9472. – P.1718-1726.
29. Hamada M., Nishioka Y., Kurose Y. New laparoscopic double-stapling technique // *Disease of the collon and rectum*. – 2007. – Vol.50. – №12. – P.2247-2251.
30. Hasegawa H., Ishii Y., Nishibori H. Short- and midterm outcomes of laparoscopic surgery compared for 131 patients with rectal and rectosigmoid cancer // *Surgical endoscopy*. – 2007. – Vol.21. – №6. – P.920-924.
31. Huang M., Liang J., Wang H. 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 // *International journal of colorectal disease*. – 2011. – Vol.26. – №4. – P.415-421.
32. Indar A., Efron J. Laparoscopic surgery for rectal cancer // *The Permanente journal*. – 2009. – Vol.13. – №1. – P.47-52.
33. Jackson T., Kaplan G., Arena G. Laparoscopic versus open resection for colorectal cancer: a metaanalysis of oncologic outcomes // *Journal of the American college of surgeons*. – 2007. – Vol.204. – №3. – P.439-446.
34. Jacobs M., Verdeja J.C. Goldstein H.S. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy) // *Surgical laparoscopy & endoscopy*. – 1991. – Vol.1. – №3. – P.144-150.
35. Jayne D.G., Guillou P.J., Thorpe H. et al. Randomized trial of laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: 3-year results of the UK MRC CLASICC Trial Group // *Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology*. – 2007. – Vol.25. – №21. – P.3061-3068.
36. Jensen C.C., Prasad L.M., Abcarian H. Cost-Effectiveness of Laparoscopic vs Open Resection for Colon and Rectal Cancer // *Diseases of the colon and rectum*. – 2012. – Vol.55. – №10. – P.1017-1023.
37. Jones O.M., Lindsey I., Cunningham C. Laparoscopic colorectal surgery // *British medical journal*. – 2011. – Vol.343. – №d8029.
38. Kennedy R.H., Francis A., Dutton S. et al. EnROL: A multicentre randomised trial of conventional versus laparoscopic surgery for colorectal cancer within an enhanced recovery programme // *BMC Cancer*. – 2012. – Vol.12. – №181. – Epub ahead of print.
39. Kim S.H., Park I.J., Job Y.G. Laparoscopic resection of rectal cancer: a comparison of surgical and oncologic outcomes between extraperitoneal and intraperitoneal disease locations // *Disease of the collon and rectum*. – 2008. – Vol.51. – №6. – P.844-851.
40. Kolozsvari N.O., Capretti G., Kaneva P. et al. Impact of an enhanced recovery program on short-term outcomes after scheduled laparoscopic colon resection // *Surgical endoscopy*. – 2012. – Epub ahead of print.
41. Kubry E., Schwenk W., Gaupset R. Long-term outcome of laparoscopic surgery for colorectal cancer: a cochrane systematic review of randomised controlled trials // *Cancer treatment reviews*. – 2008. – Vol.34. – №6. – P.498-504.

42. Kubry E, Schwenk WF, Gaupset R. et al. Long-term results of laparoscopic colorectal cancer resection // Cochrane Database Syst Rev. – 2008. – Vol.16. – №2. – CD003432.
43. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S. et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial // Lancet. – 2002. – Vol.359. – №9325. – P.2224-2229.
44. Laurent, Leblanc F. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: long-term oncologic results // Annals of surgery. – 2009. – Vol.250. – №1. – P.54-61.
45. Laurent C, Leblanc F, Gineste C. Laparoscopic approach in surgical treatment of rectal cancer // The British journal of surgery. – 2007. – Vol.94. – №12. – P.1555-1561.
46. Lee JK, Delaney CP, Lipman JM. Current state of the art in laparoscopic colorectal surgery for cancer: Update on the multi-centric international trials // Annals of surgical innovation and research. – 2012. – Vol.6. – №1. – p. 5-11.
47. Lee YS, Lee IK, Kang WK. et al. Surgical and pathological outcomes of laparoscopic surgery for transverse colon cancer. // International journal of colorectal disease. – 2008. – Vol.23. – №7. – P.669-673.
48. Lelong B, Bege T, Esterni B. Short-term outcome after laparoscopic or open restorative mesorectal excision for rectal cancer: a comparative cohort study // Disease of the collon and rectum. – 2007. – Vol.50. – №2. – P.176-183.
49. Leung K, Kwok S. S.C. L. Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma: prospective randomised trial // Lancet. – 2004. – Vol.363. – №9416. – P.1187-1192.
50. Levy BF, Scott MJ, Fawcett WJ. et al. 23-hour-stay laparoscopic colectomy // Diseases of the colon and rectum. – 2009. – Vol.52. – №7. – P.1239-1243.
51. Liang J, Lai H, Lee P. Laparoscopic pelvic autonomic nerve-preserving surgery for patients with lower rectal cancer after chemoradiation therapy // Annals of surgery oncology. – 2007. – Vol.14. – №4. – P.1285-1287.
52. Liang J.T., Lai H, Huang K.C. et al. Comparison of medial-to-lateral versus traditional lateral-to-medial laparoscopic dissection sequences for resection of rectosigmoid cancers: randomized controlled clinical trial // World journal of surgery. – 2003. – Vol.27. – №2. – P.190-196.
53. Lv L, Shao YF, Zhou YB. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing colorectal surgery: an update of meta-analysis of randomized controlled trials // International journal of colorectal disease. – 2012. – Epub ahead of print.
54. Martel G, Crawford A, Barkun JS. et al. Expert opinion on laparoscopic surgery for colorectal cancer parallels evidence from a cumulative meta-analysis of randomized controlled trials // PLoS One. – 2012. – Vol.7. – №4. – P. e35292 – Epub ahead of print.
55. Martel G, Dubaime S, Barkun JS. et al. The quality of research synthesis in surgery: the case of laparoscopic surgery for colorectal cancer // Systematic reviews. – 2012. – Vol.17. – №1. – P. 14.
56. Mathis KL, Green EM, Sargent DJ. et al. Surgical Quality Surrogates Do Not Predict Colon Cancer Survival in the Setting of Technical Credentialing: A Report from the Prospective COST Trial // Annals of Surgery. – 2012. – Epub ahead of print.
57. Miyajima N, Fukunaga M, Hasegawa H. Results of a multicenter study of 1,057 cases of rectal cancer treated by laparoscopic surgery // Surgical endoscopy. – 2009. – Vol.23. – №1. – P.113-118.
58. Morino M, Parini U, Giraudo G. Laparoscopic total mesorectal excision: a consecutive series of 100 patients // Annals of surgery. – 2003. – Vol.237. – №3. – P.335-342.
59. Nakamura T, Miura H, Ikeda A. et al. Laparoscopic surgery for colon cancer in obese patients: a case-matched control study // Surgery today. – 2012. – Epub ahead of print.
60. Park J, Kang S, Kim S. Economics and the laparoscopic surgery learning curve: comparison with open surgery for rectosigmoid cancer // World journal of gastrointestinal surgery. – 2007. – Vol.31. – №9. – P.1827-1834.
61. Poon J.T., Law WL, Fan JK. et al. Impact of the standardized medial-to-lateral approach on outcome of laparoscopic colorectal resection // World journal of surgery. – 2009. – Vol.33. – №10. – P.2177-2182.
62. Pugliese R, Di Lernia S, Sansonna F. Results of laparoscopic anterior resection for rectal adenocarcinoma: retrospective analysis of 157 cases // American journal of surgery. – 2008. – Vol.195. – №2. – P.233-238.
63. Rezvani M, Franko J, Fassler S. Outcomes in patients treated by laparoscopic resection of rectal carcinoma after neoadjuvant therapy for rectal cancer // Society of laparoendoscopic surgeons. – 2007. – Vol.11. – №2. – P.204-207.
64. Rondelli F, Trastulli S, Avenia N. et al. Is laparoscopic right colectomy more effective than open resection? A meta-analysis of randomized and nonrandomized studies // Colorectal Disease. – 2012. – Vol.14. – №8. – P.447-469.
65. Rosati R, Bona S, Romario U. Laparoscopic total mesorectal excision after neoadjuvant chemoradiotherapy // Surgical oncology. – 2007. – №16. – P.83-89.
66. Saklani A, Naguib N, Tanner N. et al. Internal herniation following laparoscopic left hemicolectomy: an underreported event. // Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques. – 2012. – Vol.22. – №5. – P.496-500.
67. Sasmour T, Kabokebr A, Srinivasa S. et al. Laparoscopic colorectal surgery is associated with a higher intraoperative complication rate than open surgery // Annals of Surgery. – 2011. – Vol.253. – №1. – P.35-43.
68. Sawyer MA, Sawyer EM. Controversies in laparoscopic surgery for colorectal cancer // Current surgery. – 2004. – Vol.61. – №4. – P.334-341.

69. Schwenk W., Haase O., Neudecker J. et al. Short term benefits for laparoscopic colorectal resection // Cochrane Database Syst Rev. – 2005. – Vol.20. – №3. – P. CD003145.
70. Staudacher C., Vignali A. Laparoscopic surgery for rectal cancer: the state of the art // World journal of gastrointestinal surgery. – 2010. – Vol.2. – №9. – P.275-282.
71. Stroblein MA., Grutzner KU., Jauch K. W. Comparison of laparoscopic vs open access surgery in patients with rectal cancer: a prospective analysis // Disease of the collon and rectum. – 2008. – Vol.51. – №4. – P.385-391.
72. Veldkamp R., Kubry E., Hop W.C. et al. Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial // Lancet Oncology. – 2005. – Vol.6. – №7. – P.477-484.
73. Vlug M.S., Bartels S.A., Wind J. et al. Which fast track elements predict early recovery after colon cancer surgery? // Colorectal Disease. – 2012. – Vol.14. – №8. – P.1001-1008.
74. Vlug M.S., Wind J., Hollmann M.W. et al. Laparoscopy in combination with fast track multimodal management is the best perioperative strategy in patients undergoing colonic surgery: a randomized clinical trial (LFAF-study) // Annals of Surgery. – 2011. – Vol.254. – №6. – P.868-875.
75. Wagman L.D. Laparoscopic and open surgery for colorectal cancer: reaching equipoise? // Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology. – 2007. – Vol.25. – №21. – P.2996-2998.
76. Weeks J.C., Nelson H., Gelber S. et al. Short-term quality-of-life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open colectomy for colon cancer: a randomized trial // Journal of the American Medical Association. – 2002. – Vol.287. – №3. – P.321-328.
77. Wind J., Polle S.W., Fung Kon Jin P.H. et al. Systematic review of enhanced recovery programmes in colonic surgery // British Journal of Surgery. – 2006. – Vol.93. – №7. – P.800-809.
78. Wu Z., Zhang S., Aung L.H. et al. Lymph node harvested in laparoscopic versus open colorectal cancer approaches: a meta-analysis // Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques. – 2012. – Vol.22. – №1. – P.5-11.
79. Yamamoto M., Okuda J., Tanaka K. et al. Clinical outcomes of laparoscopic surgery for advanced transverse and descending colon cancer: a single-center experience // Surgical endoscopy. – 2012. – Vol.26. – №6. – P.1566-1572.