

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР КОЛОПРОКТОЛОГИИ  
ИМЕНИ А.Н. РЫЖИХ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**На правах рукописи**

**ЗАПОЛЬСКИЙ АЛЕКСАНДР ГЕННАДЬЕВИЧ**

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ МУЛЬТИ- И  
ОДНОПОРТОВЫХ ПРАВОСТОРОННИХ ГЕМИКОЛЭКТОМИЙ**

**(14.01.17-Хирургия)**

**Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
профессор С.И. Ачкасов**

**Москва 2015 г.**

**О Г Л А В Л Е Н И Е**

<b>Список сокращений</b>	4
<b>Введение</b>	5
<b>Глава 1. Обзор литературы</b>	12
<b>Глава 2. Материалы и методы</b>	30
2.1 Клиническая характеристика больных	30
2.2 Методы исследования	39
2.3 Методы оценки интраоперационных показателей	43
2.4 Техника выполнения лапароскопически-ассистированных правосторонних гемиколэктомий	48
2.4.1 Оборудование	48
2.4.2 Подготовка пациентов к оперативному вмешательству	52
2.4.3 Техника мультипортовых правосторонних гемиколэктомий	55
2.4.4 Техника правосторонних гемиколэктомий из единого лапароскопического доступа	58
2.5 Методы оценки результатов операции	59

2.6 Статистическая обработка результатов	64
<b>Глава 3. Непосредственные результаты лапароскопически-ассистированных правосторонних гемиколэктомий, выполненных из мульти- и однопортового доступов</b>	<b>66</b>
3.1 Сравнительная характеристика интраоперационных показателей мульти- и однопортовых операций	66
3.2 Сравнительная характеристика послеоперационных показателей при мульти- и однопортовых операциях	70
<b>Заключение</b>	<b>85</b>
<b>Выводы</b>	<b>97</b>
<b>Практические рекомендации</b>	<b>99</b>
<b>Список литературы</b>	<b>100</b>

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ЕЛД – единый лапароскопический доступ

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ИМТ – индекс массы тела

КТ – компьютерная томография

МЛА – мультипортовая лапароскопически-ассистированная операция

ПГКЭ – правосторонняя гемиколэктомия

РА – ручная ассистенция

РРС - ректороманоскопия

ТЕМ – трансанальная эндоскопическая микрохирургия

УЗИ – ультразвуковое исследование

ASA – American society of anesthesiologists (Американская ассоциация анестезиологов)

N.O.T.E.S. – natural orifice transluminal endoscopic surgery (операции через естественные отверстия организма)

PH – physical health (показатель физического состояния)

MH – mental health (показатель психического состояния)

SILS – single incision laparoscopic surgery (операции из единого лапароскопического доступа)

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность

Рак толстой кишки в мире является распространенным заболеванием и занимает 3-е место по заболеваемости после рака молочной железы и рака кожи среди всех онкологических заболеваний. В настоящее время лапароскопические технологии активно применяются при выполнении резекций толстой кишки по поводу новообразований. Опубликованные данные мультицентровых рандомизированных исследований (COST, COLOR, CLASICC) доказали наличие несомненных преимуществ лапароскопических операций перед открытыми по таким показателям, как кровопотеря, длина разреза, выраженность болевого синдрома, наличие осложнений со стороны раны, послеоперационный койко-день, сроки возврата к трудовой деятельности. При этом онкологические результаты остаются сравнимыми.

Правосторонняя гемиколэктомия (ПГКЭ) является одной из наиболее удобных операций для обучения лапароскопическим технологиям в колопроктологии. В настоящее время при выполнении правосторонних гемиколэктомий чаще всего применяются два вида лапароскопических техник: мультипортовые лапароскопически-ассистируемые (МЛА) и операции с ручной ассистенцией (РА). Немалое количество исследований было посвящено сравнению лапароскопических методик с открытыми, а также МЛА с РА техниками. Доказаны явные преимущества операций, выполняемых с РА по сравнению с МЛА в случаях множественных ранее перенесенных операций на брюшной полости и выраженного спаечного процесса, а также у пациентов с ожирением и сопутствующей патологией. В тоже время операции с РА показывают все преимущества лапароскопических вмешательств перед открытыми, учитывая меньшую инвазивность.

Совсем недавно в арсенале лапароскопических хирургов появилась новая методика выполнения операций - из единого лапароскопического доступа (ЕЛД),

когда интраабдоминальный этап выполняется при помощи лапароскопических инструментов, установленных через единственный порт. Заинтересованность хирургами операциями из единого лапароскопического доступа в колоректальной хирургии подтверждается также и объемом проведенных исследований. Так, в период с 2011 по 2015 гг. проводится набор исследований для обзора литературы международным объединением Cochrane по сравнению мультипортовой и ЕЛД технологий при операциях на толстой кишке [13]. На настоящий момент закончено проведение двух рандомизированных исследований. По итогам одного из них, итальянская группа авторов во главе с Huscher С.С. в 2012 году пришла к выводу, что между мультипортовой техникой и ЕЛД нет различий по продолжительности операции, частоте осложнений, летальности и количеству исследованных лимфатических узлов [50]. А Poon J.T.C. и соавт. в 2012 году установили, что в группе ЕЛД пациенты испытывали меньше болевых ощущений на 1-й и 2-й день после операции, кроме того пациенты быстрее выписывались из стационара, по сравнению с пациентами из группы мультипортовых операций, при этом между группами не было различий по длительности операции, частоте послеоперационных осложнений, а также числу удаленных лимфатических узлов и краям резекции [94].

Предварительные результаты мультицентрового исследования из США под руководством Ross Н. в 2011 году показали, что операции из ЕЛД не имеют объективных преимуществ перед мультипортовыми операциями, но при этом остаются более трудоемкими [101]. Champagne В.С. и соавт. в 2012 году, анализируя результаты мультицентрового исследования, пришли к выводу, что достоверных различий в интра- и послеоперационном периоде у пациентов, перенесших мультипортовые вмешательства и операции из ЕЛД, нет, кроме уменьшения болевых ощущений пациентов в группе ЕЛД на 1-й день после операции [19].

Для овладения методикой операций из единого лапароскопического доступа, по данным разных авторов, опытному лапароскопическому хирургу необходимо

выполнить от 30 до 40 вмешательств, после чего оптимизируется время операции, а также снижается частота осложнений и объем кровопотери [46,47,62].

Также на настоящий момент, имеются результаты девяти систематических обзоров и семи мета-анализов, показывающих, что операции из ЕЛД надежны и безопасны в руках опытных хирургов и выполнять их стоит только у тщательно отобранных и мотивированных пациентов, однако этот тип вмешательств является более трудоемким, по сравнению с другими видами лапароскопических техник. Но, несмотря на достаточное большое количество пациентов, вошедших в мета-анализы – в некоторых более 2800 – ни у одного из авторов на сегодняшний день нет удовлетворенности в степени доказательности проведенных исследований, и в каждой публикации автор указывает на необходимость проведения мультицентровых рандомизированных исследований [22,73].

Учитывая актуальность внедряемой методики операций из единого лапароскопического доступа, отсутствие убедительной доказательной базы, демонстрирующей преимущества вмешательств из ЕЛД, с 2012 по 2015 гг. в ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России было проведено проспективное рандомизированное исследование по сравнению лапароскопических правосторонних гемиколэктомий, выполненных по поводу рака мульти- и однопортовыми методами.

### **Цель и задачи исследования**

Целью настоящего исследования является определение места единого лапароскопического доступа при выполнении правосторонних гемиколэктомий.

В соответствии с обозначенной целью, поставлены следующие задачи:

1. Сравнить технические аспекты и интраоперационные данные при выполнении правосторонних гемиколэктомий из мульти- и однопортового доступов.
2. Оценить удобство выполнения правосторонних гемиколэктомий мульти- и однопортовыми способами.

3. Изучить ближайшие результаты лапароскопических правосторонних гемиколэктомий, выполненных МЛА и ЕЛД способами.

4. Сопоставить результаты морфологического исследования операционных препаратов правых отделов толстой кишки, удаленных с помощью различных лапароскопических методик.

5. Рассчитать экономические затраты на инструментарий при выполнении операций из ЕЛД, по сравнению с МЛА вмешательствами.

### **Научная новизна исследования**

Настоящая работа представляет собой первое проспективное рандомизированное исследование, посвященное сравнению правосторонних гемиколэктомий, выполненных из мульти- и однопортового доступов по поводу рака. На момент выполнения работы среди доступной литературы исследований, касающихся сравнительной оценки выполнения мульти- и однопортовых лапароскопических правосторонних гемиколэктомий по поводу злокачественных новообразований толстой кишки, нами найдено не было.

Впервые проведена субъективная оценка хирургом оперативных вмешательств с помощью специально разработанной шкалы.

Проанализирована способность пациентов восстанавливать самообслуживание.

Проведена оценка качества жизни пациентов, перенесших правосторонние гемиколэктомии разными лапароскопическими методами.

Оценена удовлетворенность пациентами выполненным вмешательством.

Рассчитаны затраты на инструментарий при каждом типе лапароскопических операций в условиях системы здравоохранения Российской Федерации.

Впервые проведена сравнительная морфометрическая оценка качества удаленных препаратов по таким критериям, как протяженность опухоли, длина препарата, границы резекции, длина подвздошно-ободочного сосудистого пучка, количество исследованных лимфатических узлов.

### **Практическая значимость результатов работы**

1. Операции из единого лапароскопического доступа имеют достоверное преимущество перед лапароскопически-ассистирруемыми вмешательствами только по длине разреза передней брюшной стенки, поэтому их выполнение целесообразно опытными лапароскопическими хирургами только у отобранных и мотивированных пациентов с небольшим размером первичной опухоли.

2. Правосторонние гемиколэктомии из единого лапароскопического доступа не дискредитируют результаты морфометрического исследования удаленных препаратов, по сравнению с операциями, выполненными мультипортовым лапароскопически-ассистированным способом.

3. Установлено, что операции из единого лапароскопического доступа более трудоемки, а также более экономически затратны по сравнению с традиционными мультипортовыми вмешательствами.

4. Рутинное выполнение операций из единого лапароскопического доступа нецелесообразно, учитывая узкий спектр показаний, а также высокие трудозатраты.

### **Апробация работы**

Апробация диссертационной работы состоялась на совместной научной конференции с участием отдела онкопроктологии и онкологического отдела хирургии ободочной кишки ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России 18 июня 2015 года.

Основные положения работы доложены на:

1. На научно-практической конференции ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России в 2012, 2014, 2015 гг.

2. I Всероссийском симпозиуме молодых ученых "Современные проблемы хирургии и хирургической онкологии", 29-30 ноября 2012 г.

3. XI Московской ассамблее "Здоровье столицы", декабрь 2012 г.

4. XVI съезде общества эндоскопических хирургов России, 26-28 февраля 2013 г.
5. Конференции «Лапароскопическая хирургия в онкологии», 6 декабря 2013 г.
6. XVII съезде Российского общества эндоскопических хирургов, 12-14 февраля 2014 г.
7. V съезде хирургов Сибири и Дальнего Востока, 18-19 сентября, 2014 г.
8. 9-м съезде Европейского общества колопроктологов, 24-26 сентября, 2014 г.
9. XVIII съезде Российского общества эндоскопических хирургов, 17-19 февраля 2015 г.
10. Международном объединенном Конгрессе Ассоциации колопроктологов России и первом ESCP/ECCO региональном мастер-классе, 16-18 апреля 2015 г.
11. VI конференции молодых ученых РМАПО с международным участием: "Современная медицина: традиции и инновации", 22-23 апреля 2015 г.

По материалам диссертационного исследования опубликовано 4 статьи в центральной печати и 18 тезисов в сборниках докладов, из них 3 – в зарубежных.

#### **Положения, выносимые на защиту**

1. Операции из единого лапароскопического доступа обладают лучшим косметическим эффектом, по сравнению с мультипортовыми вмешательствами.
2. Операции из единого лапароскопического доступа не имеют преимуществ перед традиционными мультипортовыми операциями по таким критериям, как длительность операции, объем кровопотери, восстановление функции кишечника, уровень болевых ощущений, частота конверсий, частота осложнений, частота назначения опиоидных анальгетиков, восстановление способности пациентов к самообслуживанию, качество жизни, удовлетворенность пациентами выполненным вмешательством.

3. Операции из единого лапароскопического доступа не дискредитируют результаты морфометрического исследования удаленных препаратов.

### **Структура диссертации**

Диссертация написана на 113 страницах машинописного текста в редакторе Microsoft Word 2013 for Windows шрифтом Times New Roman кеглем №14, состоит из введения, трех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, который включает 122 источника, из них 8 – отечественных и 114 – зарубежных. Кроме того, диссертация включает 18 таблиц, а также иллюстрирована 16 рисунками.

Выражаю глубокую признательность моему научному руководителю доктору медицинских наук, профессору Сергею Ивановичу Ачкасову за терпение, потраченное время и за высочайшее качество анализа проведенной работы. Выражаю искреннюю благодарность директору ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России доктору медицинских наук, профессору, лауреату премии Правительства России Юрию Анатольевичу Шельгину за оказанное высокое доверие и возможность выполнения этой научной работы. Также выражаю благодарность всем сотрудникам центра и, в значительной мере, сотрудникам отдела онкологии и хирургии ободочной кишки, оказывавшим содействие и постоянную поддержку при выполнении данной работы.

## ГЛАВА 1

### ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

К заболеваниям толстой кишки, требующим оперативного вмешательства в объеме правосторонней гемиколэктомии (ПГКЭ), относятся, прежде всего, злокачественные и доброкачественные новообразования, удаление которых по тем или иным причинам невозможно эндоскопически, а также некоторые виды осложнений болезни Крона и приобретенные ангиодисплазии с локализацией процесса в правых отделах толстой кишки.

Рак толстой кишки в наши дни является актуальной проблемой - в последние годы отмечается неуклонный рост онкологической заболеваемости раком толстой кишки в странах Европы и Америки. Колоректальный рак в большинстве развитых стран мира на настоящий момент занимает третье место по заболеваемости, как среди мужчин, так и среди женщин, уступая лишь злокачественным новообразованиям (ЗНО) легкого и молочной железы. В 2013 году в мире было впервые выявлено 1 400 000 новых случаев рака толстой кишки, а умерло 697 088 человек, что составило 8,5% от всех случаев в общей структуре онкологической смертности [48]. В России от общей заболеваемости злокачественными новообразованиями, рак толстой кишки составляет 11,3% среди мужчин и 11,8% среди женщин. Абсолютное число впервые установленного диагноза злокачественной опухоли толстой кишки в динамике с 2004 по 2014 годы увеличилось на 65% (с 147,7 до 226,0 случаев на 100 000 населения) [3]. По данным Каприна А.Д., Старинского В.В., Петровой Г.В. в 2014 году рак толстой кишки в нашей стране занимал 3-е место в структуре онкологической заболеваемости после рака молочной железы и рака кожи. В 2014 году зарегистрировано 61 874 случаев ЗНО толстой кишки (без учтенных посмертно), а причиной смерти оно стало у 16 634 человек (26,9%) [3].

Основным способом лечения рака правой половины толстой кишки является операция – правосторонняя гемиколэктомия. В настоящее время в хирургии превалирует философия минимизации оперативной травмы и последующего ускорения реабилитации пациентов, что вполне закономерно в условиях рыночной экономики. Поэтому в последние годы лапароскопические технологии в колоректальной хирургии применяются все шире и шире. За время своего существования лапароскопическая хирургия претерпела множественные изменения. Научно-технический прогресс не мог не затронуть и медицинскую науку. Эволюционные изменения претерпевают фактически все виды оперативных вмешательств на брюшной полости. Не осталась в стороне и колопроктология. Сейчас, правосторонняя гемиколэктомия может быть выполнена различными лапароскопическими способами: применяются мультипортовые лапароскопические операции (МЛА), операции с ручной ассистенцией (РА), операции из единого лапароскопического доступа (ЕЛД), робот-ассистированные вмешательства, а также операции через естественные отверстия организма (N.O.T.E.S. – natural orifice transluminal endoscopic surgery).

Раннее восстановление больных после миниинвазивных вмешательств позволяет ускорить начало адьювантной химиотерапии, выполнение метастазных операций на печени, легких, либо других органах при распространенных формах злокачественной опухоли. Использование малоинвазивных оперативных методик при операциях на толстой кишке снижает число послеоперационных осложнений, уменьшает длительность и выраженность послеоперационного пареза кишечника, минимизирует интенсивность болевого синдрома, обеспечивает раннюю активизацию больных, способствует скорейшему возврату к трудовой деятельности и, наконец, ассоциировано с отличным косметическим эффектом, что было доказано результатами мультицентровых рандомизированных исследований в 2000-х годах [41,79,110]. Большое значение также имеет неоспоримая

экономическая выгода от применения миниинвазивных вмешательств, поскольку снижаются финансовые затраты на лечение, учитывая снижение сроков послеоперационного пребывания в стационаре [31,44,55].

История лапароскопических вмешательств на ободочной кишке начинается с далекого 1906 года, когда впервые в мире директором Петроградского повивального института профессором Д.О. Оттом была выполнена симультанная операция гистовариоэктомия и аппендэктомия через верхний кольпотомический доступ [4,5]. Выполнив аппендэктомию через вагинальный доступ, Дмитрий Оскарович Отт, сам того не подозревая, обогнал свое время на 100 лет, положив начало не просто лапароскопическим методикам в хирургии, но таким новейшим разработкам, как операции через естественные отверстия организма. С течением времени, несомненно, миниинвазивные подходы в хирургии стали применяться всё чаще. Однако, учитывая несовершенство инструментария, применение лапароскопических вмешательств ограничивалось либо диагностической лапароскопией, либо небольшими хирургическими объёмами, такими как аппендэктомия или холецистэктомия.

Впервые в мире лапароскопически-ассистированная правосторонняя гемиколэктомия была выполнена Jacobs M. в 1991 году. Операция была выполнена набором стандартных лапароскопических инструментов из четырех троакаров. Интракорпорально была мобилизована кишка и пересечены сосуды, а анастомоз сформирован экстракорпорально [54].

«Переходным мостиком» от открытой хирургии к хирургии лапароскопической стало внедрение операций с ручной ассистенцией. Первая лапароскопическая правосторонняя гемиколэктомия с ручной ассистенцией была выполнена Leahy P. в 1993 году. А в 1995 году Ou H. опубликовал результаты сравнительного исследования, включившего 24 пациента, перенесших резекции толстой кишки с помощью РА и открытым способом, где показал, что операции с ручной ассистенцией могут являться

альтернативой традиционным вмешательствам [87]. Преимуществом этого вида операции считается комбинация тактильной чувствительности с миниинвазивными технологиями. Техника лапароскопических операций с ручной ассистенцией позволяет радикально оперировать тучных пациентов с большими местно-распространёнными и осложненными опухолями правых отделов толстой кишки [8,11,61,88].

Началом эпохи однопрокольной лапароскопической хирургии можно считать 1992 год, когда Pelosi M. впервые выполнил лапароскопическую аппендэктомию у ребенка через один трансумбиликальный разрез передней брюшной стенки [92]. Позже, в 1997 году, Navarra G. выполнил лапароскопическую холецистэктомию через единственный разрез [84]. И наконец, в 2008 году Bucher P. и параллельно с ним Remzi F. выполнили первые правосторонние гемиколэктомии из единого лапароскопического доступа [14,97]. Работа Bucher P. и соавт. была принята к публикации 5 июня, а опубликована в июле этого же года. Операция была выполнена при помощи набора стандартных лапароскопических инструментов по поводу эндоскопически неудаляемого полипа восходящей кишки и продолжалась 158 минут. Анастомоз был сформирован экстракорпорально [14]. Работа Remzi F.Н. и соавт. была опубликована только в октябре 2008 года, хотя принята к печати в мае того же года. Операция была выполнена пациенту с ИМТ 35 кг/м<sup>2</sup> по поводу рецидивирующего полипа слепой кишки. При этом использовались инструменты с изгибающейся рабочей частью. Операция продолжалась 115 мин., илеотрансверзоанастомоз формировался экстракорпорально, длина разреза составила 4 см, а пациент был выписан на 4 день после операции [97].

Роботизированные операции на толстой кишке занимают пока довольно скромное место в колоректальной хирургии. Причиной тому - высокая стоимость оборудования и расходных материалов. Помимо этого, роботизированные системы требуют длительной настройки для начала

выполнения манипуляций, что существенно удлиняет операцию. Как показал анализ корейского проспективного рандомизированного исследования, проведенного Park J.S. в 2012 году, в котором сравнивались робот-ассистированные и мультипортовые правосторонние гемиколэктомии, первый тип операции не показал клинических преимуществ, в то время как стоимость этих вмешательств оставалась достоверно выше. Так, был проведен анализ результатов лечения 70 пациентов, рандомизированных либо в группу робот-ассистированных (первая группа), либо мультипортовых (вторая группа) ПГКЭ. Интраоперационная кровопотеря составила 35,8 мл и 56,8 мл в 1-й и 2-й группах, соответственно ( $p=0,211$ ). Уровень болевых ощущений на 1-е сутки после операции не различался и составил 6,1 балла в обеих группах ( $p=0,642$ ), а на 5-е сутки - 2,0 и 2,2 балла в группах, соответственно ( $p=0,867$ ). Время появления первого стула было 2,6 дня в первой и 2,9 дня - во второй группе ( $p=0,502$ ). Послеоперационный койкодень также не отличался и составил 7,9 дней и 9,3 дня в 1-й и 2-й группах, соответственно ( $p=0,13$ ). Послеоперационные осложнения развились в 6 (17,1%) случаях в группе робот-ассистированных и в 7 (20%) наблюдениях - в группе мультипортовых операций ( $p=0,5$ ). Были выявлены статистически значимые отличия в длительности операции, которая составила 195 мин. в 1-й и 130 мин. - во 2-й группах ( $p<0,001$ ). При этом стоимость робот-ассистированных операций достоверно превысила стоимость операций мультипортовых - \$12235 и \$10320, соответственно ( $p=0,013$ ) [89]. Antoniou S.A. и соавт. в 2012 году опубликовали обзор литературы, касающийся робот-ассистированных операций на толстой кишке. Авторы заключают, что робот-ассистированные операции являются эффективными и безопасными, но возможные преимущества реализовываются при вмешательствах в условиях резко ограниченного пространства (узкий таз), то есть одной анатомической области, поскольку технически работать в разных анатомических областях крайне затруднительно. Поэтому в настоящее время применение робот-ассистированных вмешательств на ободочной кишке

существенно ограничено [9,122]. Хотя имеются отдельные сообщения об успешном использовании роботических технологий даже при срочных вмешательствах на ободочной кишке [35].

Еще одним видом вмешательств с использованием лапароскопических технологий являются операции N.O.T.E.S. Вполне закономерно, что при освоении новой хирургической методики на клиническом этапе, отбираются самые простые в техническом отношении вмешательства у пациентов с минимальным риском. Идеальной для отработки методики стартовой операцией, безусловно, является плановая холецистэктомия по поводу неосложненной желчно-каменной болезни [17]. Federlein M. и соавт. в сентябре 2014 г. опубликовал результаты рандомизированного исследования, посвященного сравнению мультипортовой и трансвагинальной транслюминальной холецистэктомии, по поводу симптоматического холецистолитиаза. Проведение такого исследования говорит о распространении методики и её внедрении в клиническую практику при оперативном лечении желчно-каменной болезни [34]. В то время, как операции на толстой кишке, выполняемые через естественные отверстия организма, в мире исчисляются единицами [7,33].

Так, например, Cheung T.P. и соавт. в 2012 году выполнил гибридную N.O.S.E. (natural orifice specimen extraction – удаление препарата через естественное отверстие организма – разновидность N.O.T.E.S.) правостороннюю гемиколэктомию по поводу аденокарциномы аппендикса с прорастанием в его основание. Из четырех троакаров была выполнена мобилизация кишки, пересечение сосудов аппаратом Ligasure и формирование аппаратного илеотрансверзоанастомоза. Препарат был удален из брюшной полости при помощи технологии ТЕМ (transanal endoscopic microsurgery - трансанальная эндоскопическая микрохирургия). Трансанально был выполнен разрез передней стенки верхнеампулярного отдела прямой кишки, через который в абластичном контейнере и был

удален препарат. Отверстие в прямой кишке было ушито со стороны брюшной полости двухрядным швом [23].

Пока технология N.O.T.E.S. в колоректальной хирургии проходит экспериментальный этап. Выполнение такого типа операций в чистом виде требует тщательного отбора пациентов, наличия специализированного оборудования, а также длительной тренировки даже высококвалифицированных лапароскопических хирургов. Анализ литературы показал отсутствие проспективных рандомизированных исследований, позволяющих говорить о внедрении операций через естественные отверстия организма в клиническую практику.

Лапароскопическая правосторонняя гемиколэктомия может быть выполнена с формированием, как интра-, так и экстракорпорального анастомоза. В настоящее время, в литературе не существует убедительных доказательств превосходства того или иного способа формирования межкишечного анастомоза. Однако, лапароскопические операции с формированием интракорпорального анастомоза не получили широкого распространения, поскольку требуют тщательного отбора пациентов, а для достижения преимуществ, они должны выполняться очень опытными хирургами, владеющими лапароскопическими методиками. Кроме того, этот вид оперативных вмешательств ограничен своей высокой стоимостью, поскольку формирование анастомоза в подавляющем большинстве случаев производится при помощи сшивающих аппаратов [16,30,36,43,65,67,76,81,105,107]. Tarta С. и соавт. в 2013 году провели метаанализ 13 проспективных исследований, посвященных лапароскопическим правосторонним гемиколэктомиям. В анализ было включено 842 пациента. Авторы пришли к выводу, что формирование интракорпоральных анастомозов не являются широко распространенной методикой [105]. Таким образом, в основном, применяются, так называемые лапароскопически-

ассистированные операции с формированием экстракорпорального анастомоза.

На настоящее время чрезвычайно актуальным остается вопрос о выборе того или иного метода лапароскопического вмешательства на ободочной кишке. Показания формируются эмпирически и зависят от субъективного мнения хирурга и его личного опыта. Так, например, в исследованиях Vestweber В., Wong М.Т.С., Wong Т. для выполнения ПГКЭ из единого лапароскопического доступа были отобраны пациенты, ИМТ которых не превышал  $29,9 \text{ кг/м}^2$  [112,116,117]. А Waters J.A. и соавт. оперировали больных, чей ИМТ достигал  $46 \text{ кг/м}^2$  [115].

С момента выполнения первой лапароскопической резекции толстой кишки в 1991 году прошло почти 20 лет, пока стремление к минимизации оперативной травмы не привело к созданию особого метода – операций из ЕЛД. Спустя 2 года после появления сообщений о первых операциях из ЕЛД на толстой кишке, в 2010 году, в США была создана группа по изучению новых видов лапароскопических вмешательств, таких как ЕЛД и N.O.T.E.S, называемая LESSCAR (Laparoendoscopic Single-Site Surgery Consortium for Assessment and Research) [40].

В России термин «операции из единого лапароскопического доступа» был принят на XIV съезде Российского общества эндоскопических хирургов в 2011 году. В зарубежной литературе единый лапароскопический доступ обозначается по-разному: SILS (Single Incision Laparoscopic Surgery), SPLS (Single Port Laparoscopic Surgery), SPA (Single Port Access), SALS (Single Access Laparoscopic Surgery), LESS (Laparoendoscopic Single Site Surgery), MISS (MiniInvasive Single-site Surgery) и т.д. Особенностью этого типа оперативного вмешательства является то, что оно выполняется через один небольшой разрез передней брюшной стенки, причем выполнить такое вмешательство технически возможно и без применения специального порта, а лишь установив троакары на одной линии будущего чревосечения. Именно

так, в начале освоения методики и выполнялись вмешательства [14,15,30,46,117]. Использование порта позволяет обеспечить адекватную герметичность брюшной полости и создать хорошую точку опоры для выполнения манипуляций. Количество и взаиморасположение троакаров при этом определяется техническими особенностями используемого порта.

Отличие операций из ЕЛД от лапароскопически-ассистированных вмешательств заключается в отсутствии триангуляции стандартных лапароскопических инструментов, что затрудняет манипулирование в области операционного поля, его адекватную визуализацию. С течением времени, были сконструированы специализированные изогнутые или изгибающиеся инструменты, а также лапароскопы с изгибающейся камерой, позволяющей обеспечить визуализацию операционного поля с минимальным конфликтом с инструментами оперирующего хирурга. Немаловажным звеном эволюции лапароскопических вмешательств является непосредственно сам порт единого доступа, от размеров и функциональных особенностей которого напрямую зависят возможности триангуляции и визуализации. Первые операции выполнялись с использованием так называемого *glove-port*, то есть самодельного «порта-перчатки», по аналогии с устройством, применяемым при ручной ассистенции в середине 1990-х годов [27,53,71,72]. Однако, удобство выполнения операции с использованием такой технологии оставляло желать лучшего.

Выполнение операций из ЕЛД сопряжено с определенными техническими трудностями, связанными с близким расположением троакаров в устройстве доступа. Так, учитывая ограничения триангуляции инструментов из-за близкого их расположения в порте, была предложена, так называемая операция «SILS+1», что означало дополнительную установку 5 мм троакара при выполнении операции из единого лапароскопического доступа для удобства манипуляций. Lim S.W. и соавт. в 2013 году проанализировали результаты 40 «SILS+1» вмешательств и сравнили их с

мультипортовыми операциями, которые были выполнены 123 пациентам. При этом продолжительность операций «SILS+1» была выше и составила 255,5 мин. по сравнению с 144,6 мин. в группе мультипортовых операций ( $p < 0,001$ ). Первые десять «SILS+1» операций выполнялись дольше последних десяти:  $233,5 \pm 29,4$  мин. по сравнению с  $191,0 \pm 21,3$  мин. ( $p = 0,002$ ). Частота конверсий в открытую операцию составила 2,5% и 0,8%, соответственно ( $p = 0,4$ ). Длина разреза передней брюшной стенки, послеоперационный койко-день достоверно не различались ( $p > 0,05$ ). Послеоперационные осложнения также достоверно не различались и составили 12,5% и 14,6% в группе «SILS+1» и мультипортовых операций, соответственно ( $p = 0,736$ ). Авторы заключают, что методика «SILS+1» является надежной и эффективной [68].

Первое устройство для ЕЛД было предложено фирмой Covidien, состояло из мягкого синтетического материала и содержало три канала для установки троакаров, а также один канал для инфуляции газа. Позже различными фирмами-производителями было предложено большое количество модификаций портов. Наиболее практичным на настоящий момент времени считается GelPort (Applied Medical, Orange County, CA, USA), однако, он не зарегистрирован в России и не может быть применен на территории Российской Федерации. В практике отечественных хирургов, в основном, используются устройства фирм Covidien, Olympus, Karl Storz.

К настоящему времени, проведен ряд исследований, посвященных оценке результатов операций, выполненных из единого лапароскопического доступа. Так, Т. Makino и соавт. в 2012 году провели систематический обзор литературы, включивший в себя 23 исследования и 378 пациентов. При этом отбирались пациенты с ИМТ не более  $30 \text{ кг/м}^2$ , а общая частота конверсии составила 6,9% (1,6% – в открытую, 1,6% - в ручную ассистенцию, 3,7%-в мультипортовую). Частота осложнений после операций из ЕЛД составила

12,9%, а летальность 0,5%. Проанализировав результаты, авторы заключают, что операции из ЕЛД являются эффективными и безопасными [77].

К подобным выводам пришла группа ученых, возглавляемых Chew М.Н., которые в 2012 году проанализировали опыт 144 лапароскопических правосторонних гемиколэктомий (104 – МЛА в 1-й группе и 40 из ЕЛД во 2-й группе). В группе ЕЛД конверсия составила 12,5% (5% - в открытую и 7,5% в мультипортовую), по сравнению с группой МЛА – 7% (в открытую) ( $p > 0,05$ ). Также не было получено статистически значимых различий по времени операции, оценке патоморфологических критериев удаленных препаратов, частоте послеоперационных осложнений. [25].

Первый опыт выполнения операций из ЕЛД показал их техническую безопасность [27,28]. Несмотря на техническую сложность выполнения операций из ЕЛД, Chen С.W. и соавт. в 2013 году впервые выполнил комбинированную правостороннюю гемиколэктомию и резекцию печени, используя самодельный порт единого лапароскопического доступа, сконструированный из перчатки [20]. А Y. Hirano и соавт. в 2013 году выполнили комбинированную ПГКЭ и сигмоидэктомию из ЕЛД по поводу синхронного рака проксимальной трети поперечной ободочной и сигмовидной кишок [45]. Хотя, с нашей точки зрения, освоение методики должно начинаться с минимальных оперативных объемов и технически простых случаев. Та же группа авторов во главе с Hirano Y. В 2013 году мобилизацию кишки выполняли через единый доступ, а пересечение сосудов - на открытом этапе через разрез длиной 4 см [46].

В последние годы стали появляться сообщения о применении гибридных технологий. Так, первая правосторонняя гемиколэктомия из единого лапароскопического доступа с помощью ассистенции робота была выполнена в 2009 году Ostrowitz М.В. В своей работе Ostrowitz М.В. и соавт. описали 3 робот-ассистированные SILS правосторонние гемиколэктомии.

Причем в двух случаях операция выполнялась без использования порта единого доступа, и троакары устанавливались параумбиликально по линии будущего разреза. При выполнении операции в этих двух случаях был отмечен плохой герметизм при установке троакаров и большие потери газа при формировании и поддержании карбоксиперитонеума. Третья операция была начата с установки порта единого доступа SILS фирмы Covidien, но учитывая близкое расположение манипуляторов робота, не позволяющих выполнять адекватные тракции, один из троакаров был установлен несколько ниже порта, таким образом, формально была выполнена операция с использованием двух портов, но окончена она была через единый разрез передней брюшной стенки [86].

Spinoglio G. в 2014 году впервые описал 3 случая робот-ассистированных правосторонних гемиколэктомий из единого лапароскопического доступа с формированием интракорпорального анастомоза. Отбирались пациенты с ИМТ менее  $26 \text{ кг/м}^2$ , и с опухолями T1-T3 по данным дооперационного обследования. Порт ЕЛД устанавливался в левом гипогастрии, для лучшей визуализации подвздошно-ободочного сосудистого пучка. В одном случае потребовалась установка дополнительного 15 мм троакара, и он был размещен на уровне кожного разреза по Пфанненштилю. Через этот разрез в последующем была осуществлена экстракция препарата. Таким образом, по мнению авторов, не нарушался теоретический принцип «хирургии одного разреза». Общее время операции составило  $218,3 \pm 75,9$  мин. Средняя длина разреза передней брюшной стенки была 5,6 см, послеоперационный койко-день составил 4,6 дня. Интра- и послеоперационных осложнений не было [103].

Люо Y.Y. и соавт. в период с 2010 по 2013 годы в одном центре выполнили 59 робот-ассистированных резекций толстой кишки из единого лапароскопического доступа. Средний ИМТ оперированных больных составил  $26,6 (14,9-39,7) \text{ кг/м}^2$ . Была выполнена 31 (52,5%) правосторонняя, 5

(8,5%) левосторонних гемиколэктомий, 20 (33,9%) сигмоидэктомий, 2 (3,4%) низкие передние резекции прямой кишки и 1 (1,7%) колэктомия. Медиана общего времени операции составила 188 мин. Было выполнено 4 (6,8%) конверсии в открытую операцию, 3 (5,1%) конверсии в мультипортовую робот-ассистированную операцию и одна (1,7%) конверсия в операцию из единого лапароскопического доступа. Послеоперационные осложнения развились у 16 (27,1%) пациентов. По мнению авторов, ИМТ был единственным значимым фактором риска развития послеоперационных осложнений [56].

Техника формирования интракорпорального илеотрансверзоанастомоза при операциях из единого лапароскопического доступа была впервые применена Dargi G. и соавт. в 2011 году при 7 правосторонних гемиколэктомиях. При этом не использовался порт ЕЛД, а троакары располагались по одной линии над лоном. Илеотрансверзоанастомоз формировался интракорпорально при помощи линейного сишивающе-режущего аппарата. Медиана времени операции составила 222 мин., медиана послеоперационного койко-дня - 4. Основным достоинством операции авторы считают то, что выполнение операции по технологии ЕЛД при расположении портов над лоном, позволяет улучшить косметический эффект, а техника операции можно считать безопасной и эффективной, но только в руках опытного хирурга [30]. К таким же выводам в 2014 году пришла группа ученых, возглавляемых Naas E.M. [43].

Если технические сложности, связанные с использованием ЕЛД, решаются по мере роста личного опыта выполнения операций и совершенствования оборудования, то вопросы онкологической оправданности подобных вмешательств далеко не решены. По мнению ряда авторов, безопасность операций из ЕЛД, в том числе онкологическая, не очевидна [6,10,14,37,39]. Так, Шельгин Ю.А. и соавт. в 2010 году, представляя свой первый опыт 12 оперативных вмешательств, выполненных

из ЕЛД, указывают на необходимость продолжения набора клинического материала для оценки онкологической эффективности и безопасности этого типа вмешательств [6]. Те же рекомендации представляет Adair J. и соавт., анализируя опыт первых 17 операций из ЕЛД [10]. Fung A.K.-Y. и соавт. по результатам проведенного метаанализа 38 исследований призывает очень аккуратно подходить к использованию операций из ЕЛД, причем выполнять их, по мнению авторов, могут только опытные лапароскопические хирурги, владеющие лапароскопическими технологиями [37].

Другая группа авторов наоборот утверждает, что выполнение операций из единого лапароскопического доступа безопасно [12,18,19,22,24,25,28,38,47,66,74,75,77,96,98,101,112,116,120,121]. Champagne V.J. и соавт. в 2012 году проанализировали результаты лечения 330 пациентов, оперированных по поводу рака правой половины ободочной кишки в нескольких центрах США. Из них 165 пациентам правосторонняя гемиколэктомия была выполнена из единого лапароскопического доступа (первая группа), остальным – мультипортовым способом (вторая группа). Время операции в группе ЕЛД и группе МЛА достоверно не различалось и составило  $135 \pm 45$  мин. и  $133 \pm 56$  мин., соответственно ( $p=0,85$ ). Длительность послеоперационного койко-дня была  $4,6 \pm 1,6$  дней в 1-й и  $4,3 \pm 1,4$  дней во 2-й группе, соответственно ( $p=0,35$ ). Частота конверсий в мультипортовую операцию составила 11% в группе ЕЛД. По частоте конверсий в открытую операцию, а также осложнениям и повторным вмешательствам достоверных различий между группами получено не было. Авторы заключают, что операции из ЕЛД являются безопасными в руках опытных лапароскопических хирургов у тщательно отобранных больных. А для решения вопроса о широком применении операций из ЕЛД необходимо проведение проспективных рандомизированных исследований [19].

Rink A.D. и соавт. (2014 год) проанализировали количество удаленных лимфатических узлов у 87 пациентов, оперированных из ЕЛД по поводу

рака. Так, медиана составила 18 (5-44) лимфатических узлов, что, безусловно, свидетельствует об адекватности удаления брыжейки при выполнении этого типа операций [98]. Chen W.T.-L. и соавт. в 2011 году проанализировали опыт 39 ПГКЭ, из которых восемнадцати было выполнено вмешательство из ЕЛД. Между группами не было выявлено статистически значимых различий по продолжительности операции и кровопотере ( $p>0,05$ ). Послеоперационные осложнения также были сопоставимы в группах и составили 16,6% и 19% в группе ЕЛД и мультипортовых операций, соответственно ( $p=0,847$ ). В группе ЕЛД было выполнено три (16,7%) конверсии: одна – в открытую операцию и две – в мультипортовую. В группе МЛА конверсий не было. Авторы заключают, что ПГКЭ из ЕЛД безопасны и эффективны, особенно при локализации опухоли в слепой и восходящей кишке [22].

Датские ученые в проспективном нерандомизированном исследовании на небольшом клиническом материале показали достоверную сопоставимость результатов резекций толстой кишки, выполненных мультипортовым лапароскопическим способом и из ЕЛД по медиане исследованных лимфатических узлов, длине препарата, медиане длины сосудистого пучка ( $p>0,05$ ). Однако в группе ЕЛД отмечался высокий уровень конверсий – 17% [83]. Схожий уровень конверсий был получен тайваньскими исследователями, проведшими сравнительный анализ результатов правосторонних гемиколэктомий, выполненных из ЕЛД и при помощи мультипортовой методики. Стоит подчеркнуть, что в этом исследовании операции выполнялись по поводу рака и доброкачественных опухолей, расположенных не дистальнее средней трети восходящей кишки. При этом отбирались пациенты без сопутствующего ожирения и не оперированные ранее на органах брюшной полости. Уровень конверсий составил 16,6%, а их основной причиной было висцеральное ожирение [22].

Также интересными были результаты британского систематического обзора 38 исследований, проведенный Fung A.K.-Y. и соавт. в 2012 году, посвященных резекциям толстой кишки из единого лапароскопического доступа. В исследование вошло 565 пациентов со средним ИМТ 25,8 кг/м<sup>2</sup>. Анализ непосредственных хирургических и онкологических результатов не выявил достоверных различий между группой операций из единого лапароскопического доступа и группой мультипортовых операций. Медиана длительности операций из ЕЛД составила 140 (20-329) мин. Медиана исследованных лимфатических узлов была 17 (3-47). Медиана времени до первого стула составила 2 (2-2,6) дня. Общая частота осложнений после операций из ЕЛД составила 10,8%, а частота осложнений, потребовавших повторной операции 1,2%. Авторы пришли к выводу, что для выполнения операций из ЕЛД необходим тщательный отбор пациентов [37].

Итальянский систематический обзор и мета-анализ литературы, посвященный правосторонним гемиколэктомиям из единого лапароскопического доступа, включил в себя 290 публикаций. Однако под все критерии включения подошло лишь 9 исследований. Всего было включено 585 пациентов, из которых 241 пациенту была выполнена мультипортовая лапароскопическая правосторонняя гемиколэктомия, а 344 пациента оперированы из ЕЛД. По данным исследователей между группой мультипортовых ПГКЭ и операций из ЕЛД не было разницы в общем числе послеоперационных осложнений, равно как и не было отличий между группами по времени оперативного вмешательства, количеству исследованных лимфатических узлов, частоте конверсий (1,71% в группе ЕЛД и 3,18% в группе МЛА,  $p=0,78$ ). Частота несостоятельности илеотрансверзоанастомоза была несколько ниже в группе ЕЛД и составила 0,82% по сравнению с 2,03% в группе МЛА. Однако разница оказалась статистически недостоверна ( $p=0,43$ ). Также недостоверными оказались различия по времени появления шумов кишечной перистальтики и частоте

возникновения раневой инфекции. Таким образом, основываясь на тщательно проведенном анализе исследований, авторами сделаны выводы о том, что ПГКЭ из единого лапароскопического доступа демонстрируют результаты, сопоставимые с мультипортовыми операциями. В тоже время операции из ЕЛД имеют преимущество лишь в достижении косметического эффекта и в настоящий момент не являются «золотым стандартом», поэтому вряд ли должны использоваться рутинно, особенно у пациентов со злокачественными опухолями [113]. Возможно, при отборе пациентов для операций из единого лапароскопического доступа, авторы интуитивно избегали случаев с локализацией опухоли, требующей пересечения средних ободочных сосудов.

Lv С. и соавт. в 2013 году проанализировали результаты 20 исследований, посвященных сравнению мульти- и однопортовых лапароскопических резекций толстой кишки, включивших 1508 пациентов. В группе пациентов, оперированных из ЕЛД, конверсия в мультипортовую операцию потребовалась 6% пациентов. У 2% пациентов была выполнена конверсия в операцию с ручной ассистенцией или в открытую операцию. В то время, как в группе мультипортовых операций частота конверсий была в 2 раза ниже и составила всего лишь 4%. Также, между группами не было выявлено значимых различий по выраженности послеоперационного болевого синдрома, частоте осложнений, послеоперационному койко-дню. Таким образом, авторы считают, что операции из ЕЛД являются безопасными и эффективными, хотя остается высокой частота конверсий. Вывод авторов об использовании операции из ЕЛД опытными хирургами у тщательно отобранных больных полностью совпадает с выводами авторов исследований, описанных выше [37,74,113].

В отличие от вмешательств с ручной ассистенцией, одно- и мультипортовые операции схожи по своей сути, так как выполняются аподактильно. Все этапы вмешательства, такие как ревизия, мобилизация

препарата, лигирование сосудов выполняются только интракорпорально, в то время как при операциях с ручной ассистенцией ревизию органов брюшной полости можно выполнить через минилапаротомный разрез, а лигирование сосудов также иногда выполняется экстракорпорально. На сегодняшний день, как в отечественной, так и зарубежной литературе нам не встретилось сообщений о проведении проспективных рандомизированных исследований, направленных на сравнительный анализ правосторонних гемиколэктомий, выполненных с помощью одно- и мультипортовых лапароскопических способов без ассистенции робота. Учитывая высокую стоимость оборудования, применяемого при таких операциях, условия рыночной экономики в России, для широкого внедрения в практику, необходимо проведение рандомизированных проспективных мультицентровых исследований, в том числе и фармакоэкономических. Необходимо достоверно доказать, либо опровергнуть целесообразность выполнения дорогостоящего и технически трудоемкого оперативного вмешательства, чему посвящено предпринятое нами исследование.

## ГЛАВА 2

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

#### 2.1 Клиническая характеристика больных

В настоящее проспективное рандомизированное исследование включено 107 пациентов, которым в ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России выполнены правосторонние гемиколэктомии (ПГКЭ) по поводу рака с использованием МЛА и ЕЛД технологий в период с октября 2012 по март 2015 года.

Критерии включения:

В исследование вошли пациенты со злокачественными опухолями правой половины толстой кишки, с локализацией новообразования в слепой, восходящей ободочной кишке, правом изгибе ободочной кишки и проксимальной трети поперечной ободочной кишки, с наибольшим размером опухоли не более 5 см по данным предоперационного исследования (УЗИ, компьютерная томография, колоноскопия).

Критерии исключения:

- Отказ пациента от лапароскопической операции;
- ИМТ 32,1 кг/м<sup>2</sup> и более;
- Местно-распространенный характер роста опухоли (за исключением прорастания в переднюю брюшную стенку);
- Распространенный перитонит в анамнезе;
- Большие вентральные грыжи;
- Противопоказания к наложению карбоксиперитонеума;
- Риск по шкале ASA IV и выше;
- Развившиеся осложнения в ближайшем послеоперационном периоде, которые не позволяют провести оценку непосредственных результатов одного из видов лапароскопической операции.

После выявления злокачественного новообразования правой половины толстой кишки, пациент подвергался критериям включения/исключения. При включении в исследование больной подписывал добровольное согласие на участие, после чего проводилась рандомизация в одну из групп – мультипортовой операции или вмешательства из единого лапароскопического доступа. Рандомизация выполнялась методом конвертов с распределением 1:1 (рисунок 1).

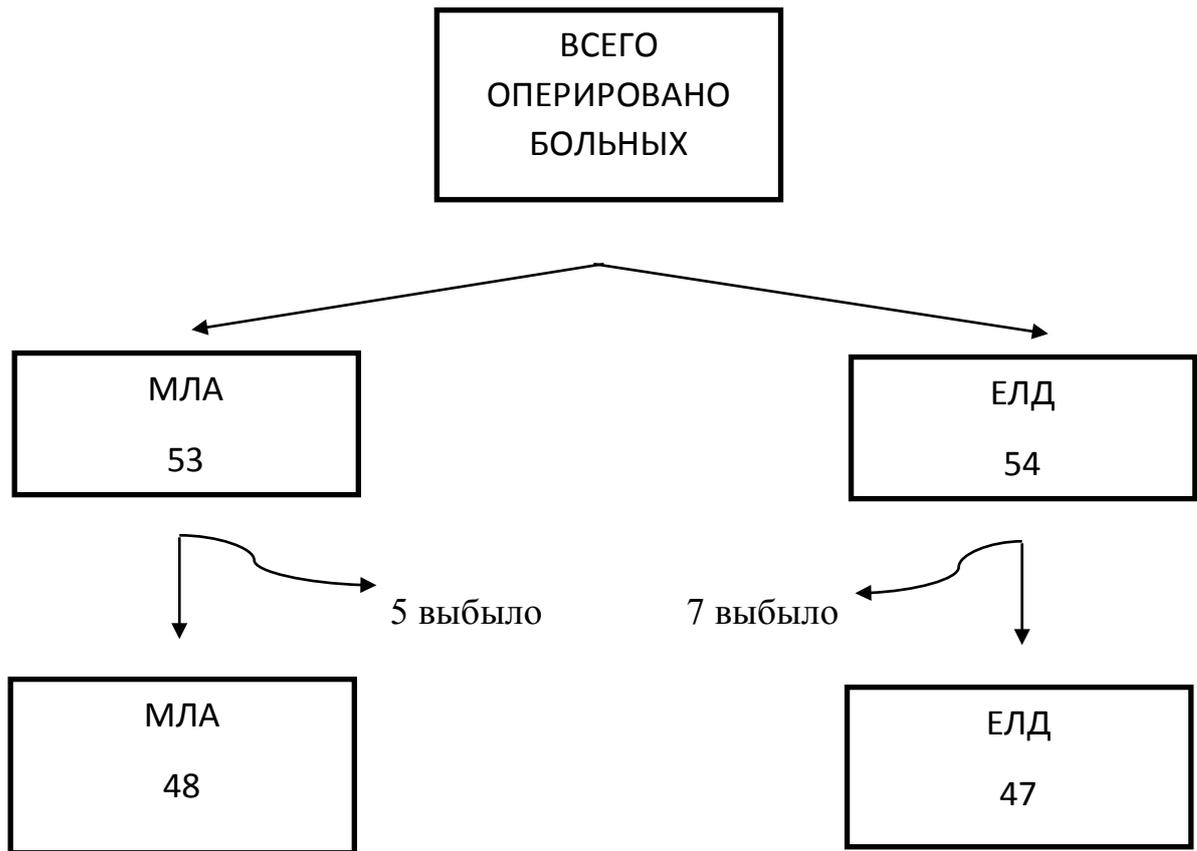


Рисунок 1 - Схема включения пациентов в исследование

Пациентам первой группы (n=53) были выполнены мультипортовые лапароскопически-ассистированные операции. У одного пациента первой группы возникло кровотечение на 2-й день после операции, потребовавшее лапаротомии, а четверым пациентам была выполнена конверсия в открытую операцию.

Пациентам второй группы (n=54) вмешательства выполнялись из единого лапароскопического доступа. 6 пациентов второй группы выбыли из исследования в результате конверсии, а у одного пациента на 3-й день после

операции диагностирована несостоятельность илеотрансверзоанастомоза, потребовавшая выполнения лапаротомии и его разобщения.

Частота конверсий составила 4 (8%) случая в группе МЛА и 6 (13%) наблюдений при ЕЛД.

В группе МЛА все конверсии были выполнены в открытую операцию и обусловлены выявленным интраоперационно карциноматозом брюшины. Всем пациентам удалось выполнить комбинированное удаление первичной опухоли и всех карциноматозных узлов с полным объемом циторедукции с проведением внутрибрюшной химиотерапии раствором диализата Митомицина С.

В группе ЕЛД троим (6%) пациентам была выполнена конверсия в открытую операцию. В первом случае у пациента при интраоперационной ревизии оказалось, что опухоль располагается на границе проксимальной и средней трети поперечной ободочной кишки и фиксирована к брыжейке в области верхних брыжеечных сосудов - пациенту была выполнена открытая резекция поперечной ободочной кишки с мобилизацией правого и левого изгибов, а также высокой перевязкой средних ободочных сосудов.

Во втором случае у пациента причиной конверсии стал впервые выявленный интраоперационно карциноматоз брюшины. Пациенту был выполнен полный объем циторедукции и внутрибрюшная химиотерапия раствором диализата Митомицина С.

В третьем случае у пациента возникло интраоперационное кровотечение из вен брыжейки поперечной ободочной кишки при пересечении средних ободочных сосудов, потребовавшее выполнения лапаротомии для его остановки. Учитывая быстро принятое решение о конверсии, кровопотеря была незначительной и не привела к клинически значимым проявлениям.

Еще в 2 (4%) случаях была выполнена конверсия в операцию с ручной ассистенцией. В одном случае, конверсия предпринята из-за высокого риска развития интраоперационных осложнений, вследствие местного распространения

опухоли, недооцененного на этапе обследования. В другом случае попытка установки порта единого лапароскопического доступа в параумбиликальной области не увенчалась успехом из-за выраженного спаечного процесса после ранее перенесенной лапароскопической холецистэктомии. В результате операция была выполнена с помощью ручной ассистенции.

Еще в одном случае спаечный процесс стал поводом к конверсии в так называемую «SILS+1» операцию, когда в правом подреберье был установлен дополнительный 5 мм троакар, использование которого расширило возможности для тракций и контртракций и облегчило разделение спаек в области малого таза.

Таким образом, результаты лечения были проанализированы у 48 больных в группе МЛА и у 47 пациентов в группе ЕЛД.

В первой группе было 19 (40%) мужчин и 29 (60%) женщин. Во второй группе мужчин было 16 (34%), женщин – 31 (66%) ( $p=0,2351$ ). Таким образом, соотношение мужчин и женщин не отличалось в сравниваемых группах и составило 1:1,5 и 1:1,9, соответственно.

Средний возраст пациентов группы МЛА составил  $68,1 \pm 9,4$  (44–83) лет, ЕЛД –  $65,5 \pm 8,9$  (39–81) лет ( $p=0,0687$ ). Следует отметить, что 25 (52%) пациентов первой группы и 16 (43%) пациентов второй группы были в возрасте 70 лет и старше (таблица 1).

Таблица 1. Распределение больных по возрасту

Возраст, лет	МЛА	ЕЛД
30-39	-	1 (2%)
40-49	1 (2%)	1 (2%)
50-59	10 (21%)	10 (22%)
60-69	12 (25%)	19 (40%)

*Продолжение таблицы 1*

Возраст, лет	МЛА	ЕЛД
70-79	18 (38%)	15 (32%)
≥ 80	7 (14%)	1 (2%)
ИТОГО	48 (100%)	47 (100%)

С нормальной массой тела было всего 17 (35%) больных в первой и 17 (36%) - во второй группе. С избыточной массой тела было 23 (48%) больных в группе МЛА и 25 (53%) - в группе ЕЛД. С ожирением I степени было 7 (15%) пациентов в группе МЛА и 5 (11%) - в группе ЕЛД (таблица 2).

Таблица 2. Распределение пациентов в зависимости от ИМТ

Группа	Норма <i>18,5 – 24,9 кг/м<sup>2</sup></i>	Избыточная масса тела <i>25 – 29,9 кг/м<sup>2</sup></i>	Ожирение I степени <i>30 – 32,0 кг/м<sup>2</sup></i>
МЛА	17 (36%)	23 (49%)	7 (15%)
ЕЛД	17 (36%)	25 (53%)	5 (11%)

Показанием к операции был рак правых отделов толстой кишки. В большинстве случаев новообразование располагалось в слепой и восходящей кишках. Локализация опухоли в правом изгибе и проксимальной трети поперечной ободочной кишки отмечалась значительно реже (таблица 3)

Таблица 3. Распределение пациентов по локализации опухоли

Локализация опухоли	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)	p
Слепая кишка	12 (25%)	18 (38%)	0,2391
Восходящая ободочная кишка	27 (56%)	23 (49%)	0,4384
Правый изгиб ободочной кишки	5 (10%)	4 (9%)	0,1841
Проксимальная треть поперечной ободочной кишки	4 (9%)	2 (4%)	0,8863

Наиболее частым осложнением опухоли у 29 (60%) пациентов 1-й и у 19 (40%) пациентов 2-й группы была анемия (таблица 4).

Таблица 4. Распределение больных по степени тяжести анемии

Степень тяжести анемии	Уровень гемоглобина, г/л	Число пациентов	
		МЛА (n = 48)	ЕЛД (n = 47)
легкая	90-109	12 (25%)	13 (28%)
средняя	70-89	14 (29%)	5 (11%)
тяжелая	69 и менее	3 (6%)	1 (2%)

Абсолютное большинство пациентов имело сопутствующие заболевания в обеих группах: 44 (92%) пациентов в группе МЛА и 45 (96%) пациентов в группе ЕЛД (таблица 5).

Таблица 5. Распределение пациентов в группах по характеру сопутствующих заболеваний

Группа заболеваний	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)
Дыхательной системы	10 (21%)	13 (28%)
Сердечно-сосудистой системы	29 (60%)	35 (74%)
Пищеварительной системы	32 (67%)	19 (40%)
Другие	21 (44%)	21 (45%)

В основном, в группах были пациенты со 2 степенью анестезиологического риска по шкале ASA - 21 (44%) пациент в 1-й и 26 (55%) пациентов – во 2-й группе. Больных со степенью анестезиологического риска выше III в исследовании не было (таблица 6).

Таблица 6. Распределение пациентов в зависимости от степени анестезиологического риска по шкале ASA

Степень риска ASA	I (МЛА) n=48	II (ЕЛД) n=47	ИТОГО:
I	11 (23%)	7 (15%)	18 (19%)
II	21 (44%)	26 (55%)	47 (49%)
III	16 (33%)	14 (30%)	30 (32%)
IV	0	0	0
V	0	0	0

*Продолжение таблицы 6*

Степень риска ASA	I (МЛА) n=48	II (ЕЛД) n=47	ИТОГО:
VI	0	0	0

У части пациентов были диагностированы заболевания, потребовавшие симультанной хирургической коррекции. Так, в 1-й группе было выполнено 3 (6%) сочетанные операции: у двух пациентов - лапароскопическая холецистэктомия по поводу желчно-каменной болезни, хронического калькулезного холецистита, при этом дополнительно устанавливался 5 мм троакар в правой подреберной области. В одном наблюдении было выполнено лапароскопическое грыжесечение грыжевого выпячивания спигиелевой линии слева с пластикой грыжевых ворот полипропиленовой сеткой. Во 2-й группе была выполнена 1 (2%) симультанная операция – иссечение карциноматозного узла задней стенки влагалища – данный клинический пример будет подробно рассмотрен ниже.

Ранее на органах брюшной полости было оперировано 26 (54%) пациентов в группе МЛА и 20 (43%) пациентов - в группе ЕЛД. Наиболее часто встречались пациенты, перенесшие операции из мини-доступов: 17 (35%) - в 1-й и 13 (28%) - во второй группе. Лапаротомия в анамнезе была у 4 (8%) пациентов в группе МЛА и у 2 (4%) - в группе ЕЛД. Статистически значимых различий между группами по перенесенным ранее операциям не получено ( $p>0,05$ ) (таблица 7).

Таблица 7. Распределение пациентов по характеру оперативных доступов при выполненных ранее хирургических вмешательствах на органах брюшной полости

Характер оперативного доступа	I (МЛА) (n=48)	II (ЕЛД) (n=47)	p
Лапароскопические операции	5 (10%)	5 (11%)	0,6876
Минилапаротомии, доступ Пфанненштиля	17 (36%)	13 (28%)	0,3203
Лапаротомии	4 (8%)	2 (4%)	0,7219
ВСЕГО	26 (54%)	20 (43%)	0,2317

Большинство больных в 1-й и 2-й группах были оперированы в объеме аппендэктомии и холецистэктомии. Достоверных различий между группами по характеру перенесенных ранее оперативных вмешательств не выявлено ( $p > 0,05$ ) (таблица 8).

Таблица 8. Распределение пациентов по характеру перенесенных ранее операций

Операция	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)	p
Аппендэктомия	10 (21%)	8 (17%)	0,2364
Холецистэктомия	4 (8%)	5 (11%)	0,6381
Гистерэктомия	1 (2%)	3 (6%)	0,5392
Резекция/удаление яичника	3 (6%)	1 (2%)	0,1262

Таким образом, сравниваемые группы достоверно не различались по полу, возрасту, ИМТ, характеру сопутствующих заболеваний, количеству и характеру ранее перенесенных операций.

## **2.2 Методы исследования**

Перед выполнением оперативного вмешательства пациенты проходили комплексное клинико-инструментальное обследование. Клинический осмотр пациента включал в себя беседу с пациентом, сбор его жалоб, изучение анамнеза заболевания и жизни, данных о наследственности, наличии сопутствующих заболеваний. Непосредственный осмотр пациента, в том числе пальпация живота и лимфатических узлов, выполнялся на гинекологическом кресле в положении для камнесечения. Далее проводился осмотр перианальной области и пальцевой осмотр анального канала и прямой кишки, после чего выполнялась ректороманоскопия (РРС). РРС производилась с помощью жесткого ректоскопа и осветителя фирмы Karl Storz. У всех пациентов женского пола выполнялось также пальцевое исследование влагалища для исключения сопутствующих заболеваний женских половых органов.

При беседе с пациентом обращали внимание на длительность существования жалоб, клинические проявления заболевания, такие как снижение толерантности к физической нагрузке, похудание, возможные эпизоды нарушения кишечной проходимости. Для выявления наследственных форм злокачественных опухолей, тщательно собирался генеалогический анамнез, который был отягощен у 12 (13%) пациентов, при этом проведенный генетический анализ опухолевого материала ни в одном из случаев не выявил наличие какого-либо наследственного синдрома. При сборе анамнеза заострялось внимание на наличии хронических заболеваний, в основном сердечно-сосудистых и респираторных, поскольку наличие выраженной кардиальной и респираторной патологии могло быть противопоказанием к формированию карбоксиперитонеума.

Определяя индекс массы тела (ИМТ) человека, мы использовали классификацию Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) (International Obesity TaskForce, 1997). Расчет ИМТ производился по следующей формуле:

$$\text{ИМТ} = \text{вес (кг)} / \text{рост}^2 \text{ (м)}$$

При осмотре кожных покровов обращали внимание на наличие рубцов на животе, которые позволяли заподозрить наличие спаечного процесса в брюшной полости. Пальпация лимфатических узлов проводилась с целью исключения возможной диссеминации опухолевого процесса. При пальпации живота у 10 (21%) пациентов в первой группе и у 4 (9%) пациентов во второй группе удалось определить местоположение и размеры опухоли.

Клинический, биохимический анализ крови, гемокоагулограмма, общий анализ мочи, уровень онкомаркеров (ракового эмбрионального антигена и СА-19-9) выполнялись в лаборатории ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России всем пациентам в день поступления в стационар, а также при необходимости повторялись на протяжении всей госпитализации, за исключением анализа на онкомаркеры.

Стадирование опухоли производилось с помощью классификации TNM (7-я редакция, 2009 год).

Для оценки анестезиологического риска использовалась шкала ASA (American Society of Anaesthesiologists). Шкала включает в себя 6 степеней анестезиологического риска: от I – полностью здоровый пациент до VI – cadaver, ожидается забор органов. Следует отметить, что в исследование не включались пациенты с риском ASA IV и выше, а также нуждающиеся в экстренной хирургической помощи.

**Эндоскопические методы исследования (руководитель отдела эндоскопии и эндохирургии - доктор медицинских наук, профессор В.В. Веселов)**

Эзофагогастродуоденоскопия выполнялась всем пациентам для исключения синхронных опухолей и выявления сопутствующих заболеваний верхних отделов ЖКТ. Так, у 50 (53%) пациентов был выявлен гастрит, у 8 (8%) эрозии пищевода, желудка или двенадцатиперстной кишки, у 7 (7%) пациентов – язвы. Вовремя выявленные патологические изменения верхних отделов ЖКТ позволяли своевременно и полноценно осуществлять их лечение и профилактику возможных. При выявленных эрозиях и/или язвах назначался курс противоязвенной терапии, а при подтверждении обсемененности *Helicobacter pylori*, курс дополнялся схемой её эрадикации. При выполнении контрольной ЭГДС через 2 недели курса лечения - во всех случаях была выявлена стадия ремиссии заболевания. После окончания курса противоязвенной терапии продолжалась профилактическая терапия блокаторами протонной помпы. Соблюдение такой схемы лечения позволяло выполнить оперативное вмешательство максимально безопасно.

Всем пациентам обеих групп перед операцией была выполнена колоноскопия аппаратами Evis Exera II Olympus CV-180. Исследование выполнялось после механической очистки толстой кишки препаратами полиэтиленгликоля (Левакол, Фортранс), в дозировке, соответствующей массе тела пациента. При выполнении колоноилеоскопии осматривалась и оценивалась слизистая оболочка всей толстой и терминального отдела подвздошной кишки на протяжении 10-15 см, определялась локализация опухоли, её протяженность. У 18 (19%) пациентов осмотр толстой кишки выполнялся только до уровня опухоли, учитывая, что опухолевый канал не позволял провести колоноскоп далее.

Из сопутствующих заболеваний при колоноскопии всего у 13 (14%) пациентов были выявлены полипы толстой кишки, у 49 (52%) – дивертикулез ободочной кишки, без клинических проявлений. Следует отметить, что ни в

одном случае сопутствующие находки при колоноскопии не повлияли на выбор объема оперативного вмешательства.

Интраоперационная колоноскопия не выполнялась ни в одном случае, поскольку до- и интраоперационная локализация опухоли совпадали во всех случаях.

**Рентгенологические методы исследования (руководитель отдела - доктор медицинских наук И.В. Зароднюк)**

Всем пациентам проводилось рентгенологическое исследование грудной клетки. У 9 (9%) пациентов была выполнена рентгенография грудной клетки или флюорография, у 86 (91%) – компьютерная томография. При этом у 4 (4%) пациентов были выявлены признаки отдаленного метастазирования в легкие.

Компьютерная томография брюшной полости и малого таза выполнялась 86 (91%) пациентам. При этом у 3 (3%) были выявлены метастатические очаги в печени, первичная опухоль была визуализирована у всех больных.

**Ультразвуковые методы исследований (руководитель отдела - доктор медицинских наук, профессор Л.П. Орлова)**

Исследование проводилась с использованием приборов Philips iU 22 и Hi Vision Preirus Hitachi. Ультразвуковое исследование органов брюшной полости, малого таза и забрюшинного пространства было выполнено 9 (9%) пациентам обеих групп. При УЗИ во всех случаях была визуализирована опухоль, определена её протяженность и глубина инвазии. Признаки поражения лимфатических узлов брюшной полости выявлены у 4 (4%) пациентов. В 2 (2%) случаях выявлены конкременты желчного пузыря, в 3 (3%) – конкременты почек.

**Патоморфологические методы исследования (руководитель отдела - кандидат медицинских наук О.А. Майновская)**

С целью предоперационной верификации диагноза при колоноскопии выполнялась щипковая биопсия из опухоли. Препарат фиксировался в 10%

растворе формалина, затем делался срез при помощи микротомы и окраска препарата гематоксилином-эозином. Также определялась степень дифференцировки опухоли.

Для более точного стадирования опухоли, использовалось макро- и микроисследование удаленного препарата кишки с опухолью. При оценке макропрепарата измерялась длина удаленной кишки, расстояние от края опухоли до дистальной и проксимальной границы резекции, протяженность опухоли, глубина инвазии, наличие дополнительных образований на слизистой, а также количество лимфатических узлов в брыжейке. Также оценивалась длина подвздошно-ободочного сосудистого пучка. Измерение проводилось от края кишки до края резекции. Оценка микропрепарата включала в себя определение степени дифференцировки опухоли, глубины инвазии, а также количества пораженных метастазами удаленных лимфатических узлов брыжейки.

### 2.3 Методы оценки интраоперационных показателей

Толщину передней брюшной стенки оценивали при помощи стерильной измерительной линейки во время открытого этапа операции. Толщиной передней брюшной стенки считалось кратчайшее расстояние от кожного края разреза до уровня брюшины по белой линии живота (рисунок 2 - помечено стрелкой).

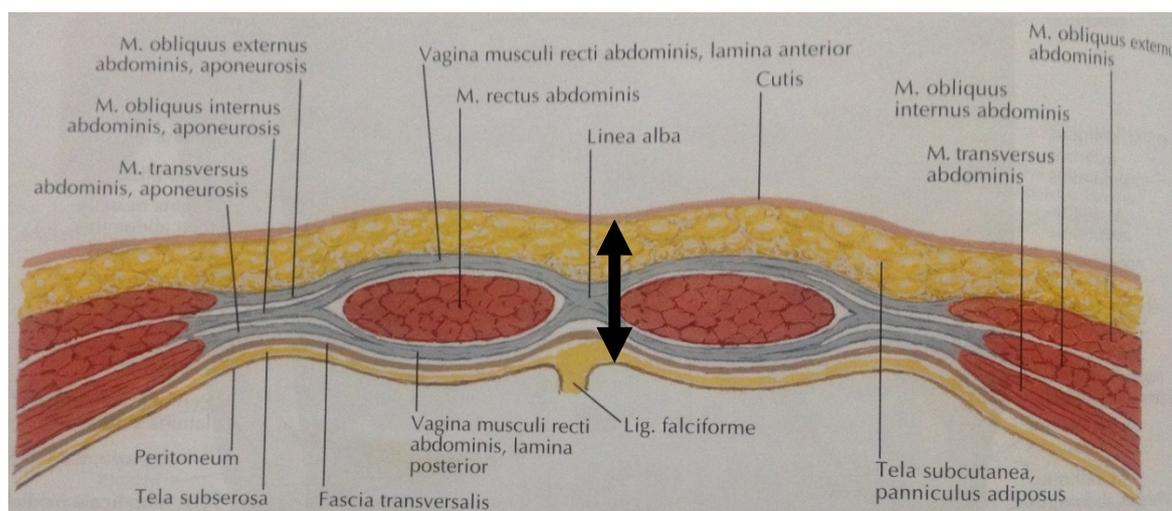


Рисунок 2 - Ориентиры для измерения толщины передней брюшной стенки\*

\*- Ф. Неттер «Атлас анатомии человека», 4-е издание, 2008 г., рис. 252

Разработана трехбалльная шкала субъективной оценки хирургом отложения жировой клетчатки в передней брюшной стенке, в сальнике и в брыжейке. Уровень отложения жира в каждом случае определялся, как 1 - умеренный, 2 – выраженный, 3 – чрезмерный. Также проводилось суммирование баллов.

При интраоперационной ревизии определялось наличие выпота в брюшной полости, локализация, распространенность, подвижность опухоли. Наличие увеличенных и измененных лимфатических узлов. При использовании интраоперационной инструментальной пальпации опухоли ни разу не возникло необходимости уточнения её локализации при помощи колоноскопии.

Оценка спаечного процесса производилась с использованием специальной визуально-аналоговой четырехбалльной шкалы, разработанной в ГНЦК, с отметкой в каждом квадранте брюшной полости:

0 баллов – нет спаек;

1 балл – единичные спайки;

2 балла – умеренно выраженный спаечный процесс;

3 балла – выраженный спаечный процесс.

Количество баллов суммировалось (рисунок 3) [1].

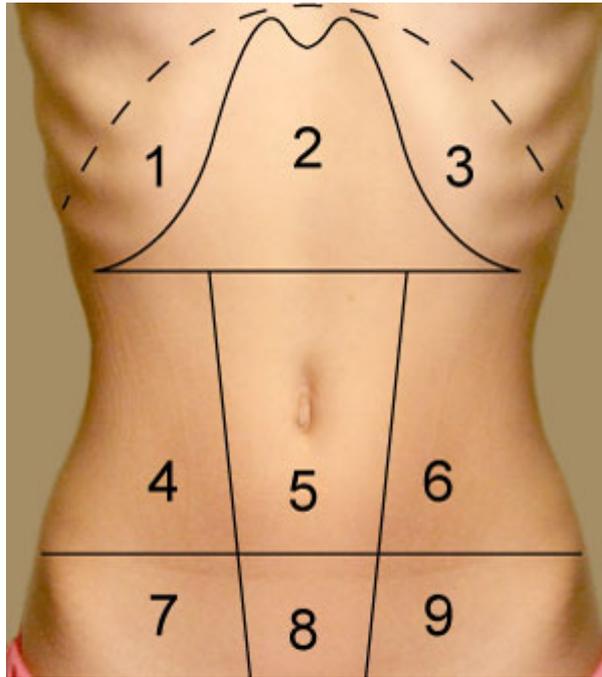


Рисунок 3 - Расположение квадрантов живота

Продолжительность операции, а также отдельных её этапов оценивалась по видеозаписи, которая велась на протяжении всего вмешательства.

Длина минилапаротомного разреза измерялась стерильной линейкой интраоперационно перед ушиванием брюшной полости.

Кровопотеря определялась путем оценки количества крови в электроотсосе, а также путем взвешивания использованных во время вмешательства салфеток.

Для субъективной оценки хирургом оперативного вмешательства разработана пятибалльная аналоговая шкала, включающая в себя ряд вопросов, касающихся оценки удобства манипуляций и самочувствия хирурга (рисунок 4).

## АНКЕТА ОПЕРИРУЮЩЕГО ХИРУРГА

Пациент: \_\_\_\_\_ Операция: \_\_\_\_\_

Хирург: \_\_\_\_\_

Оценка по пятибальной шкале:

(1-невозможно; 2-неудовлетворительно; 3-удовлетворительно; 4-хорошо; 5-отлично)

1. Расположение пациента на операционном столе \_\_\_\_\_
2. Установка троакаров/портов \_\_\_\_\_
3. Удобство манипуляций \_\_\_\_\_
4. Перемещения во время операции \_\_\_\_\_
5. Необходимость частой смены инструментов \_\_\_\_\_
6. Конфликт собственных инструментов \_\_\_\_\_
7. Конфликт с инструментами ассистента \_\_\_\_\_
8. Визуализация \_\_\_\_\_
9. Мобилизация кишки \_\_\_\_\_
10. Пересечение сосудов \_\_\_\_\_
11. Экстракция препарата \_\_\_\_\_
12. Формирование анастомоза \_\_\_\_\_
13. Ушивание окна брюшечки \_\_\_\_\_
14. Гемостаз \_\_\_\_\_
15. Установка дренажа \_\_\_\_\_
16. Ушивание брюшной полости \_\_\_\_\_
17. Общая оценка оперативного вмешательства \_\_\_\_\_
18. Оценка состояния хирурга после операции \_\_\_\_\_

Среднее \_\_\_\_\_

Рисунок 4 - Анкета оперирующего хирурга

Для оценки экономической эффективности лапароскопически-ассистированных вмешательств и операций из единого лапароскопического доступа нами проводился подсчет использованного в ходе операций лапароскопического инструментария, а также троакаров и портов единого доступа. Подсчет выполнялся простым сложением стоимости использованного инструментария во время вмешательства, затем рассчитывалась средняя стоимость в каждой группе.

Стоит подчеркнуть, что объем другого общехирургического инструментария, используемого при МЛА и ЕЛД операциях, между группами не различался, соответственно разница в затратах определялась только использованным лапароскопическим инструментарием (таблица 9).

Таблица 9. Стоимость инструментария\*

Наименование товара	Единицы измерения	Цена за комплект, руб.	Цена за единицу
Троакар Versaport Plus, V2, 5 мм, стандартный, 3 шт./уп., 179094F	шт.	2 887	962
Троакар Versaport Plus, V2, 5-12 мм, стандартный, 3 шт./уп., 179096PF	шт.	2 795	931
Эндозажим атравматичный 31 см, с отключаемым фиксатором, 5 мм, 173030	шт.	6 832	6 832
Эндодиссектор-ротикулятор, с выдвигаемой и изгибаемой р.ч., 5 мм, поворотный, с коагуляцией, 174213	шт.	14 834	14 834
SILS Port, Covidien, SILSPT15, 6 шт./упак.	упак.	150 930	25 155
Зажим лапароскопический с ножом, длина 35 см, диаметр 5 мм, ручное управление	шт.	28 000	28 000

\* (данные 2014 года).

## Продолжение таблицы 9

Наименование товара	Единицы измерения	Цена за комплект, руб.	Цена за единицу
Зажим лапароскопический с ножом, длина 37 см, диаметр 10 мм, ручное управление	шт.	34 000	34 000
Ножницы коагуляционные для лапароскопических операций 36 см, с эргономичной рукоятью и серым замком рабочей части, одноразовые, 6 шт./упак., ACE36E	упак.	193 185	32 197
Рассасывающиеся ПДС клипсы Absolock, производства Ethicon Endo-Surgery, большие, код AP400, 6 шт. (по 10 клипс) в упаков.	упак.	26 730	445

## 2.4 Техника выполнения лапароскопически-ассистированных правосторонних гемиколэктомий

### 2.4.1 Оборудование

Для выполнения лапароскопических операций использовался набор приборов, располагающихся на специальном стеллаже - лапароскопической стойке. В её состав входили: монитор, блок управления камерой, электронный осветитель, а также инсуфлятор.

Для обеспечения оперативного вмешательства использовалась система Olympus VISERA Pro (Япония). Для визуализации применяли 10 мм видеолапароскоп Endoeye с углом наклона оптики 30°, что позволяло при необходимости осматривать операционное поле с разных сторон при повороте камеры на 90-180°. Изображение транслировалось на мониторе OEV191H через видеоцентр OTV-S7Pro. Параллельно видеотрансляции выполнялась видеозапись

на диск DVD-формата. Для освещения брюшной полости использовался осветительный прибор CLH-S40Pro.

Для формирования карбоксиперитонеума использовался инсуфлятор УИ-3, с помощью которого в брюшную полость подавался углекислый газ со скоростью 6-8 л/мин до уровня давления 12 мм рт. ст. Прибор позволял поддерживать заданный уровень давления на протяжении всего лапароскопического этапа.

При операциях из единого лапароскопического доступа использовался гибкий 5 мм видеолапароскоп Endoeye flex (рисунок 5).



Рисунок 5 - Фотография видеолапароскопа Endoeye flex фирмы Olympus

Во всех случаях перед установкой первого троакара использовалась игла Вереща для формирования карбоксипертонеума. Нами использовались троакары Versaport фирмы Covidien с тубусами диаметром 5 и 10 мм. Это пластмассовые троакары с механическим стальным наконечником, который автоматически сдвигается внутрь троакара при прохождении через слой брюшины, что позволяло устанавливать их с высокой степенью безопасности. Травм внутренних органов при установке первого троакара в группе МЛА отмечено не было. Для выполнения операций из ЕЛД использовались специальные порты. Для унификации в работе использовались порты фирмы Covidien (рис. 6). При этом применялись, как трипорт, имеющий три отверстия для троакаров, так и тетрапорт с четырьмя отверстиями, соответственно.



Рисунок 6 - Фотография порта (трипорт) единого лапароскопического доступа фирмы Covidien SILS™

При выполнении мультипортовых операций для выполнения захвата ткани, а также осуществления тракции и контртракции использовался набор стандартных лапароскопических инструментов, включавший простой зажим Endograsper, большой зажим Babcock, зажим Endo-Clinch. Все инструменты имели ручки с возможностью постоянной фиксации в положении закрытия или открытия. Все мультипортовые операции выполнялись с помощью этого набора.

При выполнении операций из единого лапароскопического доступа помимо набора стандартных лапароскопических инструментов, у 4 (9%) пациентов использовались специальные инструменты с изогнутой конфигурацией (рисунок 7).



Рисунок 7 - Изогнутые инструменты для ЕЛД

Также использовались инструменты, способные менять свою кривизну до 70° (Roticulator Endo Grasp 5 мм). Такие инструменты были использованы у 40 (85)% пациентов группы ЕЛД (рисунок 8).



Рисунок 8 - Reticulator Endo Grasp 5 мм

А у троих (6%) пациентов операция была выполнена с помощью стандартных лапароскопических инструментов.

Основным инструментом для рассечения и коагуляции тканей были ультразвуковые ножницы «Ultracision» фирмы «Ethicon Endo-Surgery» (США). Этот аппарат состоит из генератора и рабочей насадки, на бранши которой передаются колебания ультразвуковых волн с частотой 55,5 кГц. Таким образом, активация прибора приводит к ультразвуковому колебанию на рабочей насадке лезвия с максимальной амплитудой 50-100 мкм, что оказывает на ткани механическое и термическое воздействие. В режиме резания прибор способен рассекать ткани с одновременной коагуляцией мелких кровеносных сосудов, а также коагулировать более крупные сосуды диаметром до 2-3 мм в режиме коагуляции.

Также использовался аппарат биполярной коагуляции «Ligasure» фирмы «Valleylab» (США). Суть механизма действия аппарата заключается в том, что на бранши рабочей части циклами подается высокочастотный переменный ток с частотой 470 кГц и максимальной мощностью 150 Вт, при этом конкретные параметры коагуляции аппарат определяет программно на основании данных измерения электрического сопротивления тканей между браншами, которые производятся до коагуляции и в паузах между циклами. При достижении заданных характеристик электрического сопротивления тканей, которые соответствуют денатурации белка с образованием плотного «сварного шва», прибор прекращает коагуляцию и подает звуковой сигнал. Следует отметить, что в группе мультипортовых операций для пересечения сосудов при использовании

аппарата Ligasure, применялся его 10 мм вариант у всех больных. А в группе ЕЛД 10 мм вариант был использован лишь у 3 (6%) пациентов. В основном применялся 5 мм инструмент.

Для аспирации жидкости и промывания брюшной полости нами использовался вакуумный отсос и аквапурратор GIMMI PURGATOR T.5200.00 (Германия).

Стерилизацию инструментов производили в соответствии с «Методическими указаниями по очистке, дезинфекции и стерилизации эндоскопов и инструментов к ним, используемых в лечебно - профилактических учреждениях (утверждено приказом Министерства здравоохранения РФ от 16.06.97 №184)». Лапароскопический инструментарий в разобранном виде стерилизовали в пароформалиновой камере после предварительной предстерилизационной подготовки, включающей бережную механическую очистку и дезинфекцию. Для предстерилизационной подготовки лапароскопа и световода во избежание повреждения обычными средствами использовали спиртовой раствор хлоргексидина биглюконата. Лапароскопическую камеру после операции очищали влажными салфетками и высушивали, стерилизацию производили непосредственно перед вмешательством путем двукратной обработки спиртовым раствором хлоргексидина биглюконата.

#### **2.4.2 Подготовка пациентов к оперативному вмешательству**

Обязательным условием при подготовке пациентов к хирургическому вмешательству являлась механическая очистка кишечника.

Механическая очистка кишечника осуществлялась с помощью осмотического слабительного - раствора полиэтиленгликоля молекулярной массой 4000 Дальтон. Раствор готовился из порошка «Лавакол», производимого предприятием «Московская фармацевтическая фабрика». 50 г порошка растворялось в 200 мл кипяченой воды и принималось внутрь. Процедура повторялась каждые 20 минут, при этом использовалось 15 пакетиков порошка.

При наличии у пациента выраженного эмоционально-стрессового фона назначались седативные препараты: Диазепам 10 мг (Реланиум) внутримышечно на ночь, либо Тиоридазин 10 мг (Сонапакс) внутрь перед сном. Диазепам, как представитель группы бензодиазепинов оказывал снотворное и противотревожное действие. Тиоридазин является нейролептиком – производным фенотиазина, который в малых дозах проявляет анксиолитическое действие, обусловленное блокадой H<sub>1</sub>-гистаминовых рецепторов.

За 12 часов до операции с целью профилактики тромбоэмболических осложнений пациенту подкожно вводилось 0,3 мл надропарина кальция (Фраксипарин) – низкомолекулярного гепарина, обладающего выраженной активностью против фактора свертывания Ха. При наличии у пациента выраженной венозной недостаточности, а также тромбозов глубоких вен нижних конечностей в анамнезе, по согласованию с сосудистым хирургом, доза низкомолекулярного гепарина могла быть увеличена.

Также в комплекс противоэмболических мер входило обязательное эластическое бинтование нижних конечностей, либо использование противоэмболических чулок 1 степени компрессии (по показаниям степень компрессии могла быть увеличена) за 2 часа до операции. Бинтование или надевание чулок проводилось в состоянии пациента лежа. Предварительно пациент не менял горизонтального положения в течение 30 минут.

Приблизительно за 1 час до кожного разреза пациенту внутривенно вводилось 500 мг Ципрофлоксацина с целью профилактики гнойно-септических осложнений.

При выполнении операций использовали многофункциональный операционный стол Merivaara 1650, позволяющий интраоперационно менять положение тела вдоль вертикальной и горизонтальной осей, а также по высоте (рисунок 9).



Рисунок 9 - Операционный стол Merivaara

Для контроля диуреза и постоянного интраоперационного опорожнения мочевого пузыря, выполнялась его катетеризация катетером Фоллея.

Пациент располагался на столе лежа с разведенными и согнутыми в тазобедренных суставах ногами. Также для удобства манипулирования, руки пациентов приводились и фиксировались мягкими фиксаторами параллельно туловищу для удобства манипуляций и перемещений оперирующего хирурга и ассистента (рисунок 10).

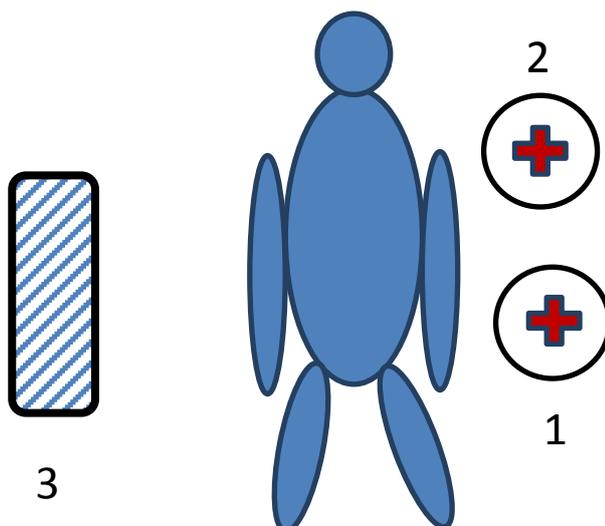


Рисунок 10 - Схема расположения пациента и хирургической бригады в операционной: 1 - оперирующий хирург; 2 - ассистент; 3 – эндоскопический монитор

Всем пациентам операции выполнялись под общей комбинированной анестезией. В эпидуральное пространство вводился местный анестетик Бупивакаин, за счет чего осуществлялось обезболивание. Внутривенно использовались наркотические анальгетики (Фентанил), а также миорелаксанты (Тракриум). Для проведения инфузионной терапии в предоперационной комнате устанавливался центральный венозный катетер по Сельдингеру, либо в подключичную, либо в яремную вену, что также позволяло определять центральное венозное давление. Для проведения искусственной вентиляции легких в условиях тотальной миорелаксации выполнялась интубация трахеи. Для ИВЛ использовались дыхательные контуры фирмы Drager. С целью контроля основных жизненно важных функций органов интраоперационно проводился мониторинг работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма, а именно:

- Артериального давления
- Насыщения кислородом периферической крови (сатурации)
- Сердечного ритма
- Изменений электрокардиограммы
- Уровня углекислого газа в крови

После оперативного вмешательства 93 (98%) пациента в течение этих суток наблюдались в условиях отделения реанимации интенсивной терапии. 2 (2%) пациента были переведены в палату хирургического отделения через 2-3 часа после операции.

#### **2.4.3 Техника мультипортовых правосторонних гемиколэктомий**

Операционное поле трижды обрабатывалось 0,5% спиртовым раствором Хлоргексидина, после чего обкладывалось стерильными простынями по передним подмышечным линиям с боков, а также уровню мечевидного отростка и по линии, соединяющей верхние передние подвздошные ости. После этого на область операционного поля наклеивалась стерильная защитная пленка, покрывающая все

открытые участки кожи. У всех пациентов группы МЛА для формирования карбоксиперитонеума использовалась игла Вереша, которая устанавливалась в типичном месте – выше пупка на 2 см или на середине расстояния между мечевидным отростком и пупком. Ни в одном случае не было повреждения внутренних органов.

После формирования карбоксиперитонеума с давлением 12 мм рт. ст. над пупком устанавливался 10 мм троакар, после чего в брюшную полость вводился лапароскоп и выполнялась ревизия брюшной полости. При ревизии оценивалось состояние париетальной и висцеральной брюшины на предмет карциноматоза, признаков перифокального воспаления, поверхности печени для исключения очаговых образований. Далее при ревизии определялось топическое расположение опухоли, её размеры, а также наличие прорастания серозной оболочки и/или соседних органов, включая переднюю брюшную стенку, которое было установлено в 5 (10%) случаях – в 1-й и в 3 (6%) случаях – во второй группе. При отсутствии визуальных признаков прорастания опухолью серозной оболочки, для определения местоположения опухоли использовали методы прямой визуализации, а также инструментальной пальпации. Далее определялось наличие увеличенных и измененных лимфатических узлов: параколических, мезентериальных, парааортальных.

После выполнения ревизии брюшной полости определялись места для расположения троакаров, которые выбирались в зависимости от конституциональных особенностей пациента, а также от локализации опухоли. В основном, троакары устанавливались следующим образом: под пупком 10 мм и в правой подвздошной области 5 мм. Если в дальнейшем возникала необходимость в дополнительной тракции, то устанавливался 5 мм троакар в эпигастральной области. Установка троакара после разреза кожи производилась под обязательным контролем со стороны брюшной полости для профилактики травмы внутренних органов. После выполнения ревизии выполнялась мобилизация кишки, причем у 28 (56%) пациентов использовался латеральный, а у 22 (44%) – медиальный доступ ( $p=0,6791$ ). При латеральном доступе сначала выполнялась

мобилизация кишки со стороны латерального канала, а в конце лапароскопического этапа пересекались сосуды.

Медиальный доступ начинался с выделения и пересечения подвздошно-ободочных сосудов. Затем кишка выделялась с медиальной стороны в пределах фасции Тольдта и оставлением фасции Героты.

Также мобилизацию правой половины толстой кишки возможно начинать с мобилизации терминального отдела подвздошной и слепой кишок, либо с пересечения желудочно-ободочной связки, но принципиального значения это не имеет и зависит от предпочтений хирурга в конкретной ситуации. При наличии удобной интраоперационной ситуации выполнялось интракорпоральное пересечение большого сальника и брыжейки тонкой кишки по направлению к границам резекции, хотя эти манипуляции можно выполнить и на открытом этапе. После пересечения сосудов и достижения гемостаза определялась адекватность достигнутой мобилизации и намечалось оптимальное место для мини-лапаротомии. После выполнения мини-лапаротомного разреза в рану выводилась мобилизованная часть кишки с опухолью, при этом дополнительного расширения доступа не потребовалось ни у одного больного. Выполнялась резекция кишки, а затем формировался ручной двухрядный илеотрансверзоанастомоз, причем первый ряд – непрерывным швом, а второй – отдельными узловыми швами Викрилом 3-0 на атравматичной игле. Во всех наблюдениях анастомоз формировался по типу «конец в конец», а при несовпадении диаметров анастомозируемых участков, корректировка производилась за счет дополнительного рассечения передней стенки подвздошной кишки. Сформированный анастомоз погружался в брюшную полость и выполнялся окончательный контроль гемостаза. Решение об ушивании дефекта брыжейки и дренировании брюшной полости принималось оперирующим хирургом. Так, дефект брыжейки был ушит у 3 (6%) пациентов, а брюшная полость дренирована у 36 (75%) пациентов.

#### **2.4.4 Техника правосторонних гемиколэктомий из единого лапароскопического доступа**

Операции, выполняемые из единого лапароскопического доступа, имеют свои особенности. Во-первых, установка порта выполняется через мини-лапаротомию, что значительно снижает риски повреждения внутренних органов, по сравнению с установкой первого троакара при мультипортовой операции, если она не выполняется открытым методом - по Хассону. Во-вторых, в основном, используется, 5 мм лапароскоп с изгибающейся дистальной частью, и инструменты, способные изменять свою кривизну. Принципиальных отличий от техники мультипортовых операций при вмешательствах из ЕЛД нет. Так, латеральный доступ был использован у 16 (32%), а медиальный - у 34 (68%) пациентов ( $p=0,0362$ ). Вероятно, выбор этого доступа обусловлен меньшей амплитудой тракций и контртракций при пересечении сосудов и мобилизации кишки с медиальной стороны. Также не имеет значение, в каком направлении выполнять мобилизацию удаляемых отделов толстой кишки: в проксимальном или дистальном.

Ещё одной особенностью операций из ЕЛД является этап извлечения мобилизованной кишки с опухолью на переднюю брюшную стенку. Поскольку доступ при ЕЛД обычно не превышает 4 см, иногда приходится прибегать к расширению кожного разреза, что в свою очередь сказывается на косметическом эффекте. Причинами расширения разреза может служить висцеральное ожирение, в частности брыжейки правых отделов толстой кишки, по причине которого расширение разреза было выполнено у 9 (19%) пациентов. Размеры опухоли, превосходящие длину кожного разреза, потребовали увеличения лапаротомии в 11 (23%) наблюдениях. Формирование анастомоза у всех пациентов выполнялось ручным способом, как и в группе мультипортовых операций. Брюшная полость дренировалась у 4 (8%) пациентов, причем у всех было висцеральное ожирение, приведшее к увеличению минилапаротомного разреза, а также диффузная кровоточивость тканей. Дефект брыжейки был ушит у этих же 4 (8%) пациентов. Во всех случаях ушивание дефекта брыжейки выполнялось экстракорпорально.

## 2.5 Методы оценки результатов операции

Для сравнения эффективности мультипортовых операций и вмешательств из единого лапароскопического доступа производилась тщательная оценка послеоперационного периода.

Оценка болевых ощущений, испытываемых пациентом, начиная со второго дня после операции, производилась с помощью визуально-аналоговой 10-балльной шкалы. Боль оценивалась ежедневно 1 раз, после пробуждения от ночного сна и до введения обезболивающего препарата (рисунок 11).

### Визуально-аналоговая шкала боли для самостоятельной оценки пациентом.

Фамилия пациента \_\_\_\_\_ Дата операции \_\_\_\_\_

Пожалуйста, обведите ОДНУ цифру, соответствующую болевым ощущениям, которые вы испытываете после пробуждения от ночного сна (до введения обезболивающих препаратов).

	Безболиет	Слабые боли		Умеренные боли		Выраженные боли		Сильные боли		Нестерпимые боли
	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов	6 баллов	7 баллов	8 баллов	9 баллов
<u>2й день</u>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>3й день</u>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>4й день</u>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>5й день</u>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Рисунок 11 - Визуально-аналоговая 10-балльная шкала оценки боли

Также для оценки выраженности болевого синдрома, фиксировалось количество введенных анальгетиков, как опиоидных, так и ненаркотических. За 1 дозу опиоидного анальгетика принималось 2 мл (100 мг) Трамадола. В качестве

ненаркотических анальгетиков вводились Кеторолак 100 мг, либо Кетопрофен 100 мг.

Восстановление двигательной функции ЖКТ оценивалось аускультативно по появлению шумов кишечной перистальтики, а также по времени первого стула.

При возникновении синдрома системного воспалительного ответа в виде гипертермии, лейкоцитоза, фиксировалась его продолжительность. При необходимости назначалась антибактериальная терапия.

Восстановление способности пациентов к самообслуживанию оценивалось по шкале Бартела, которая содержит ряд вопросов, касающихся способности пациента ухаживать за собой, выраженной в баллах (рисунок 12).

### Способность к самообслуживанию (шкала Бартела)

Фамилия \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ (\_\_\_ сутки п/о)

Обведите кружком число, наиболее полно характеризующее Ваше нынешнее состояние.

#### Приним пищи

- 10 - не нуждаюсь в помощи, способен самостоятельно пользоваться всеми необходимыми столовыми приборами;
- 5 - частично нуждаюсь в помощи, например, при разрезании пищи;
- 0 - полностью зависю от окружающих (необходимо кормление с посторонней помощью).

#### Персональный туалет

(умывание лица, причёсывание, чистка зубов, бритьё)

- 5 - не нуждаюсь в помощи;
- 0 - нуждаюсь в помощи.

#### Одевание

- 10 - не нуждаюсь в посторонней помощи;
- 5 - частично нуждаюсь в помощи, например, при одевании обуви, застегивании пуговиц и т.д.;
- 0 - полностью нуждаюсь в посторонней помощи.

#### Приним ванны

- 5 - принимаю ванну без посторонней помощи;
- 0 - нуждаюсь в посторонней помощи.

#### Контроль тазовых функций

(мочеспускание, дефекация)

- 20 - не нуждаюсь в помощи;
- 10 - частично нуждаюсь в помощи (при использовании клизмы, свечей, катетера);
- 0 - постоянно нуждаюсь в помощи в связи с грубым нарушением тазовых функций.

#### Посещение туалета

- 10 - не нуждаюсь в помощи;
- 5 - частично нуждаюсь в помощи (удержание равновесия, использование туалетной бумаги, снятие и одевание брюк и т.д.);
- 0 - нуждаюсь в использовании судна, утки.

#### Вставание с постели

- 15 - не нуждаюсь в помощи;
- 10 - нуждаюсь в наблюдении или минимальной поддержке;
- 5 - могу сесть в постели, но для того, чтобы встать, нужна существенная поддержка;
- 0 - не способен встать с постели даже с посторонней помощью.

#### Передвижение

- 15 - могу без посторонней помощи передвигаться на расстояния до 500 м;
- 10 - могу передвигаться с посторонней помощью в пределах 500 м;
- 5 - могу передвигаться с помощью инвалидной коляски;
- 0 - не способен к передвижению.

#### Подъём по лестнице

- 10 - не нуждаюсь в помощи;
- 5 - нуждаюсь в наблюдении или поддержке;
- 0 - не способен подниматься по лестнице даже с поддержкой.

Опросник «Шкала Бартела» заполнялся пациентами ежедневно, начиная со второго дня после операции, и заканчивая в момент набора 100 баллов, в том числе, если это происходило после выписки из стационара. Учитывался срок, за который пациенты полностью восстанавливали способность к самообслуживанию.

Качество жизни пациентов оценивалось при помощи анкеты QoL SF-36, заполнявшегося в день выписки пациента и через 1 месяц. Анкета QoL SF-36 содержит набор вопросов, направленных на определение уровня физического и психического состояния здоровья (рисунок 13).

## ОПРОСНИК SF-36 (русскоязычная версия, созданная и рекомендованная МЦИКЖ).

Ф. и. о.

Дата заполнения \_\_\_\_\_

**1. В целом Вы бы оценили состояние Вашего здоровья**

(обведите одну цифру)

- Отличное.....1  
 Очень хорошее.....2  
 Хорошее.....3  
 Посредственное.....4  
 Плохое.....5

**2. Как бы Вы в целом оценили свое здоровье сейчас по сравнению с тем, что было год назад.**

(обведите одну цифру)

- Значительно лучше, чем год назад.....1  
 Несколько лучше, чем год назад.....2  
 Примерно так же, как год назад.....3  
 Несколько хуже, чем год назад.....4  
 Гораздо хуже, чем год назад.....5

**3. Следующие вопросы касаются физических нагрузок, с которыми Вы, возможно, сталкиваетесь в течение своего обычного дня. Ограничивает ли Вас состояние Вашего здоровья в настоящее время в выполнении перечисленных ниже физических нагрузок? Если да, то в какой степени?**

(обведите одну цифру в каждой строке)

	Да, значительно ограничивает	Да, немного ограничивает	Нет, совсем не ограничивает
А. Тяжелые физические нагрузки, такие как бег, поднятие тяжестей, занятие силовыми видами спорта.	1	2	3
Б. Умеренные физические нагрузки, такие как передвинуть стол, поработать с пылесосом, собирать грибы или ягоды.	1	2	3
В. Поднять или нести сумку с продуктами.	1	2	3
Г. Подняться пешком по лестнице на несколько пролетов.	1	2	3
Д. Подняться пешком по лестнице на один пролет.	1	2	3
Е. Наклониться, встать на колени, присесть на корточки.	1	2	3
Ж. Пройти расстояние более одного километра.	1	2	3
З. Пройти расстояние в несколько кварталов.	1	2	3
И. Пройти расстояние в один квартал.	1	2	3
К. Самостоятельно вымыться, одеться.	1	2	3

Рисунок 13 - Анкета-опросник качества жизни QoL SF-36 (1-я страница)

Для оценки удовлетворенности от выполненного типа оперативного вмешательства, через месяц после операции пациенту предлагалось ответить на

вопрос: «Какую операцию Вы выбрали бы в настоящий момент: открытую, мультипортовую или из единого лапароскопического доступа?» (рисунок 14).

Ф.И.О. \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

**КАКУЮ ОПЕРАЦИЮ ВЫ ВЫБРАЛИ БЫ В  
НАСТОЯЩИЙ МОМЕНТ?**

**ОТКРЫТАЯ**

**МУЛЬТИПОРТОВАЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИ-  
АССИСТИРОВАННАЯ**

**ОПЕРАЦИЯ ИЗ ЕДИНОГО  
ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО ДОСТУПА**

Рисунок 14 - Анкета пациента по выбору оперативного вмешательства

Для выявления возможных экономических преимуществ того или иного вида оперативного вмешательства производилась фиксация и подсчет лапароскопического инструментария с последующим расчетом его стоимости на настоящий момент времени.

## **2.6 Статистическая обработка результатов**

Статистическая обработка результатов производилась на персональном компьютере с помощью программы IBM SPSS Statistics Version 19 (19.0.0.1), а также при помощи программы GraphPad Prism 6 (version 6.01) for Windows. Применялись методы параметрической статистики, в частности t-критерий Стьюдента, данные отображались в виде  $M \pm \sigma$ . При наличии неправильного распределения данных, использовались методы непараметрической статистики, такие как U-критерий Манна-Уитни. В этом случае применялось сравнение не средних, а медиан. Для сравнения частоты встречаемости признака в разных

группах применяли точный критерий Фишера или критерий «хи-квадрат» (в случае сравнения более 2 групп). Различия считали статистически достоверными при  $p < 0,05$ .

### ГЛАВА 3

## НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИ-АССИСТИРОВАННЫХ ПРАВОСТОРОННИХ ГЕМИКОЛЭКТОМИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ ИЗ МУЛЬТИ- И ОДНОПОРТОВОГО ДОСТУПОВ

### 3.1 Сравнительная характеристика интраоперационных показателей мульти- и однопортовых операций

Для сравнения выраженности и распределения подкожно-жировой клетчатки в области операции, нами оценивался такой антропометрический показатель, как толщина передней брюшной стенки, а также выраженность отложений жира в передней брюшной стенке, большом сальнике и брыжейке на основании трехбалльной субъективной шкалы (1 - умеренно, 2 – выражено, 3 – чрезмерно). Так, толщина передней брюшной стенки в месте выполненной минилапаротомии в группе МЛА составила  $3,2 \pm 1,2$  (1,0-6,0) см, по сравнению с  $2,9 \pm 0,9$  (1,0-5,0) см в группе ЕЛД ( $p=0,4011$ ). Общее количество отложений жира между группами не различалось и суммарно составило  $4,5 \pm 1,6$  баллов в группе МЛА по сравнению с  $4,0 \pm 1,2$  баллов в группе ЕЛД ( $p=0,1415$ ) (табл. 10).

Кроме того, нами оценивалось наличие послеоперационных спаек в брюшной полости по четырехбалльной шкале (0 баллов – нет спаек; 1 балл – единичные спайки; 2 балла – умеренно выраженный спаечный процесс; 3 балла – выраженный спаечный процесс), при этом между группами не было различий по распространенности спаечного процесса в брюшной полости, которая составила  $3,5 \pm 4,2$  (0-14) баллов в группе МЛА и  $2,3 \pm 2,8$  (0-10) баллов в группе ЕЛД ( $p=0,1054$ ) (таблица 10).

Таблица 10. Субъективная оценка интраоперационных показателей оперирующим хирургом

Показатели	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)	p
Толщина передней брюшной стенки, см	3,2±1,2 (1,0-6,0)	2,9±0,9 (1,0-5,0)	0,4011
Отложение жира в передней брюшной стенке, баллы	1,4±0,7 (1-3)	1,5±0,6 (1-3)	0,6993
Отложение жира в большом сальнике, баллы	1,5±0,7 (1-3)	1,3±0,5 (1-3)	0,0664
Отложение жира в брыжейке, баллы	1,5±0,7 (1-3)	1,3±0,5 (1-3)	0,0567
Спаечный процесс, баллов	3,5±4,2 (0-14)	2,3±2,8 (0-10)	0,1054

Для оценки косметического эффекта операции нами проводилось определение длины кожного разреза в 1-й и 2-й группе, при этом установлено, что длина кожного разреза была достоверно меньше в группе ЕЛД и составила 4,7±1,1 (3-8) см, по сравнению с 7,2±1,9 (4-13) см в группе МЛА ( $p < 0,0001$ ).

Место и направление кожного разреза определялось выбором хирурга. При этом, параумбиликальный продольный разрез в группе ЕЛД использовался у 41 (88%) пациента, параумбиликальный поперечный разрез - у 3 (6%), а трансумбиликальный - у 3 (6%) больных. В группе МЛА у подавляющего числа больных - 44 (92%), использовался продольный параумбиликальный разрез,

соединяющий троакарные проколы над и под пупком. У остальных 4 (8%) пациентов был выполнен поперечный разрез.

Пересечение магистральных сосудов у всех пациентов обеих групп осуществлялось интракорпорально. При этом в группе МЛА у всех пациентов для этого использовали 10 мм аппарат Ligasure, а в группе ЕЛД – у 42 (89%) пациентов - 5 мм аппарат Ligasure, а у остальных - 10 мм аппарат Ligasure, который устанавливался вместо одного из троакаров порта ЕЛД. Дополнительное клипирование сосудов выполнено у 3 (6%) пациентов в группе МЛА и в 2 (4%) наблюдениях в группе ЕЛД ( $p=0,6674$ ).

Время оперативных вмешательств хронометрировалось от момента выполнения кожного разреза до последнего шва на кожу. Продолжительность операций между группами не отличалась, составив  $178,2 \pm 36,9$  (120-300) мин. в 1-й и  $191,0 \pm 45,9$  (115-360) мин. во 2-й группах ( $p=0,1517$ ) (табл. 13). Также измерялось время лапароскопического этапа – от формирования карбоксиперитонеума до этапа десуфляции. Медиана продолжительности лапароскопического этапа составила 90 (50-205) мин. в 1-й группе и 95 (50-170) мин. во 2-й группе. При этом статистически значимых различий не получено ( $p=0,6869$ ). Кровопотеря в группах была клинически не значима.

Важное место, с нашей точки зрения, занимают такие технические особенности вмешательства, как ушивание дефекта брыжейки и дренирование брюшной полости. Дефект брыжейки ушивался у 3 (6%) пациентов группы МЛА и в 4 (9%) наблюдениях в группе ЕЛД, при этом манипуляция проводилась экстракорпорально.

Дренирование брюшной полости проводилось у 36 (75%) пациентов в 1-й и у 4 (9%) пациентов во 2-й группе ( $p<0,0001$ ). При этом дренаж из брюшной полости у 3-х (6%) пациентов был удален на 3-й день после операции, а в одном случае (2%) - на 7-й день. В группе МЛА дренаж в среднем удалялся на  $3,6 \pm 1,7$  (1-7)

день. Медиана отделяемого по дренажу в группе МЛА составила 150 (80-3200) мл, а в группе ЕЛД 0 (0-4400) мл ( $p=0,4692$ ) (таблица 11).

Таблица 11. Характеристика интраоперационных показателей

Показатели	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)	p
Длина кожного разреза, см	7,2±1,9 (4-13)	4,7±1,1 (3-8)	<0,0001
Длительность операции, мин.	178,2±36,9 (120-300)	191,0±45,9 (115-360)	0,1517
Длительность лапароскопического этапа, мин.	90 (50-205)	95 (50-170)	0,6869
Ушивание дефекта брыжейки	3 (6%)	4 (9%)	0,9470
Дренирование брюшной полости	36 (75%)	4 (9%)	<0,0001

Следует отметить, что отказ от ушивания дефекта брыжейки и от дренирования брюшной полости не привел к увеличению частоты послеоперационных осложнений.

Использование внутрикожного шва диктовалось отсутствием необходимости его снятия, что в свою очередь, позволяло сократить сроки пребывания пациента в стационаре. Так, внутрикожный шов был использован у 45 (94%) пациентов в 1-й и у 44 (94%) пациентов во 2-й группе ( $p=0,9790$ ).

### 3.2 Сравнительная характеристика послеоперационных показателей при мульти- и однопортовых операциях

Анализ сроков послеоперационного пребывания показал, что послеоперационный койко-день составил  $7,1 \pm 2,1$  (4-15) дней в группе МЛА по сравнению с  $6,3 \pm 2,1$  (4-16) дней в группе ЕЛД ( $p=0,0735$ ).

Медиана количества назначенных опиоидных анальгетиков составила 0 (0-12) доз в группе МЛА и 0 (0-2) доз в группе ЕЛД ( $p=0,4871$ ). Пациенты группы ЕЛД статистически достоверно реже нуждались в назначении ненаркотических анальгетиков. Медиана частоты их назначения составила 6 (0-28) доз в группе ЕЛД по сравнению с 8 (0-18) дозами в группе МЛА ( $p=0,0054$ ) (таблица 12).

Таблица 12. Послеоперационный койко-день и потребность пациентов в анальгетиках

Показатели	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)	p
Послеоперационный койко-день	$7,1 \pm 2,1$ (4-16)	$6,3 \pm 2,1$ (4-15)	0,0735
Количество назначенных ненаркотических анальгетиков, доз*	8 (0-18)	6 (0-28)	0,0054
Количество назначенных опиоидных анальгетиков, доз**	0 (0-12)	0 (0-2)	0,4871

\* За 1 дозу ненаркотического анальгетика было принято 100 мг Кеторолака, вводимого внутримышечно.

\*\* За 1 дозу опиоидного анальгетика было принято 100 мг Трамадола, вводимого внутримышечно.

Оценка болевых ощущений пациентов, перенесших оперативные вмешательства, проводилась с помощью визуально-аналоговой 10-балльной шкалы, которая заполнялась больными ежедневно однократно в утреннее время после пробуждения от ночного сна до момента введения обезболивающих препаратов. При этом уровень болевых ощущений между группами статистически значимо не отличался со 2-го по 5-й день после операции, будучи при этом несколько выше в группе МЛА (2 день: 3,9 балла - МЛА и 3,4 балла – ЕЛД,  $p=0,9734$ , 3 день: 3,9 балла - МЛА и 3,2 балла – ЕЛД,  $p=0,4063$ , 4 день: 2,9 балла - МЛА и 2,4 балла – ЕЛД,  $p=0,6845$ , 5 день: 2,3 балла - МЛА и 1,6 балла – ЕЛД,  $p=0,9612$ ) (рисунок 15).

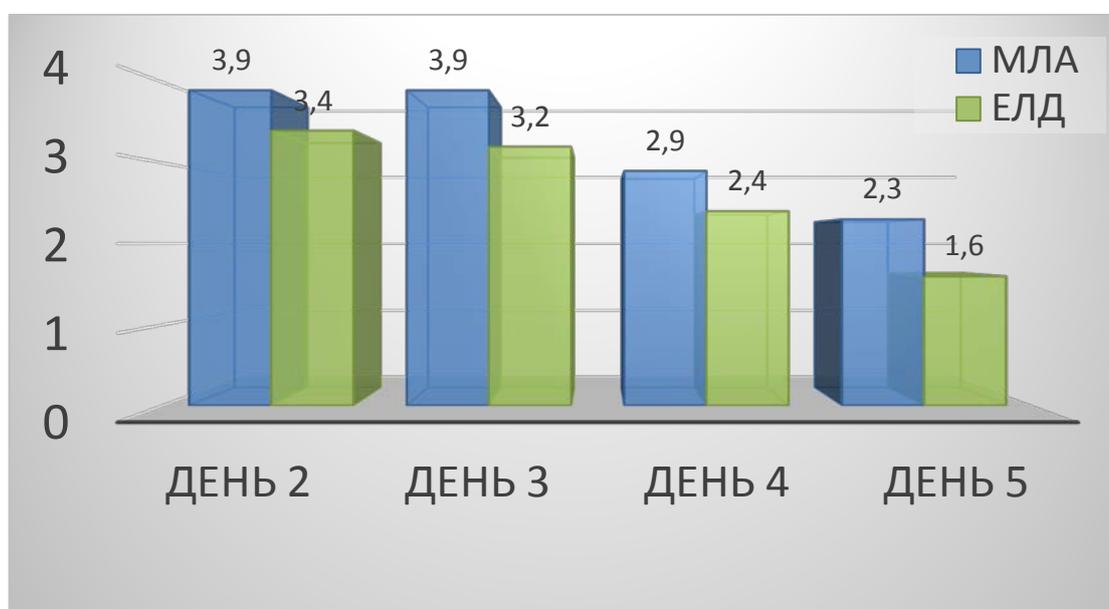


Рисунок 15 - Оценка уровня боли в послеоперационном периоде по 10-балльной визуально-аналоговой шкале

Для сравнения эффективности разных лапароскопических методик большое значение имеет оценка течения послеоперационного периода у оперированных больных. Для оценки восстановления функции кишечника нами изучалось время отхождения газов, а также срок возникновения первого стула. Так, время появления первого стула между группами не различалось и составило  $2,9 \pm 0,5$  (2,0-4,0) дней в 1-й и  $2,9 \pm 1,1$  (2,0-9,0) дней – во 2-й группе ( $p=0,9145$ ).

Гипертермия в послеоперационном периоде наблюдалась у 9 (19%) пациентов первой (у 8 (17%) - субфебрильная, у 1 (2%) - фебрильная) и у 7 (15%) пациентов второй группы (у 5 (11%) – субфебрильная, у 2 (4%) - фебрильная). Достоверных различий между группами по частоте возникновения гипертермии не было ( $p=0,8639$ ). Медиана продолжительности гипертермии составила 0 (0-5) дней в 1-й и 0 (0-4) дней во 2-й группах ( $p=0,7483$ ).

Для оценки экономической эффективности различных лапароскопических методик нами проводился подсчет лапароскопических инструментов, использованных во время операции. Учитывая, что объем общехирургического инструментария, применяемого при различных лапароскопических операциях одинаков, а также между группами не было различий по длительности послеоперационного пребывания пациентов в стационаре, то экономические различия могут быть определены именно стоимостью лапароскопического инструментария.

Так, среднее число использованных лапароскопических инструментов было достоверно больше в группе МЛА и составило  $4,5 \pm 0,6$  (4,0-6,0), по сравнению с числом инструментов, использованных в группе ЕЛД -  $4,2 \pm 0,4$  (4,0-5,0) ( $p=0,0015$ ). В группе МЛА медиана числа установленных троакаров составила 4,0. В группе ЕЛД у 22 (47%) пациентов операция была выполнена через тетрапорт, у остальных 25 (53%) пациентов – через трипорт.

Стоимость инструментария, троакаров и портов оказалась достоверно выше в группе ЕЛД и составила в среднем  $119574 \pm 9431$  (110000-140000) руб. по сравнению с  $95020 \pm 12236$  (83000-115000) руб. в группе МЛА ( $p < 0,0001$ ).

Сроки восстановления способности к самообслуживанию, оцениваемые по шкале Бартела, между группами не различались и составили в среднем  $7,0 \pm 2,5$  (3-14) дней в группе МЛА и  $6,0 \pm 3,6$  (2-20) дней в группе ЕЛД ( $p=0,1193$ ).

С целью оценки трудоемкости и сложности оперативных вмешательств, нами была разработана специальная анкета для хирургов, содержащая ряд вопросов,

касающихся удобства выполнения оперативного вмешательства. Так, средний балл общей оценки удобства выполнения вмешательств, по субъективной оценке хирургами, был достоверно ниже в группе ЕЛД и составил в среднем  $4,2 \pm 0,5$  (3,0-5,0) баллов по сравнению с  $4,6 \pm 0,4$  (3,5-5,0) баллами в группе МЛА ( $p=0,0002$ ). Однако, в процессе проведения данного этапа исследования перед нами возник вопрос, какие же конкретно этапы операций из единого лапароскопического доступа наиболее трудоемки и менее удобны. С целью получения ответа мы проанализировали все пункты анкеты в отдельности. Оказалось, что вмешательства из ЕЛД были менее удобны при выполнении манипуляций -  $4,4 \pm 0,7$  (3-5) баллов и  $3,7 \pm 0,8$  (2-5) баллов в 1-й и 2-й группах, соответственно ( $p<0,0001$ ). Во время операций из ЕЛД чаще возникала необходимость смены инструментов -  $4,6 \pm 0,6$  (3-5) баллов в 1-й по сравнению с  $4,2 \pm 0,8$  (2-5) баллами во 2-й группе ( $p=0,0176$ ); чаще фиксировался конфликт инструментов, как собственных ( $4,8 \pm 0,4$  (4-5) баллов в 1-й и  $3,6 \pm 0,8$  (2-5) баллов во 2-й группе,  $p<0,0001$ ), так и с инструментами ассистента ( $4,7 \pm 0,5$  (3-5) баллов в 1-й и  $3,7 \pm 0,9$  (2-5) баллов во 2-й группе,  $p<0,0001$ ). Кроме того, при ЕЛД вмешательствах хуже была визуализация операционного поля -  $4,6 \pm 0,6$  (3-5) баллов в 1-й и  $4,1 \pm 0,8$  (2-5) баллов во 2-й группе ( $p=0,0006$ ); менее удобно было выполнение этапа пересечения сосудов -  $4,7 \pm 0,5$  (3-5) баллов в 1-й и  $4,2 \pm 0,9$  (2-5) баллов во 2-й группе ( $p=0,0032$ ); наиболее трудоемким оказался этап извлечение мобилизованной кишки на переднюю брюшную стенку -  $4,7 \pm 0,6$  (3-5) баллов в 1-й и  $3,6 \pm 0,9$  (2-5) баллов во 2-й группе ( $p<0,0001$ ); достоверно сложнее удавалось ушить переднюю брюшную стенку в группе ЕЛД -  $4,7 \pm 0,5$  (3-5) баллов по сравнению с  $4,9 \pm 0,4$  (3-5) баллами в группе МЛА ( $p=0,0405$ ). Кроме того, хирурги ниже оценивали свое отношение к операциям из ЕЛД -  $4,6 \pm 0,5$  (3-5) баллов в 1-й и  $4,0 \pm 0,8$  (2-5) баллов во 2-й группе ( $p=0,0002$ ), а также хуже оценивали свое состояние после выполнения оперативных вмешательств из единого лапароскопического доступа -  $4,1 \pm 0,7$  (3-5) баллов по сравнению с  $4,5 \pm 0,7$  (3-5) баллами в группе мультипортовых вмешательств ( $p=0,0093$ ) (таблица 13).

Таблица 13. Оценка удобства выполнения оперативных вмешательств по специально разработанной пятибалльной шкале

Показатели	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)	p
Расположение пациента на операционном столе, баллы	4,9±0,2 (4-5)	4,7±0,6 (3-5)	0,0763
Установка троакаров/портов, баллы	4,7±0,6 (2-5)	4,6±0,6 (3-5)	0,6331
Удобство манипуляций, баллы	4,4±0,7 (3-5)	3,7±0,8 (2-5)	<0,0001
Перемещения во время операции, баллы	4,6±0,6 (3-5)	4,4±0,6 (3-5)	0,2809
Необходимость частой смены инструментов, баллы	4,6±0,6 (3-5)	4,2±0,8 (2-5)	0,0176
Конфликт собственных инструментов, баллы	4,8±0,4 (4-5)	3,6±0,8 (2-5)	<0,0001
Конфликт с инструментами ассистента, баллы	4,7±0,5 (3-5)	3,7±0,9 (2-5)	<0,0001
Визуализация, баллы	4,6±0,6 (3-5)	4,1±0,8 (2-5)	0,0006
Мобилизация кишки, баллы	4,5±0,6 (3-5)	4,3±0,8 (2-5)	0,1075

Продолжение таблицы 13

Показатели	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)	p
Пересечение сосудов, баллы	4,7±0,5 (3-5)	4,2±0,9 (2-5)	0,0032
Экстракция препарата, баллы	4,7±0,6 (3-5)	3,6±0,9 (2-5)	<0,0001
Формирование анастомоза, баллы	4,8±0,6 (2-5)	4,6±0,6 (3-5)	0,1017
Ушивание окна брыжейки, баллы	4,7±0,6 (4-5)	4,5±0,7 (4-5)	>0,9999
Гемостаз, баллы	4,6±0,7 (3-5)	4,6±0,6 (3-5)	0,6330
Установка дренажа, баллы	4,9±0,3 (4-5)	4,8±0,4 (4-5)	0,4987
Ушивание передней брюшной стенки, баллы	4,9±0,4 (3-5)	4,7±0,5 (3-5)	0,0405
Общая оценка оперативного вмешательства, баллы	4,6±0,5 (3-5)	4,0±0,8 (2-5)	0,0002
Оценка состояния хирурга после операции, баллы	4,5±0,7 (3-5)	4,1±0,7 (3-5)	0,0093
Средний балл удобства выполнения вмешательства, баллы	4,6±0,4 (3,5-5,0)	4,2±0,5 (3,0-5,0)	0,0002

Качество жизни больных, перенесших МЛА и ЕЛД правосторонние гемиколэктомии, оценивалось по шкале QoL SF-36. Анализировались показатели физического здоровья (РН) и внутреннего – психического состояния пациента (МН). При этом между группами не было различий между значениями РН и МН на момент выписки и через 1 месяц. Так, на момент выписки показатель РН в 1-й группе составил  $37,5 \pm 8,8$  (22,0-52,2) баллов, а во 2-й группе -  $38,1 \pm 8,8$  (18,9-57,5) баллов ( $p=0,7363$ ). Показатель МН на момент выписки был  $43,2 \pm 5,1$  (32,0-57,0) баллов в группе МЛА по сравнению с  $42,5 \pm 5,7$  (31,0-65,4) баллами в группе ЕЛД ( $p=0,5545$ ). Через месяц после операции РН в 1-й группе составил  $48,3 \pm 3,4$  (43,9-51,4) баллов по сравнению с  $41,9 \pm 7,4$  (30,7-50,0) баллами ( $p=0,1636$ ). МН через 1 месяц в 1-й группе составил  $44,1 \pm 1,3$  (42,6-45,0) баллов по сравнению с  $40,6 \pm 3,1$  (36,0-43,6) баллами во 2-й группе ( $p=0,0727$ ). Таким образом, анализ результатов показал отсутствие статистически значимых различий между группами по уровню физического и психического состояния, как на момент выписки, так и через 1 месяц после выписки (рисунок 16).

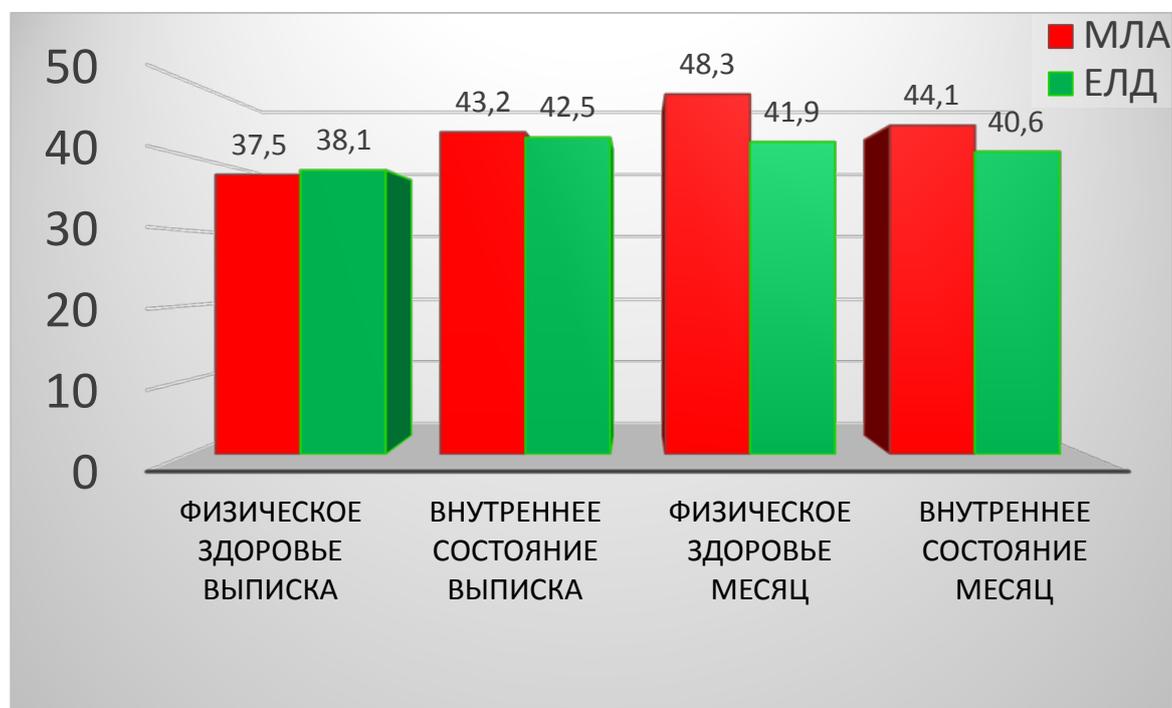


Рисунок 16 - Балльная оценка качества жизни пациентов после операции

Через месяц после выписки пациентам предлагалось ответить на вопрос: «Какой из методов оперативного вмешательства Вы предпочли бы на настоящий момент: открытый, мультипортовый или из единого лапароскопического доступа?». Таким образом, производилась косвенная оценка удовлетворенности пациентов выполненной операцией. Абсолютное большинство пациентов в обеих группах были удовлетворены проведенным вмешательством, вне зависимости от метода. Так, в группе МЛА такой же вид операции выбрал бы 41 (85%) пациент, а в группе ЕЛД 46 (98%) пациентов ( $p=0,5293$ ) (таблица 14).

Таблица 14. Распределение пациентов по выбору способа операции через 1 месяц после выписки

Выбор способа операции пациентом	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)
Открытый	1 (2%)	1 (2%)
МЛА	41 (85%)	0
ЕЛД	6 (13%)	46 (98%)

Отсюда можно заключить, что, в основном, пациентам не важен метод лапароскопической операции, при условии, что периоперационный период протекал без осложнений.

Одна пациентка из группы ЕЛД выбрала бы открытую операцию, потому что во время первого вмешательства выполнялось иссечение карциноматозного узла задней стенки влагиалища. Учитывая нестандартную ситуацию, этот клинический случай требует отдельного описания. Пациентка Б., 50 лет (и/б 744-14) в феврале 2014 года поступила в стационар ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России с жалобами на периодически возникающие боли в правой подвздошной области. При амбулаторной колоноскопии в слепой кишке была выявлена опухоль протяженностью около 4 см. По результатам исследования биопсийного

материала из опухоли были выявлены клетки перстневидно-клеточного рака. При УЗИ брюшной полости опухоль располагалась в слепой кишке, достигала 3 см в диаметре. Также был выявлен единичный увеличенный лимфатический узел по ходу подвздошно-ободочной артерии метастатического вида размерами около 1 см. При клиническом осмотре, а также в лабораторных анализах, в том числе при определении уровня опухолевых маркеров, каких-либо отклонений от нормальных значений у пациентки выявлено не было. После подписания информированного добровольного согласия, она была рандомизирована в группу операций из единого лапароскопического доступа. После предоперационной подготовки (Фраксипарин 0,3 мл подкожно за 12 часов до операции, Лавакол 3 л накануне операции), 12.02.2014 больная была оперирована. Следует отметить, что интраоперационно использовался порт единого лапароскопического доступа Covidien, а также 5 мм лапароскоп с изгибающейся камерой и 5 мм инструменты с изгибающейся рабочей частью. При интраоперационной ревизии в слепой кишке пальпаторно определялась опухоль размерами около 4 см, визуальна прорастающая на одном из участков серозный покров кишечной стенки. В брыжейке правых отделов определялся лимфатический узел опухолевого вида размерами около 1 см. Также на задней стенке влагалища был визуализирован узел белесого цвета размерами 1x1 см, располагающийся в толще, умеренно плотной консистенции. Была выполнена многократная биопсия, как со стороны брюшной полости, так и со стороны влагалища под видеоэндоскопическим контролем. По результатам срочного гистологического исследования были выявлены участки соединительной ткани. Пациентке была выполнена правосторонняя гемиколэктомия с высокой перевязкой подвздошно-ободочных сосудов у места слияния подвздошно-ободочной и верхней брыжеечной вен и формированием экстракорпорального илеотрансверзоанастомоза. После чего было выполнено иссечение узла задней стенки влагалища без вскрытия просвета со стороны брюшной полости. Пациентка была выписана на 5-й день после операции, с полностью восстановленной способностью к самообслуживанию и не нуждалась в получении обезболивающих препаратов. По результатам

гистологического исследования опухоль слепой кишки была представлена перстневидно-клеточным раком, с прорастанием серозной оболочки. С препаратом было удалено 18 лимфатических узлов без признаков метастатического поражения. Узел задней стенки влагалища гистологически был также представлен разрастаниями перстневидно-клеточного рака. Таким образом, пациентке был установлен окончательный диагноз: рак слепой кишки pT4aN0M1b, карциноматоз брюшины. Пациентка была консультирована химиотерапевтом – ей было назначено 12 курсов полихимиотерапии (ПХТ) по схеме FOLFIRI. Через 10 месяцев от момента первичной операции после завершения ПХТ пациентке было проведено обследование в объеме компьютерной томографии грудной клетки, брюшной полости и малого таза с внутривенным контрастированием, а также магнитно-резонансной томографии малого таза, колоноскопии, контроля уровня онкомаркеров крови. При анализе результатов обследования патологических изменений выявлено не было. Однако, было принято решение о выполнении операции повторного осмотра («second look»). 15.12.2014 пациентка была оперирована. При тотальной ревизии брюшной полости было выявлено два узла до 2,5 см размерами – на брюшине передней стенки верхнеампулярного отдела прямой кишки и в брыжейке сигмовидной кишки. Узлы были иссечены и при срочном гистологическом исследовании выявлены комплексы перстневидно-клеточного рака. Других патологических изменений выявлено не было. Вмешательство было закончено проведением внутрибрюшной химиотерапии раствором диализата Митомицина С. Пациентка была выписана из стационара на 7 дней после операции в удовлетворительном состоянии. Далее пациентка направлена для продолжения полихимиотерапии. Спустя 4 месяца после повторной операции при обследовании возврата заболевания у пациентки не выявлено.

Помимо непосредственных результатов, нами было оценено качество удаленных операционных препаратов. При этом, изучение гистологической структуры удаленных опухолей показало, что в основном, они были представлены

умереннодифференцированными аденокарциномами - в 26 (54%) наблюдениях в 1-й и 23 (49%) - во 2-й группе ( $p=0,7825$ ). Второй по частоте оказалась слизистая аденокарцинома, выявленная у 15 (31%) пациентов группы МЛА и у 19 (40%) больных группы ЕЛД ( $p=0,4291$ ). В остальных случаях опухоли были представлены низкодифференцированной аденокарциномой, перстневидно-клеточным раком, нейроэндокринной опухолью и MALT-лимфомой (таблица 15).

Таблица 15. Распределение в группах по гистологической форме опухолей

Гистологическая форма опухоли	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)	p
Cancer in situ	3 (6%)	1 (2%)	0,3223
Умереннодифференцированная аденокарцинома	26 (54%)	23 (49%)	0,6145
Низкодифференцированная аденокарцинома	2 (4%)	2 (4%)	0,9831
Слизистая аденокарцинома	15 (32%)	19 (39%)	0,2538
Недифференцированный рак	0	1 (2%)	0,3148
Перстневидно-клеточный рак	1 (2%)	1 (2%)	0,9882
MALT-лимфома	1 (2%)	1 (2%)	0,9882

При анализе результатов исследования морфометрических характеристик удаленных препаратов с целью оценки онкологической безопасности операций, выполненных из единого лапароскопического доступа выявлено отсутствие достоверных различий между группами. В том числе, не было различий между группами по медиане удаленных лимфатических узлов, которая составила 14 (4-37) в 1-й и 16 (2-35) во 2-й группе ( $p=0,4369$ ), а также длине подвздошно-

ободочного сосудистого пучка, которая составила  $11,2 \pm 1,7$  (7-14) см в группе МЛА и  $11,0 \pm 2,0$  (6-18) см в группе ЕЛД ( $p=0,7388$ ) (таблица 16).

Таблица 16. Анализ морфометрических показателей удаленных препаратов

Показатели	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)	p
Протяженность опухоли, см	$5,4 \pm 1,9$ (2-10)	$5,0 \pm 1,96$ (2-9)	0,3284
Длина препарата, см	$35,5 \pm 11,1$ (20-72)	$33,8 \pm 6,8$ (24-52)	0,3808
Дистальная линия резекции, см	$12,6 \pm 5,4$ (4-27)	$13,7 \pm 5,98$ (4-26)	0,3549
Проксимальная линия резекции, см	$16,7 \pm 7,7$ (7-42)	$15,2 \pm 7,0$ (5-32)	0,3589
Длина культи подвздошно-ободочного сосудистого пучка, см	$11,2 \pm 1,7$ (7-14)	$11,0 \pm 2,0$ (6-18)	0,7388
Количество исследованных лимфатических узлов (медиана)	14 (4-37)	16 (2-35)	0,4369

На основании морфологического изучения удаленных препаратов, было установлено, что подавляющее большинство пациентов было оперировано по поводу рака II и III клинических стадий (таблица 17).

Таблица 17. Распределение пациентов по стадии опухоли

Стадия опухоли	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)	p
0 стадия	3 (6%)	1 (2%)	0,6871
I стадия	6 (13%)	8 (17%)	0,9237
II стадия	19 (40%)	19 (40%)	0,8917
III стадия	13 (27%)	15 (32%)	0,8865
IV стадия	7 (14%)	4 (9%)	0,6342

Послеоперационные осложнения развились у 3 (6%) пациентов в группе МЛА и у 3 (6%) пациентов в группе ЕЛД ( $p=0,8725$ ). При этом в группе МЛА в одном случае возникла рефлекторная задержка мочеиспускания после удаления катетера Фоллея на 2-й день после операции. Больному был повторно установлен мочевого катетер и проведен курс электростимуляции мочевого пузыря с положительным эффектом – на 4-й день стимуляции самостоятельное мочеиспускание было полностью восстановлено, и пациентка выписана в удовлетворительном состоянии (развившееся осложнение не повлияло на сроки послеоперационного пребывания больной в стационаре, послеоперационный койко-день составил 8 дней). В другом наблюдении в этой же группе у пациентки развился клинически выраженный псевдомембранозный колит, проявлявшийся фебрильной температурой до  $39^{\circ}\text{C}$  и учащением стула, начиная со 2-го дня до 4-6 раз в сутки. В анализе кала были выявлены токсины А и В Clostridium Dificile. Пациентке был проведен курс терапии Ванкомицином по 250 мг 4 раза в день перорально. Гипертермия была купирована на 2-й день приема препарата, диарея прекратилась, а при исследовании кала на 5-й день токсины не определялись.

Пациентка была выписана в удовлетворительном состоянии на 7 день после операции с рекомендацией приема Ванкомицина 2 г в сутки на протяжении 10 дней. И еще в одном случае выявлена гематома послеоперационной раны, которая была дренирована.

В группе ЕЛД в одном случае у больной возник парез желудочно-кишечного тракта, потребовавший установки назогастрального зонда и проведения дополнительной инфузионной терапии. Парез был разрешен консервативными мероприятиями, а послеоперационный койко-день составил 12. В другом случае у больной на 6-й день после операции возникла фебрильная гипертермия. При этом в брюшной полости было выявлено около 350 мл свободной жидкости без признаков абсцедирования. Пациентке был назначен курс антибактериальной терапии Амоксиклавом 1,2 г x 2 раза в сутки внутривенно на протяжении 7 дней, после чего гипертермия была купирована. При контрольном УЗИ брюшной полости свободная жидкость в брюшной полости не определялась. Пациентка была выписана в удовлетворительном состоянии. Еще у одного больного из группы ЕЛД была дренирована гематома послеоперационной раны (таблица 18).

Таблица 18. Распределение в группах по частоте послеоперационных осложнений

Осложнение	МЛА (n=48)	ЕЛД (n=47)
Гематома послеоперационной раны	1	1
Задержка мочеиспускания	1	-
Парез ЖКТ	-	1
Скопление жидкости в брюшной полости	-	1
Псевдомембранозный колит	1	-

Таким образом, анализ непосредственных результатов правосторонних гемиколэктомий, выполненных из мульти- и однопортового доступов, показал, что тяжесть течения послеоперационного периода, частота осложнений и качество жизни пациентов не зависели от типа выполненного лапароскопического вмешательства. Кроме того, ПГКЭ из единого лапароскопического доступа не дискредитируют результаты морфометрических показателей удаленных препаратов. Вместе с тем, операции из ЕЛД оказались более трудоемкими и технически сложными, по сравнению с МЛА вмешательствами, по субъективной оценке хирургов. Учитывая, что клиническая эффективность операций МЛА и ЕЛД одинакова, выбор лапароскопического вмешательства следует оставлять за оперирующим хирургом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Последнее десятилетие лапароскопические технологии получили широкое распространение не только в общей хирургии, урологии и гинекологии, но и в колоректальной хирургии, и в настоящее время занимают уверенные позиции. Стремление к уменьшению операционной травмы диктуется объективными преимуществами, такими как уменьшение послеоперационного койко-дня, уменьшение болевого синдрома, более быстрое восстановление трудоспособности. Результаты мультицентровых исследований показали, что за счет использования миниинвазивных технологий в хирургии снижаются затраты на лечение, что отразилось на законодательстве, регулирующем здравоохранение в Российской Федерации. В итоге, получение государственного финансирования на выполнение резекций по поводу первичных опухолей толстой кишки возможно только при использовании лапароскопических технологий. Таким образом, современное положение дел в российском здравоохранении диктует необходимость освоения и широкого внедрения лапароскопических технологий.

Сравнительно недавно в арсенале лапароскопических хирургов появились операции «из единого лапароскопического доступа», направленные на еще большее уменьшение операционной травмы, по сравнению с мультипортовыми лапароскопически-ассистированными вмешательствами, за счет наличия единственного разреза на передней брюшной стенке. И если первая холецистэктомия из единого лапароскопического доступа была выполнена G. Navarra в 1997 году, то к середине двухтысячных, этот тип операции уже стал конкурировать с «золотым стандартом» - мультипортовой операцией [59,83]. В колоректальной хирургии операции из ЕЛД начали выполняться значительно позже. Первая правосторонняя гемиколэктомия из ЕЛД была выполнена P. Bucher в 2008 году [13]. Некоторые авторы на основании результатов нерандомизированных исследований утверждают, что операции из ЕЛД помимо меньшей травматичности, обеспечивают еще и уменьшение послеоперационного койко-дня [72,73]. На настоящий момент, в литературе имеются результаты всего

двух рандомизированных исследований, касающихся резекций толстой кишки из ЕЛД, включивших в себя менее сотни пациентов всего [49, 93].

Учитывая актуальность внедряемой методики операций из единого лапароскопического доступа, отсутствие убедительной доказательной базы, демонстрирующей преимущества вмешательств из ЕЛД, в ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России было проведено проспективное рандомизированное исследование по сравнению лапароскопически-ассистированных правосторонних гемиколэктомий, выполненных из одно- и мультипортового доступов. Правосторонняя гемиколэктомия была выбрана, как наиболее удобное в техническом отношении оперативное вмешательство.

В настоящее проспективное рандомизированное исследование включено 107 пациентов, которым в ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России выполнены правосторонние гемиколэктомии по поводу рака с использованием МЛА и ЕЛД технологий в период с октября 2012 по март 2015 года.

Пациентам первой группы (n=53) были выполнены мультипортовые лапароскопически-ассистированные операции. У одного пациента первой группы возникло кровотечение на 2-й день после операции, потребовавшее лапаротомии, а четверым пациентам была выполнена конверсия в открытую операцию.

Пациентам второй группы (n=54) вмешательства выполнялись из единого лапароскопического доступа. 6 пациентов второй группы выбыли из исследования в результате конверсии, а у одного пациента на 3-й день после операции диагностирована несостоятельность илеотрансверзоанастомоза, потребовавшая выполнения лапаротомии и его разобщения, что также побудило нас исключить его из исследования, так как последующий анализ первичной операции в этом случае был невозможен.

Частота конверсий составила 4 (8%) случая в группе МЛА и 6 (13%) наблюдений при ЕЛД (p=0,1028). Таким образом, результаты лечения были проанализированы у 48 больных в группе МЛА и у 47 пациентов в группе ЕЛД.

В первой группе было 19 (40%) мужчин и 29 (60%) женщин. Во второй группе мужчин было 16 (34%), женщин – 31 (66%) ( $p > 0,2351$ ). Таким образом, соотношение мужчин и женщин не отличалось в сравниваемых группах и составило 1:1,5 и 1:1,9, соответственно.

Средний возраст пациентов группы МЛА составил  $68,1 \pm 9,4$  (44–83) лет, ЕЛД –  $65,5 \pm 8,9$  (39–81) лет ( $p = 0,0687$ ). Следует отметить, что 25 (52%) пациентов первой и 16 (43%) пациентов второй группы были в возрасте 70 лет и старше.

С нормальной массой тела было всего 17 (35%) больных в первой и 17 (36%) - во второй группе. С избыточной массой тела было 23 (48%) больных в группе МЛА и 25 (53%) пациентов - в группе ЕЛД. С ожирением I степени было 7 (15%) пациентов в группе МЛА и 5 (11%) - в группе ЕЛД.

Показанием к операции было злокачественное новообразование правых отделов толстой кишки. В большинстве случаев опухоль располагалась в слепой и восходящей кишках. Локализация в правом изгибе и проксимальной трети поперечной ободочной кишки отмечалась значительно реже. Наиболее частым осложнением опухоли у 29 (60%) пациентов 1-й и у 19 (40%) пациентов 2-й группы была анемия.

При наличии анемии тяжелой степени, пациентам в предоперационном периоде выполнялась гемотрансфузия эритроцитарной массы. Пациентов с нарушением кишечной проходимости, а также с опухолями, осложненными перифокальным воспалением, в группах не было.

Абсолютное большинство пациентов имело сопутствующие заболевания в обеих группах: 44 (92%) пациентов в группе МЛА и 45 (96%) пациентов в группе ЕЛД.

В основном в группах были пациенты со 2 степенью анестезиологического риска по шкале ASA - 21 (44%) пациент в 1-й и 26 (55%) пациентов – во 2-й группе. Больных со степенью анестезиологического риска выше третьего в исследовании не было.

У части пациентов были диагностированы заболевания, потребовавшие симультанной хирургической коррекции. Так, в 1-й группе было выполнено 3 (6%) сочетанных операции: у двух пациентов - лапароскопическая холецистэктомия по поводу желчно-каменной болезни, хронического калькулезного холецистита. При этом дополнительно был установлен 5 мм троакар в правой подреберной области. В другом наблюдении было выполнено лапароскопическое грыжесечение грыжевого выпячивания спигиелевой линии слева с пластикой грыжевых ворот полипропиленовой сеткой. Во 2-й группе была выполнена 1 (2%) комбинированная операция – иссечение карциноматозного узла задней стенки влагалища.

Ранее на органах брюшной полости было оперировано 26 (54%) пациентов в группе МЛА и 20 (43%) пациентов - в группе ЕЛД. Наиболее часто встречались пациенты, перенесшие операции из мини-доступов: 17 (35%) - в 1-й и 13 (28%) - во второй группе. Широкая срединная лапаротомия в анамнезе была у 4 (8%) пациентов в группе МЛА и у 2 (4%) больных - в группе ЕЛД. Статистически значимых различий между группами по перенесенным ранее операциям получено не было ( $p > 0,05$ ).

Большинство больных в 1-й и 2-й группах были оперированы в объеме аппендэктомии и холецистэктомии. Достоверных различий между группами по характеру перенесенных ранее оперативных вмешательств выявлено не было ( $p > 0,05$ ).

Таким образом, сравниваемые группы достоверно не различались по полу, возрасту, ИМТ, характеру сопутствующих заболеваний, количеству и характеру ранее перенесенных хирургических вмешательств.

Операции выполнялись хирургами, владеющими лапароскопическими методиками. Преимуществом операций из ЕЛД, повышающих безопасность, являлась установка порта через минилапаротомию, по сравнению с закрытым способом установки при мультипортовых операциях. Однако, ни одного случая

повреждения внутренних органов при установке троакаров у больных в группе МЛА отмечено не было.

После выполнения ревизии выполнялась мобилизация кишки, причем в группе МЛА у 27 (56%) пациентов использовался латеральный, а у 21 (44%) – медиальный доступ ( $p=0,6791$ ). При латеральном доступе сначала выполнялась мобилизация кишки со стороны латерального канала, а в конце лапароскопического этапа пересекались сосуды.

Медиальный доступ начинался с выделения и пересечения подвздошно-ободочных сосудов. Затем кишка выделялась с медиальной стороны в пределах фасции Тольдта и оставлением фасции Героты.

В группе ЕЛД латеральный доступ был использован у 15 (32%), а медиальный - у 32 (68%) пациентов ( $p=0,0362$ ). Вероятно, выбор медиального доступа наиболее удобен при ЕЛД, так как характеризуется меньшей амплитудой движений при осуществлении тракций и контртракций при пересечении сосудов и мобилизации кишки с медиальной стороны.

Учитывая, что оперативный доступ при ЕЛД обычно не превышал 4 см, иногда приходилось прибегать к расширению кожного разреза, что в свою очередь не могло не сказаться на косметическом эффекте. Причинами расширения разреза может служить висцеральное ожирение, в частности брыжейки правых отделов толстой кишки, по причине которого расширение разреза было выполнено у 9 (19%) пациентов в группе ЕЛД. Размеры опухоли, превосходящие длину кожного разреза, потребовали увеличения лапаротомии в 11 (23%) наблюдениях во 2-й группе. Формирование анастомоза у всех пациентов выполнялось ручным способом, как и в группе мультипортовых операций.

Толщина передней брюшной стенки в месте выполненной минилапаротомии в группе МЛА составила в среднем  $3,2 \pm 1,2$  (1,0-6,0) см, по сравнению с  $2,9 \pm 0,9$  (1,0-5,0) см в группе ЕЛД ( $p=0,4011$ ). Выраженность отложений жира в передней брюшной стенке, большом сальнике и брыжейке оценивалась оперирующим

хирургом субъективно по трехбалльной шкале (1 - умеренно, 2 – выраженно, 3 – чрезмерно). Общее количество отложений жира между группами не различалось и суммарно составило  $4,5 \pm 1,6$  балла в группе МЛА по сравнению с  $4,0 \pm 1,2$  баллами в группе ЕЛД ( $p=0,1415$ ). Между группами не было различий по распространенности спаечного процесса в брюшной полости, которая составила  $3,5 \pm 4,2$  (0-14) баллов в группе МЛА и  $2,3 \pm 2,8$  (0-10) балла в группе ЕЛД ( $p=0,1054$ ).

Длина кожного разреза была достоверно меньше в группе ЕЛД и составила  $4,7 \pm 1,1$  (3-8) см, по сравнению с  $7,2 \pm 1,9$  (4-13) см в группе МЛА ( $p < 0,0001$ ). Параумбиликальный продольный разрез в группе ЕЛД использовался у 41 (88%) пациента, параумбиликальный поперечный разрез - у 3 (6%), а трансумбиликальный также у 3 (6%) больных. В группе МЛА у подавляющего числа больных - 44 (92%), использовался продольный параумбиликальный разрез, соединяющий троакарные проколы над и под пупком. У остальных 4 (8%) пациентов был выполнен поперечный разрез.

Пересечение магистральных сосудов у всех пациентов обеих групп осуществлялось интракорпорально. При этом в группе МЛА у всех пациентов для этого использовали 10 мм аппарат Ligasure, а в группе ЕЛД – у 42 (89%) пациентов - 5 мм аппарат Ligasure, а у остальных - 10 мм аппарат Ligasure, который устанавливался вместо одного из троакаров порта ЕЛД. Дополнительное клипирование сосудов выполнено у 3 (6%) пациентов в группе МЛА и в 2 (4%) наблюдениях в группе ЕЛД ( $p=0,6674$ ).

Время оперативных вмешательств хронометрировалось от момента выполнения кожного разреза до последнего шва на кожу. Продолжительность операций между группами не отличалась, составив  $178,2 \pm 36,9$  (120-300) мин. в 1-й и  $191,0 \pm 45,9$  (115-360) мин. во 2-й группах ( $p=0,1517$ ). Также измерялось время лапароскопического этапа – от формирования карбоксиперитонеума до этапа десуфляции. Медиана продолжительности лапароскопического этапа составила 90 (50-205) мин. в 1-й группе и 95 (50-170) мин. - во 2-й группе. При этом

статистически значимых различий получено не было ( $p=0,6869$ ). Кровопотеря в группах была клинически не значима. Дефект брыжейки ушивался у 3 (6%) пациентов группы МЛА и в 4 (9%) наблюдениях - в группе ЕЛД ( $p=0,9470$ ). Во всех случаях ушивание дефекта брыжейки выполнялось экстракорпорально.

Брюшная полость дренировалась у 36 (75%) пациентов в 1-й и у 4 (9%) пациентов во 2-й группе ( $p<0,0001$ ). При этом дренаж из брюшной полости у 3 (6%) пациентов из группы ЕЛД был удален на 3-й день после операции, а в одном (2%) случае - на 7-й день. В группе МЛА дренаж в среднем удалялся на  $3,6\pm 1,7$  (1-7) день. Медиана отделяемого по дренажу в группе МЛА составила 150 (80-3200) мл, а в группе ЕЛД 0 (0-4400) мл ( $p=0,4692$ ).

При ушивании послеоперационной раны внутрикожный косметический шов был использован у 45 (94%) пациентов в 1-й и у 44 (94%) пациентов во 2-й группе ( $p=0,9790$ ).

Анализ сроков послеоперационного пребывания показал, что послеоперационный койко-день составил  $7,1\pm 2,1$  (4-15) дней в группе МЛА по сравнению с  $6,3\pm 2,1$  (4-16) днями в группе ЕЛД ( $p=0,0735$ ). Медиана количества назначенных опиоидных анальгетиков составила 0 (0-12) доз в группе МЛА и 0 (0-2) доз в группе ЕЛД ( $p=0,4871$ ). Пациенты группы ЕЛД статистически достоверно реже нуждались в назначении неопиоидных анальгетиков. Медиана частоты их назначения составила 6 (0-28) доз в группе ЕЛД по сравнению с 8 (0-18) дозами в группе МЛА ( $p=0,0054$ ).

Уровень болевых ощущений между группами статистически значимо не отличался со 2-го по 5-й день после операции, будучи при этом несколько выше в группе МЛА (2 день: 3,9 балла - МЛА и 3,4 балла - ЕЛД,  $p=0,9734$ , 3 день: 3,9 балла - МЛА и 3,2 балла - ЕЛД,  $p=0,4063$ , 4 день: 2,9 балла - МЛА и 2,4 балла - ЕЛД,  $p=0,6845$ , 5 день: 2,3 балла - МЛА и 1,6 балла - ЕЛД,  $p=0,9612$ ).

Время появления первого стула между группами не различалось и составило  $2,9\pm 0,5$  (2,0-4,0) дней в 1-й и  $2,9\pm 1,1$  (2,0-9,0) дней - во 2-й группе ( $p=0,9145$ ).

Гипертермия в послеоперационном периоде наблюдалась у 9 (19%) пациентов первой (у 8 (17%) - субфебрильная, у 1 (2%) - фебрильная) и у 7 (15%) пациентов второй группы (у 5 (11%) – субфебрильная, у 2 (4%) - фебрильная). Достоверных различий между группами по частоте возникновения гипертермии не было ( $p=0,8639$ ). Медиана продолжительности гипертермии составила 0 (0-5) дней в 1-й и 0 (0-4) дней во 2-й группах ( $p=0,7483$ ).

Для оценки экономической эффективности лапароскопически-ассистированных вмешательств и операций из единого лапароскопического доступа нами проводился подсчет использованного в ходе операций лапароскопического инструментария, а также троакаров и портов единого доступа. Подсчет выполнялся простым сложением стоимости использованного инструментария во время вмешательства, затем рассчитывалась средняя стоимость в каждой группе.

Стоит подчеркнуть, что объем другого общехирургического инструментария, используемого при МЛА и ЕЛД операциях, между группами не различался, соответственно разница в затратах определялась только использованным лапароскопическим инструментарием.

Среднее число используемых инструментов было достоверно больше в группе МЛА и составило  $4,5 \pm 0,6$  (4,0-6,0), по сравнению с числом инструментов, использованных в группе ЕЛД -  $4,2 \pm 0,4$  (4,0-5,0) ( $p=0,0015$ ). В группе МЛА медиана числа установленных троакаров составила 4,0. В группе ЕЛД у 22 (47%) пациентов операция была выполнена через тетрапорт, у остальных 25 (53%) пациентов – через трипорт.

Стоимость использованного в ходе операций инструментария, троакаров и портов оказалась достоверно выше в группе ЕЛД и составила в среднем 119574 (110000-140000) руб. по сравнению с 95020 (83000-115000) руб. в группе МЛА ( $p<0,0001$ ).

Сроки восстановления способности к самообслуживанию, оцениваемые по шкале Бартела, между группами не различались и составили в среднем  $7,0 \pm 2,5$  (3-14) дней в группе МЛА и  $6,0 \pm 3,6$  (2-20) дней в группе ЕЛД ( $p=0,1193$ ).

С целью оценки трудоемкости и сложности оперативных вмешательств, нами была разработана специальная анкета для хирургов, содержащая ряд вопросов, касающихся удобства выполнения оперативного вмешательства. Так, средний балл общей оценки удобства выполнения вмешательств, по субъективной оценке хирургами, был достоверно ниже в группе ЕЛД и составил в среднем  $4,2 \pm 0,5$  (3,0-5,0) баллов по сравнению с  $4,6 \pm 0,4$  (3,5-5,0) баллами в группе МЛА ( $p=0,0002$ ). Однако, в процессе проведения данного этапа исследования перед нами возник вопрос, какие же конкретно этапы операций из единого лапароскопического доступа наиболее трудоемки и менее удобны. С целью получения ответа мы проанализировали все пункты анкеты в отдельности. Оказалось, что вмешательства из ЕЛД были менее удобны при выполнении манипуляций -  $4,4 \pm 0,7$  (3-5) баллов и  $3,7 \pm 0,8$  (2-5) баллов в 1-й и 2-й группах, соответственно ( $p < 0,0001$ ). Во время операций из ЕЛД чаще возникала необходимость смены инструментов -  $4,6 \pm 0,6$  (3-5) баллов в 1-й по сравнению с  $4,2 \pm 0,8$  (2-5) баллами во 2-й группе ( $p=0,0176$ ); чаще фиксировался конфликт инструментов, как собственных ( $4,8 \pm 0,4$  (4-5) баллов в 1-й и  $3,6 \pm 0,8$  (2-5) баллов во 2-й группе,  $p < 0,0001$ ), так и с инструментами ассистента ( $4,7 \pm 0,5$  (3-5) баллов в 1-й и  $3,7 \pm 0,9$  (2-5) баллов во 2-й группе,  $p < 0,0001$ ). Кроме того, при ЕЛД вмешательствах хуже была визуализация операционного поля -  $4,6 \pm 0,6$  (3-5) баллов в 1-й и  $4,1 \pm 0,8$  (2-5) баллов во 2-й группе ( $p=0,0006$ ); менее удобно было выполнение этапа пересечения сосудов -  $4,7 \pm 0,5$  (3-5) баллов в 1-й и  $4,2 \pm 0,9$  (2-5) баллов во 2-й группе ( $p=0,0032$ ); наиболее трудоемким оказался этап извлечение мобилизованной кишки на переднюю брюшную стенку -  $4,7 \pm 0,6$  (3-5) баллов в 1-й и  $3,6 \pm 0,9$  (2-5) баллов во 2-й группе ( $p < 0,0001$ ); достоверно сложнее удавалось ушить переднюю брюшную стенку в группе ЕЛД -  $4,7 \pm 0,5$  (3-5) баллов по сравнению с  $4,9 \pm 0,4$  (3-5) баллами в группе МЛА ( $p=0,0405$ ). Кроме того, хирурги

ниже оценивали свое отношение к операциям из ЕЛД -  $4,6 \pm 0,5$  (3-5) баллов в 1-й и  $4,0 \pm 0,8$  (2-5) баллов во 2-й группе ( $p=0,0002$ ), а также хуже оценивали свое состояние после выполнения оперативных вмешательств из единого лапароскопического доступа -  $4,1 \pm 0,7$  (3-5) баллов по сравнению с  $4,5 \pm 0,7$  (3-5) баллами в группе мультипортовых вмешательств ( $p=0,0093$ ).

Качество жизни оценивалось по шкале QoL SF-36. Анализировались показатели физического здоровья (РН) и внутреннего психического состояния пациента (МН). При этом между группами не было различий между значениями РН и МН на момент выписки и через 1 месяц. Так, на момент выписки показатель РН в 1-й группе составил  $37,5 \pm 8,8$  (22,0-52,2) баллов, а во 2-й группе -  $38,1 \pm 8,8$  (18,9-57,5) баллов ( $p=0,7363$ ). Показатель МН на момент выписки был  $43,2 \pm 5,1$  (32,0-57,0) балла в группе МЛА по сравнению с  $42,5 \pm 5,7$  (31,0-65,4) баллами в группе ЕЛД ( $p=0,5545$ ). Через месяц после операции РН в 1-й группе составил  $48,3 \pm 3,4$  (43,9-51,4) баллов, по сравнению с  $41,9 \pm 7,4$  (30,7-50,0) баллами во второй группе ( $p=0,1636$ ). МН через 1 месяц в 1-й группе составил  $44,1 \pm 1,3$  (42,6-45,0) балла, по сравнению с  $40,6 \pm 3,1$  (36,0-43,6) баллами во 2-й группе ( $p=0,0727$ ).

Через месяц после выписки пациентам предлагалось ответить на вопрос: «Какой из методов оперативного вмешательства Вы предпочли бы на настоящий момент: открытый, мультипортовый или из единого лапароскопического доступа?» Таким образом, производилась косвенная оценка удовлетворенности пациентов выполненной операцией. Абсолютное большинство больных в обеих группах были удовлетворены проведенным вмешательством, вне зависимости от метода. Так, в группе МЛА такой же вид операции выбрал бы 41 (85%) пациент, а в группе ЕЛД - 46 (98%) пациентов ( $p=0,5293$ ). Отсюда можно заключить, что, в основном, человеку не важен метод лапароскопической операции, при условии, что периоперационный период протекал без осложнений.

Изучение гистологической структуры удаленных опухолей показало, что в основном, они были представлены умереннодифференцированными аденокарциномами - в 26 (54%) наблюдениях в 1-й и в 23 (49%) случаях - во 2-й

группе ( $p=0,7825$ ). Второй по частоте оказалась слизистая аденокарцинома, выявленная у 15 (31%) пациентов группы МЛА и у 19 (40%) больных группы ЕЛД ( $p=0,4291$ ). В остальных случаях опухоли были представлены низкодифференцированной аденокарциномой, перстневидно-клеточным раком, нейроэндокринной опухолью и MALT-лимфомой. Подавляющее большинство пациентов было оперировано по поводу рака II и III клинических стадий.

При анализе результатов исследования морфометрических характеристик удаленных препаратов с целью оценки онкологической безопасности операций, выполненных из единого лапароскопического доступа, выявлено отсутствие достоверных различий между группами по протяженности опухоли, длине препарата, границам резекции, длине подвздошно-ободочного сосудистого пучка, а также количеству удаленных лимфатических узлов ( $p>0,05$ ).

Послеоперационные осложнения развились у 3 (6%) пациентов в группе МЛА и у 3 (6%) пациентов в группе ЕЛД, таким образом не было выявлено статистически значимых различий между группами ( $p=0,8725$ ). При этом в группе МЛА в одном случае возникла рефлекторная задержка мочеиспускания, в другом наблюдении в этой же группе у пациентки развился клинически выраженный псевдомембранозный колит, а еще в одном случае выявлена гематома послеоперационной раны, которая потребовала дренирования.

В группе ЕЛД в одном случае у больной возник парез желудочно-кишечного тракта, в другом случае у пациента выявлено скопление жидкости в брюшной полости, проявившееся фебрильной гипертермией и купированное консервативными мероприятиями. Еще у одного больного из группы ЕЛД была дренирована гематома послеоперационной раны.

Проведя тщательный анализ непосредственных результатов лечения 95 пациентов, перенесших правосторонние гемиколэктомии по поводу рака правой половины толстой кишки с помощью мульти- и однопортовой лапароскопических техник, мы обнаружили, что операции из единого лапароскопического доступа

имеют преимущества перед МЛА вмешательствами только по выраженности косметического эффекта за счет единственного небольшого кожного разреза. При этом длительность оперативных вмешательств, частота конверсий и послеоперационных осложнений, уровень послеоперационной боли, морфометрические характеристики удаленных препаратов, восстановление способности к самообслуживанию, а также качество жизни и удовлетворенность пациентами выполненным вмешательством между группами статистически значимо не различались. В то же время, по мнению оперирующих хирургов, операции из единого лапароскопического доступа были наиболее трудоемкими и технически сложными.

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что тяжесть течения послеоперационного периода, частота осложнений и качество жизни пациентов не зависели от типа выполненного лапароскопического вмешательства.

## ВЫВОДЫ

1. При ПГКЭ из ЕЛД предпочтение стоит отдавать медиальному доступу, позволяющему выполнять лапароскопический этап операции с минимальной амплитудой движений инструментов, снижая вероятность их конфликта. Медиальный доступ был использован у 68% пациентов в группе ЕЛД, по сравнению с 44% в группе МЛА, при этом выбор доступа не повлиял на продолжительность оперативного вмешательства, которая составила  $178,2 \pm 36,9$  мин. в 1-й и  $191,0 \pm 45,9$  мин. во 2-й группе ( $p=0,1517$ ). Кроме того, на частоту послеоперационных осложнений, которая составила 6% в группе МЛА и 6% в группе ЕЛД ( $p=0,8725$ ), никак не повлиял выбор способа пересечения сосудов, а также факт ушивания дефекта брыжейки и дренирования брюшной полости.

2. Операции из единого лапароскопического доступа являются менее удобными, так как средний балл общей оценки удобства выполнения вмешательств, по субъективной оценке хирургами, был достоверно ниже в группе ЕЛД и составил в среднем  $4,2 \pm 0,5$  ( $3,0-5,0$ ) баллов по сравнению с  $4,6 \pm 0,4$  ( $3,5-5,0$ ) баллами в группе МЛА ( $p=0,0002$ ).

3. Мультипортовые операции и вмешательства из единого лапароскопического доступа не отличаются между собой по:

- частоте конверсий – 8% в 1-й и 13% - во 2-й группе ( $p=0,1028$ );
- уровню болевых ощущений со второго по пятый день после операции ( $p>0,05$ );
- способности восстановления пациентов к самообслуживанию -  $7,0 \pm 2,5$  дней в группе МЛА по сравнению с  $6,0 \pm 3,6$  днями в группе ЕЛД ( $p=0,1193$ );
- частоте послеоперационных осложнений – 6% в 1-й и 6% во 2-й группе ( $p=0,8725$ );
- длительности послеоперационного койко-дня -  $7,1 \pm 2,1$  (4-15) дней в группе МЛА и  $6,3 \pm 2,1$  (4-16) дней в группе ЕЛД, ( $p=0,0735$ );

- качеству жизни по шкале QoL SF-36 на момент выписки и через 1 месяц как по показателю РН (физическое здоровье), так и по показателю МН (психическое здоровье) ( $p > 0,05$ ).

Операции из ЕЛД обладают лучшим косметическим эффектом, который обеспечивается за счет единственного разреза на передней брюшной стенке размером  $4,7 \pm 1,1$  см, по сравнению с  $7,2 \pm 1,9$  см в группе мультипортовых операций ( $p < 0,0001$ ).

4. Анализ морфометрических показателей удаленных препаратов показал отсутствие достоверных различий в группах по протяженности опухоли, длине препарата, дистальной и проксимальной границам резекции, протяженности подвздошно-ободочного сосудистого пучка, количеству исследованных лимфатических узлов ( $p > 0,05$ ).

5. Общая стоимость лапароскопического инструментария оказалась достоверно выше в группе операций, выполненных из ЕЛД и составила в среднем 119574 руб. по сравнению с 95020 руб. в группе МЛА ( $p < 0,0001$ ).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Правосторонние гемиколэктомии из единого лапароскопического доступа целесообразно выполнять пациентам с наибольшим размером опухоли, определенным при дооперационном обследовании, менее 5 см, при любом значении индекса Т, так как превышение этих размеров опухоли требует расширения разреза передней брюшной стенки и нивелирует единственное преимущество операций из ЕЛД перед МЛА вмешательствами – косметический эффект.

2. ПГКЭ с использованием технологии ЕЛД должны выполняться только опытными лапароскопическими хирургами, поскольку вмешательства из ЕЛД, по мнению хирургов, являются более трудоемкими и технически сложными, и их выполнение требует дополнительной подготовки.

3. ПГКЭ из ЕЛД целесообразно выполнять только пациентам без висцерального ожирения, поскольку в 19% наблюдений оно послужило причиной расширения разреза передней брюшной стенки, таким образом, дискредитируя косметический эффект.

4. При мобилизации правых отделов толстой кишки из ЕЛД предпочтительно использование медиального доступа, который позволяет выполнить лапароскопический этап вмешательства с минимальной амплитудой движений, а соответственно минимальным конфликтом инструментов.

5. Ушивание дефекта брыжейки, а также дренирование брюшной полости у пациентов, перенесших мультипортовую лапароскопически-ассистированную или ЕЛД правостороннюю гемиколэктомию, не должны применяться рутинно, поскольку отказ от этих этапов, не привел к увеличению частоты послеоперационных осложнений.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ачкасов С.И., Воробьев Г.И., Жученко А.П., Ринчинов М.Б. Лапароскопически-ассистированные реконструктивно-восстановительные операции у больных с одностольной колостомой. Колопроктология. 2009. № 4. С. 21-26.
2. Воробьев Г.И., Шелыгин Ю.А., Фролов С.А., Шахматов Д.Г. Сравнительный анализ лапароскопических резекций ободочной кишки с ручной ассистенцией и лапароскопически-ассистируемых вмешательств. Колопроктология. 2008. № 4. С. 17-22.
3. «Состояние онкологической помощи населению России в 2014 году» под редакцией А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой, МНИОИ им. П.А. Герцена, Москва, 2015 г.
4. Оловянный В.Е., Глянцев С.П., Федоров А.В. К 100-летию первой вентроскопической аппендэктомии. Хирургия 2007;6:74-75.
5. Сережников Г.П. Влагалищный способ в применении к хирургии кишок. Журн акуш и женск бол 1907; 3: 524—529.
6. Шелыгин Ю.А., Фролов С.А., Ачкасов С.И., Сушков О.И., Шахматов Д.Г. Первый опыт использования технологии единого лапароскопического доступа (SILS) в колоректальной хирургии. – М., Колопроктология, 2010, №4 (34), с. 3-7.
7. Шелыгин Ю.А., Фролов С.А., Ачкасов С.И., Сушков О.И., Шахматов Д.Г. Трансвагинальная резекция сигмовидной кишки из единого лапароскопического доступа. Колопроктология. 2011. № 2. С. 4-8.
8. Шелыгин Ю.А., Фролов С.А., Ачкасов С.И., Сушков О.И., Шахматов Д.Г. Лапароскопические ассистированные операции при раке ободочной кишки. – М., Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2012, №8, с. 34-38.

9. Antoniou S.A., Antoniou G.A., Koch O.O., Pointner R., Granderath F.A. Robot-assisted laparoscopic surgery of the colon and rectum. - *Surg Endosc.* 2012 Jan;26(1):1-11.
10. Adair J., Gromski M.A., Lim R.B., Nagle D. Single-incision laparoscopic right colectomy: experience with 17 consecutive cases and comparison with multiport laparoscopic right colectomy. *Dis Colon Rectum.* 2010 Nov;53(11):1549-1554.
11. Bae S.U., Park J.S., Choi Y.J., Lee M.K., Cho B.S., Kang Y.J., Park J.S., Kim C.N. The role of hand-assisted laparoscopic surgery in a right hemicolectomy for right-sided colon cancer. - *Ann Coloproctol* 2014;30(1):11-17.
12. Boni L., Dionigi G., Cassinotti E., Di Giuseppe M., Diurni M., Rausei S., Cantore F., Dionigi R. Single incision laparoscopic right colectomy. - *Surg Endosc.* 2010 Dec;24(12):3233-3236.
13. Brockhaus A.C., Sauerland S., Saad S. Single-incision versus standard multi-incision laparoscopic colectomy in patients with malignant or benign colonic disease (Protocol). *The Cochrane Library* 2013, Issue 8.
14. Bucher P., Pugin F., Morel P. Single port access laparoscopic right hemicolectomy. - *Int J Colorectal Dis.* 2008 Oct;23(10):1013-1016.
15. Bucher P., Pugin F., Morel P. Transumbilical single incision laparoscopic sigmoidectomy for benign disease. - *Colorectal Dis.* 2010 Jan;12(1):61-65.
16. Carnuccio P., Jimeno J., Pare's D. Laparoscopic right colectomy: a systematic review and meta-analysis of observational studies comparing two types of anastomosis. - *Tech Coloproctol* (2014) 18:5–12.
17. Chamberlain R.S., Sakpal S.V. A comprehensive review of single-incision laparoscopic surgery (SILS) and natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) techniques for cholecystectomy. - *J Gastrointest Surg.* 2009;13:1733–1740.

18. Chambers W.M., Bicsak M., Lamparelli M., Dixon A.R. Single-incision laparoscopic surgery (SILS) in complex colorectal surgery: a technique offering potential and not just cosmesis. - *Colorectal Dis.* 2011 Apr;13(4):393-398.
19. Champagne B.J., Papaconstantinou H.T., Parmar S.S., Nagle D.A., Young-Fadok T.M., Lee E.C., Delaney C.P. Single-incision versus standard multiport laparoscopic colectomy: a multicenter, case-controlled comparison. *Ann Surg.* 2012 Jan;255(1):66-69.
20. Chen C.W., Hsiao K.H., Chang Y.J., Lai C.W. Single-incision laparoscopic surgery using a homemade transumbilical port for synchronous colon and hepatic lesions: a case report. - *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2013 Aug;23(4):e164-167.
21. Chen J.H., Wu J.S. Single port laparoscopic right hemicolectomy for ileocolic intussusception. - *World J Gastroenterol.* 2013 Mar 7;19(9):1489-1493.
22. Chen W. T.-L., Chang S.-C., Chiang H.-C., Lo W.-Y., Jeng L.B., Wu C., Ke T.-W. Single-incision laparoscopic versus conventional laparoscopic right hemicolectomy: a comparison of short-term surgical results. - *Surg Endosc* (2011) 25: 1887–1892.
23. Cheung T.P., Cheung H.Y., Ng L.W., Chung C.C., Li M.K. Hybrid NOTES colectomy for right-sided colonic tumors. - *Asian J Endosc Surg.* 2012 Feb;5(1):46-49.
24. Chew M.H., Wong M.T., Lim B.Y., Ng K.H., Eu K.W. Evaluation of current devices in single-incision laparoscopic colorectal surgery: a preliminary experience in 32 consecutive cases. *World J Surg.* 2011 Apr;35(4):873-880.
25. Chew M.H., Chang M.H., Tan W.S., Wong M.T., Tang C.L. Conventional laparoscopic versus single-incision laparoscopic right hemicolectomy: a case cohort comparison of short-term outcomes in 144 consecutive cases. - *Surg Endosc.* 2013 Feb;27(2):471-477.
26. Cho Y.B., Park C.H., Kim H.C., Yun S.H., Lee W.Y., Chun H.K. Single-incision laparoscopic surgery in a survival animal model using a

transabdominal magnetic anchoring system. *Surg Endosc.* 2011 Dec;25(12):3934-3938.

27. Choi S.I., Lee K.Y., Park S.J., Lee S.H. Single port laparoscopic right hemicolectomy with D3 dissection for advanced colon cancer. *World J Gastroenterol.* 2010 Jan 14;16(2):275-278.

28. Cianchi F., Qirici E., Trallori G., Mallardi B., Badii B., Perigli G. Single-incision laparoscopic colectomy: technical aspects and short-term results. - *Updates Surg.* 2012 Mar;64(1):19-23.

29. Currò G., Cogliandolo A., Lazzara S., La Malfa G., Navarra G. Single-incision versus three-port conventional laparoscopic right hemicolectomy: is there any real need to go single? - *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2012 Sep;22(7):621-624.

30. Dapri G., Carandina S., Mathonet P., Himpens J., Cadière G.B. Suprapubic single-incision laparoscopic right hemicolectomy with intracorporeal anastomosis. - *Surg Innov.* 2013 Oct;20(5):484-492.

31. Davis B.R., Yoo A.C., Moore M., Gunnarsson C. Robotic-assisted versus laparoscopic colectomy: cost and clinical outcomes. *JSLS.* 2014 Apr-Jun;18(2):211-224.

32. deSouza A.L., Prasad L.M., Park J.J., Marecik S.J., Blumetti J., Abcarian H. Robotic assistance in right hemicolectomy: is there a role? *Dis Colon Rectum.* 2010 Jul;53(7):1000-1006.

33. D'Hondt M., Devriendt D., Van Rooy F., Vansteenkiste F., Dozois E. Transvaginal pure NOTES sigmoid resection using a single port device. *Tech Coloproctol.* 2014 Jan;18(1):77-80.

34. Federlein M., Müller V.A., Fritze-Büttner F., Burghardt J., Gräber S., Gellert K., Borchert D.H. Transvaginal cholecystectomy: results of a randomized study. *Chirurg.* 2014 Sep;85(9):825-832.

35. Felli E, Brunetti F, Disabato M, Salloum C, Azoulay D, De'angelis N. Robotic right colectomy for hemorrhagic right colon cancer: a case report and

review of the literature of minimally invasive urgent colectomy. *World J Emerg Surg.* 2014 Apr 26;9:32.

36. Feroci F., Lenzi E., Garzi A., Vannucchi A., Cantafio S., Scatizzi M. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis after laparoscopic right hemicolectomy for cancer: a systematic review and meta-analysis. - *Int J Colorectal Dis.* 2013 Sep;28(9):1177-1186.

37. Fung A.K.-Y., Aly E.H. Systematic review of single-incision laparoscopic colonic surgery. - *Br J Surg* 2012; 99: 1353–1364.

38. Gaujoux S., Bretagnol F., Ferron M., Panis Y. Single-incision laparoscopic colonic surgery. - *Colorectal Dis.* 2011 Sep;13(9):1066-1071.

39. Gaujoux S., Maggiori L., Bretagnol F., Ferron M., Panis Y. Safety, feasibility, and short-term outcomes of single port access colorectal surgery: a single institutional case-matched study. - *J Gastrointest Surg.* 2012 Mar;16(3):629-634.

40. Gill I.S., Advincula A.P., Aron M., Cadeddu J., Canes D., Curcillo P.G. II, Desai M.M., Evanko J.C., Falcone T., Fazio V., Gettman M., Gumbs A.A., Haber G-P., Kaouk J.H., Kim F., King S.A., Ponsky J., Remzi F., Rivas H., Rosemurgy A., Ross S., Schauer P., Sotelo R., Speranza J., Sweeney J., Teixeira J. Consensus statement of the consortium for laparoendoscopic single-site surgery. *Surg Endosc* (2010) 24:762–768.

41. Green B.L., Marshall H.C., Collinson F., Quirke P., Guillou P., Jayne D.G., Brown J.M. Long-term follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of conventional versus laparoscopically assisted resection in colorectal cancer. *Br J Surg.* 2013 Jan;100(1):75-82.

42. Haas E.M., Nieto J., Ragupathi M., Aminian A., Patel C.B. Critical appraisal of learning curve for single incision laparoscopic right colectomy. *Surg Endosc.* 2013 Dec;27(12):4499-4503.

43. Haas E.M., Pedraza R., Nieto J., Malave V. Single-incision laparoscopic right hemicolectomy: inferior-to-superior approach with

intracorporeal anastomosis. - Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2014 Dec;24(6):e226-227.

44. Hayes J.L., Hansen P. Is laparoscopic colectomy for cancer cost-effective relative to open colectomy? - ANZ J Surg. 2007 Sep;77(9):782-786.

45. Hirano Y., Hattori M., Sato Y., Maeda K., Douden K., Hashizume Y. Concurrent single-incision laparoscopic right hemicolectomy and sigmoidectomy for synchronous carcinoma: report of a case. Indian J Surg. 2013 Jun;75(Suppl 1):293-295.

46. Hirano Y., Hattori M., Yagi D., Maeda K., Douden K., Hashizume Y. Single incision laparoscopic right colectomy using the techniques of open surgery through the small incision. - Indian J Surg. 2013 Jun;75(Suppl 1):277-279.

47. Hopping J.R., Bardakcioglu O. Single-port laparoscopic right hemicolectomy: the learning curve. JSLS (2013)17:194–197.

48. <http://www.cancerresearchuk.org/cancer-info/cancerstats/world>.

49. <http://uronews.ru/2011/09/nash-robot-xirurg-cena-voprosa-198-millionov-rublej/>.

50. Huscher C.G., Mingoli A., Sgarzini G., Mereu A., Binda B., Brachini G., Trombetta S. Standard laparoscopic versus single-incision laparoscopic colectomy for cancer: early results of a randomized prospective study. Am J Surg. 2012 Jul;204(1):115-120.

51. Hughes E.S., McDermott F.T., Polglase A.I., Johnson W.R. Tumor recurrence in the abdominal scar after large bowel cancer surgery. - Dis. Colon Rectum, 1983, 26, p. 571-572.

52. Ishibashi K., Ishida H., Okada N., Hatano S., Amano K., Matsuzawa T., Kuwabara K., Sobajima J., Kumamoto K., Kumagai Y., Baba H., Haga N. [Theoretical background of our original single-incision laparoscopic-assisted surgery technique for colon cancer via a periumbilical approach]. Gan To Kagaku Ryoho. 2013 Nov;40(12):1918-1920.

53. Ishida H., Okada N., Ishibashi K., Ohsawa T., Kumamoto K., Haga N. Single-incision laparoscopic-assisted surgery for colon cancer via a periumbilical

approach using a surgical glove: initial experience with 9 cases. *Int J Surg.* 2011;9(2):150-154.

54. Jacobs M., Verdeja J.C., Goldstein H. C. Minimal invasive colon resection (Laparoscopic colectomy). - *Surg. Laparoscop. Endoscop.*, 1991, v. 3, p. 144-150.

55. Jensen C.C., Prasad L.M., Abcarian H. Cost-effectiveness of laparoscopic vs open resection for colon and rectal cancer. - *Dis Colon Rectum* 2012 Oct;55(10):1017-1023.

56. Juo Y.Y., Agarwal S., Luka S., Satey S., Obias V. Single-Incision Robotic Colectomy (SIRC) case series: initial experience at a single center. *Surg Endosc.* 2014 Oct 11.

57. Katsuno G., Fukunaga M., Nagakari K., Yoshikawa S., Ouchi M., Hirasaki Y. Single-incision laparoscopic colectomy for colon cancer: early experience with 31 cases. *Dis Colon Rectum.* 2011 Jun;54(6):705-710.

58. Kawahara H., Watanabe K., Tomoda M., Enomoto H., Akiba T., Yanaga K. Single-incision clipless laparoscopic total colectomy. *Hepatogastroenterology.* 2014 Mar-Apr;61(130):453-455.

59. Kelly M.D., Bunni J., Pullyblank A.M. Laparoscopic assisted right hemicolectomy for caecal volvulus. *World J Emerg Surg.* 2008 Jan 21;3:4.

60. Keus F., Gooszen H.G., van Laarhoven C.J. Open, small-incision, or laparoscopic cholecystectomy for patients with symptomatic cholecystolithiasis. An overview of Cochrane Hepato-Biliary Group reviews. - *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Jan 20;(1):CD008318.

61. Kim H. Hand assisted laparoscopic right colectomy: Is it useful? – *Ann Coloproctol* 2014;30(1):1.

62. Kirk K.A., Boone B.A., Evans L., Evans S., Bartlett D.L., Holtzman M.P. Analysis of outcomes for single-incision laparoscopic surgery (SILS) right colectomy reveals a minimal learning curve. *Surg Endosc.* 2015 Jun;29(6):1356-62.

63. Kim W.R., Baek S.J., Kim C.W., Jang H.A., Cho M.S., Bae S.U., Hur H., Min B.S., Baik S.H., Lee K.Y., Kim N.K., Sohn S.K. Comparative study of oncologic outcomes for laparoscopic vs open surgery in transverse colon cancer. - *Ann Surg Treat Res*. 2014 Jan;86(1):28-34.
64. Koca D., Yıldız S., Soyupek F., Günyeli I., Erdemoglu E., Soyupek S., Erdemoglu E. Physical and Mental Workload in Single-Incision Laparoscopic Surgery and Conventional Laparoscopy. *Surg Innov*. 2015 Jun;22(3):294-302.
65. Kornmann V.N., Hagendoorn J., van Koeverden S., van Ramshorst B., Smits A.B. Totally laparoscopic right hemicolectomy with intracorporeal anastomosis is a technically and oncologically safe procedure. - *Acta Chir Belg*. 2013 Nov-Dec;113(6):439-443.
66. Leblanc F., Champagne B. J., Augestad K. M., Stein S. L., Marderstein E., Reynolds H. L. Jr., Delaney C. P.. Single Incision Laparoscopic Colectomy: Technical Aspects, Feasibility, and Expected Benefits. *Diagn and Therap Endosc Vol 2010 (2010)*, Article ID 913216, 6 pages.
67. Lee K.H., Ho J., Akmal Y., Nelson R., Pigazzi A. Short- and long-term outcomes of intracorporeal versus extracorporeal ileocolic anastomosis in laparoscopic right hemicolectomy for colon cancer. - *Surg Endosc*. 2013 Jun;27(6):1986-1990.
68. Lim S.W., Kim H. J., Kim C. H., Huh J. W., Kim Y. J., Kim H. R. Umbilical incision laparoscopic colectomy with one additional port for colorectal cancer. - *Tech Coloproctol (2013)* 17:193–199.
69. Lim S.W., Kim H.R., Kim Y.J. Single incision laparoscopic colectomy for colorectal cancer: comparison with conventional laparoscopic colectomy. - *Ann Surg Treat Res* 2014;87(3):131-138.
70. Lim Y.K., Ng K.H., Eu K.W. Single site laparoscopic right hemicolectomy: an oncological feasible option. - *World Journal of Surgical Oncology* 2010, 8:79.

71. Lin Y.M., Chen H.H., Chen Y.J., Chen P.H., Lu C.C. Single-incision laparoscopic colectomy using self-made glove port for benign colon diseases. - *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2013 Nov;23(11):932-937.
72. Livraghi L., Berselli M., Bianchi V., Latham L., Farassino L., Coccozza E. Glove technique in single-port access laparoscopic surgery: results of an initial experience. - *Minim Invasive Surg*. 2012;2012:415430.
73. Luján J.A., Soriano M.T., Abrisqueta J., Pérez D., Parrilla P. Single-port colectomy vs. multi-port laparoscopic colectomy. Systematic review and meta-analysis of more than 2800 procedures. *Cir Esp*. 2015 May;93(5):307-319.
74. Lv C., Wu S., Wu Y., Shi J., Su Y., Fan Y., Kong J., Yu X. Single-incision laparoscopic versus traditional multiport laparoscopic colorectal surgery--a cumulative meta-analysis and systematic review. *Int J Colorectal Dis*. 2013 May;28(5):611-621.
75. Maggiori L., Gaujoux S., Tribillon E., Bretagnol F., Panis Y. Single-incision laparoscopy for colorectal resection: a systematic review and meta-analysis of more than a thousand procedures. *Colorectal Dis*. 2012 Oct;14(10):e643-654.
76. Magistro C., Di Lernia S., Ferrari G., Zullino A., Mazzola M., De Martini P., De Carli S., Forgione A., Bertoglio C.L., Pugliese R. Totally laparoscopic versus laparoscopic-assisted right colectomy for colon cancer: is there any advantage in short-term outcomes? A prospective comparative assessment in our center. - *Surg Endosc* (2013) 27:2613–2618.
77. Makino T., Milsom J.W., Lee S.W. Feasibility and safety of single-incision laparoscopic colectomy: a systematic review. - *Ann Surg*. 2012 Apr; 255(4): 667-676.
78. Makino T., Milsom J.W., Lee S.W. Single-incision laparoscopic surgeries for colorectal diseases: early experiences of a novel surgical method. - *Minim Invasive Surg*. Volume 2012 (2012), Article ID 783074, 16 pages.

79. Mathis K.L., Green E.M., Sargent D.J., Delaney C., Simmang C.L., Nelson H. Surgical quality surrogates do not predict colon cancer survival in the setting of technical credentialing: a report from the prospective COST trial. *Ann Surg.* 2013 Jan;257(1):102-107.
80. Morelli L., Guadagni S., Caprili G., Di Candio G., Boggi U., Mosca F. Robotic right colectomy using the Da Vinci Single-Site® platform: case report. - *Int J Med Robot.* 2013 Sep;9(3):258-261.
81. Morpurgo E., Contardo T., Molaro R., Zerbinati A., Orsini C., D'Annibale A. Robotic-assisted intracorporeal anastomosis versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic right hemicolectomy for cancer: a case control study. - *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2013 May;23(5):414-417.
82. Mufty H., Hillewaere S., Appeltans B., Houben B. Single-incision right hemicolectomy for malignancy: a feasible technique with standard laparoscopic instrumentation. - *Colorectal Dis.* 2012 Nov;14(11):e764-770.
83. Mynster T., Hammer J., Wille-Jørgensen P. Preliminary results after single-port laparoscopic colonic surgery. - *Dan Med J* 2012; 59(12):A4551.
84. Navarra G., Pozza E., Occhionorelli S., Carcoforo P., Donini I. One-wound laparoscopic cholecystectomy. - *Br J Surg.* 1997;84:695.
85. Okabayashi K., Hasegawa H., Ishii Y., Endo T., Kitagawa Y. Novel procedure, SILSOID colectomy, is a bridge between conventional and single-incisional laparoscopic colectomy. *Asian J Endosc Surg.* 2011 Feb;4(1):7-10.
86. Ostrowitz M.B., Eschete D., Zemon H., DeNoto G. Robotic-assisted single-incision right colectomy: early experience. - *Int J Med Robot.* 2009 Dec;5(4):465-470.
87. Ou H. Laparoscopic-assisted mini laparotomy with colectomy. - *Dis Colon Rectum* 1995;38:324-326.
88. Papaconstantinou H.T., Sharp N., Thomas J.S. Single-incision laparoscopic right colectomy: a case-matched comparison with standard laparoscopic and hand-assisted laparoscopic techniques. *J Am Coll Surg.* 2011 Jul;213(1):72-80.

89. Park J.S., Choi G.S., Park S.Y., Kim H.J., Ryuk J.P. Randomized clinical trial of robot-assisted versus standard laparoscopic right colectomy. - *Br J Surg*. 2012 Sep;99(9):1219-1226.
90. Patel C.B., Ramos-Valadez D.I., Ragupathi M., Haas E.M. Single incision laparoscopic-assisted right hemicolectomy: technique and application (with video). *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2010 Oct;20(5):e146-149.
91. Pedraza R., Aminian A., Nieto J., Faraj C., Pickron T.B., Haas E.M. Single-incision laparoscopic colectomy for cancer: short-term outcomes and comparative analysis. - *Minim Invasive Surg*. 2013;2013:283438.
92. Pelosi M.A. (1992) Laparoscopic appendectomy using a single umbilical puncture (minilaparotomy). *J Reprod Med* 37: 588–594.
93. Pietrasanta D., Romano N., Prosperi V., Lorenzetti L., Basili G., Goletti O. Single-incision laparoscopic right colectomy for cancer: a single-centre preliminary experience. - *Updates Surg*. 2010 Oct;62(2):111-115.
94. Poon J.T., Cheung C.W., Fan J.K., Lo O.S., Law W.L. Single-incision versus conventional laparoscopic colectomy for colonic neoplasm: a randomized, controlled trial. *Surg Endosc*. 2012 Oct;26(10):2729-2734.
95. Ragupathi M., Nieto J., Haas E.M. Pearls and pitfalls in SILS colectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2012 Jun;22(3):183-188.
96. Ramos-Valadez D.I., Patel C.B., Ragupathi M., Pickron T. B., Haas E.M. Single-incision laparoscopic right hemicolectomy: safety and feasibility in a series of consecutive cases. - *Surg Endosc* (2010) 24: 2613–2616.
97. Remzi F. H., Kirat H. T., Kaouk J. H., Geisler D. P. Single-port laparoscopy in colorectal surgery. - *Colorectal Dis*. 2008 v10, Is 8, p. 823–826.
98. Rink A.D., Vestweber B., Paul C., Vestweber K.H. Lymph node harvest in single incision laparoscopic surgery for colorectal malignancy. *Colorectal Dis*. 2014 Apr;16(4):265-270.
99. Rink A.D., Vestweber B., Paul C., Vestweber K.H. Single-incision laparoscopic surgery for colorectal malignancy-results of a matched-pair comparison to conventional surgery. *Int J Colorectal Dis*. 2015 Jan;30(1):79-85.

100. Rosati C.M., Boni L., Dionigi G., Cassinotti E., Giavarini L., David G., Rausei S., Rovera F., Dionigi R. Single port versus standard laparoscopic right colectomies: results of a case-control retrospective study on one hundred patients. - *Int J Surg.* 2013;11 Suppl 1:S50-53.
101. Ross H., Steele S., Whiteford M., Lee S., Albert M., Mutch M., Rivadeneira D., Marcello P. Early multi-institution experience with single-incision laparoscopic colectomy. *Dis Colon Rectum.* 2011 Feb;54(2):187-192.
102. Seow-Choen F., Wan W.H., Tan K.Y. The use of a wound protector to prevent port site recurrence may not be totally logical. *Colorectal Dis.* 2009 Feb;11(2):123-125.
103. Spinoglio G., Lenti L.M., Ravazzoni F., Formisano G., Pagliardi F., Marano A. Evaluation of technical feasibility and safety of Single-Site™ robotic right colectomy: three case reports. *Int J Med Robot.* 2015 Jun;11(2):135-140.
104. Sulu B., Gorgun E., Aytac E., Costedio M.M., Kiran R.P., Remzi F.H. Comparison of hospital costs for single-port and conventional laparoscopic colorectal resection: a case-matched study. *Tech Coloproctol.* 2014 Sep;18(9):835-839.
105. Tarta C., Bishawi M., Bergamaschi R. Intracorporeal ileocolic anastomosis: a review. - *Tech Coloproctol* (2013) 17:479–485.
106. Tomita H., Marcello P.W., Milsom J.W. et al. Laparoscopic surgery of the colon and rectum. - *World J. Surg.*, 1999, v. 23, p. 397-405.
107. Trastulli S., Coratti A., Guarino S., Piagnerelli R., Anecchiarico M., Coratti F., Di Marino M., Ricci F., Desiderio J., Ciocchi R., Parisi A. Robotic right colectomy with intracorporeal anastomosis compared with laparoscopic right colectomy with extracorporeal and intracorporeal anastomosis: a retrospective multicentre study. *Surg Endosc.* 2015 Jun;29(6):1512-1521.
108. Uematsu D., Akiyama G., Magishi A., Nakamura J., Hotta K. Single-access laparoscopic left and right hemicolectomy combined with extracorporeal magnetic retraction. *Dis Colon Rectum.* 2010 Jun;53(6):944-948.

109. van den Boezem P.B., Sietses C. Single-incision laparoscopic colorectal surgery, experience with 50 consecutive cases. - *J Gastrointest Surg.* 2011 Nov;15(11):1989-1994.

110. van der Pas M.H., Haglind E., Cuesta M.A., Fürst A., Lacy A.M., Hop W.C., Bonjer H.J.; COLOrectal cancer Laparoscopic or Open Resection II (COLOR II) Study Group. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer (COLOR II): short-term outcomes of a randomised, phase 3 trial *Lancet Oncol* 2013; 14: 210–218.

111. Velthuis S., van den Boezem P.B., Lips D.J., Prins H.A., Cuesta M.A., Sietses C. Comparison of short-term surgical outcomes after single-incision laparoscopic versus multiport laparoscopic right colectomy: a two-center, prospective case-controlled study of 100 Patients. - *Dig Surg.* 2013 Jan 30;29(6):477-483.

112. Vestweber B., Galetin T., Lammerting K., Paul C., Giehl J., Straub E., Kaldowski B., Alfes A., Vestweber K.H. Single-incision laparoscopic surgery: outcomes from 224 colonic resections performed at a single center using SILS. *Surg Endosc.* 2013 Feb;27(2):434-442.

113. Vettoretto N., Cirocchi R., Randolph J., Parisi A., Farinella E., Romano G. Single incision laparoscopic right colectomy: a systematic review and meta-analysis. - *Colorectal Dis.* 2014 Apr;16(4):O123-132.

114. Watanabe M., Murakami M., Kato T., Onaka T., Aoki T. Rational manipulation of the standard laparoscopic instruments for single-incision laparoscopic right colectomy. - *Int Surg.* 2013 Jul-Sep;98(3):205-209.

115. Waters J.A., Rapp B.M., Guzman M.J., Jester A.L., Selzer D.J., Robb B.W., Johansen B.J., Tsai B.M., Maun D.C., George V.V. Single-port laparoscopic right hemicolectomy: the first 100 resections. - *Dis Colon Rectum.* 2012 Feb;55(2):134-139.

116. Wong M.T.C., Ng K.H., Ho K.S., Eu K.W. Single-incision laparoscopic surgery for right hemicolectomy: our initial experience with 10 cases. - *Tech Coloproctol.* 2010 Sep;14(3):225-228.

117. Wong T.M., Day W., Kwok S.Y., Lau Y.Y., Yip W.C. Single incision laparoscopic right hemicolectomy: different approaches. - *Chin Med J (Engl)*. 2013 Jan;126(2):238-241.
118. Xiao Y., Qiu H., Wu B., Lin G., Xiong G., Niu B., Sun X. Outcome of laparoscopic radical right hemicolectomy with complete mesocolic resection and D3 lymphadenectomy. *Zhi Z.W.K.Z.* 2014 Apr 1;52(4):249-253.
119. Yamaguchi T., Abe N., Matsunobu S., Mizuno H., Yanagida O., Takeuchi H., Masaki T., Mori T., Sugiyama M. Single-incision multiport laparoendoscopic surgery using a short-type flexible endoscope and its usefulness in cholecystectomy. *Asian J Endosc Surg*. 2015 Feb;8(1):48-53.
120. Yang T.X., Chua T.C. Single-incision laparoscopic colectomy versus conventional multiport laparoscopic colectomy: a meta-analysis of comparative studies. - *Int J Colorectal Dis* (2013) 28:89–101.
121. Yun J.A., Yun S.H., Park Y.A., Cho Y.B., Kim H.C., Lee W.Y., Chun H.K. Single-incision laparoscopic right colectomy compared with conventional laparoscopy for malignancy: assessment of perioperative and short-term oncologic outcomes. - *Surg Endosc*. 2013 Jun;27(6):2122-2130.
122. Zimmern A., Prasad L., Desouza A., Marecik S., Park J., Abcarian H. Robotic colon and rectal surgery: a series of 131 cases. *World J Surg*. 2010 Aug;34(8):1954-1958.