

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)**

На правах рукописи

Игнатов Иван Сергеевич

**ВЛИЯНИЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО ДОСТУПА НА КАЧЕСТВО
ТОТАЛЬНОЙ МЕЗОРЕКТУМЭКТОМИИ**

14.01.17 - Хирургия

диссертация на
соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, доцент
Хубезов Дмитрий Анатольевич

Рязань - 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список использованных сокращений.....	3
Введение.....	4
Глава 1. Обзор литературы.....	10
1.1.Основные этапы развития хирургии прямой кишки.....	10
1.2.Оценка качества макропрепарата и ЦГР.....	17
1.3.Факторы, влияющие на качество препарата ТМЭ.....	20
1.4.Преимущества и недостатки ТАТМЭ.....	27
Глава 2. Материалы и методы.....	33
2.1.Дизайн исследования.....	33
2.2.Характеристика клинических наблюдений.....	38
2.3.Характеристика методов исследования.....	54
2.4. Статистический анализ.....	64
Глава 3. Разработка шкалы прогнозирования качества ТМЭ.....	65
Глава 4. Техника оперативных вмешательств.....	72
4.1.Техника лапароскопической тотальной мезоректумэктомии.....	72
4.2.Техника трансанальной тотальной мезоректумэктомии.....	79
4.3.Техника модифицированной ЛТМЭ.....	82
Глава 5. Результаты исследования и их обсуждение.....	88
5.1.Непосредственные результаты оперативного лечения.....	88
5.2.Интраоперационные осложнения.....	99
5.3.Послеоперационные осложнения.....	100
5.4.Результаты патоморфологического исследования.....	103
5.5.Функциональные результаты оперативного вмешательства.....	111
Заключение.....	114
Выводы.....	122
Практические рекомендации.....	123
Список литературы.....	124

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ДГР – дистальная граница резекции

ЕЛД – единый лапароскопический доступ

ИМТ – индекс массы тела

КТ – компьютерная томография

ЛТМЭ – лапароскопическая тотальная мезоректумэктомия

МЛТМЭ – модифицированная лапароскопическая тотальная мезоректумэктомия

МРТ – магнитно-резонансная томография

ОТМЭ – открытая тотальная мезоректумэктомия

ПВЖ – площадь висцерального жира

ТАТМЭ – трансанальная тотальная мезоректумэктомия

ТМЭ – тотальная мезоректумэктомия

ТЭХ – трансанальная эндохирургия

УЗИ – ультразвуковое исследование

ФГДС – фиброгастродуоденоскопия

ФКС – фиброколоноскопия

ЦГР – циркулярная граница резекции

LARS (low anterior resection syndrome) – синдром низкой передней резекции

SILS (single incision laparoscopic surgery) – лапароскопическая хирургия через один порт

TAMIS (transanal minimally invasive surgery) – трансанальная миниинвазивная хирургия

ТЕМ (transanal endoscopic microsurgery) – трансанальная эндоскопическая микрохирургия

ТЕО (transanal endoscopic operations) – трансанальные эндоскопические операции

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время методика тотальной мезоректумэктомии (ТМЭ), предложенная в 80х годах XX века профессором R.J. Heald, является «золотым стандартом» в лечении рака средне- и нижеампулярного отделов прямой кишки [59]. Данная техника, основанная на выделении прямой кишки в эмбриональном слое между мезоректальной фасцией и париетальной фасцией таза, позволила снизить частоту местных рецидивов с 28% до 3% [40,77]. Технология выделения прямой кишки в бессосудистом слое показала себя настолько удачной, что ее стали широко использовать и в лечении доброкачественных заболеваний.

С развитием нового вида оперативного вмешательства возникла необходимость объективной оценки качества операции. В начале XX века P. Quirke разработал классификацию макропрепаратов, полученных при ТМЭ, основанную на оценке целого ряда макроскопических признаков [100]. Дальнейшие исследования показали, что чем выше качество макропрепарата, оцененного с помощью данной классификации, тем ниже частота местных рецидивов и выше общая выживаемость [75,75]. На данный момент классификация P. Quirke - основной способ оценки онкологической безопасности ТМЭ.

Последние 20 лет ознаменовались бурным развитием лапароскопической техники, которая нашла применение и в хирургии рака прямой кишки. В настоящее время лапароскопическая тотальная мезоректумэктомия (ЛТМЭ) повсеместно выполняется в ведущих клинических центрах мира и нашей страны. Результаты многочисленных рандомизированных мультицентровых исследований показали, что ЛТМЭ сопоставима с традиционной в отношении послеоперационных осложнений и онкологической безопасности, в то время как лапароскопическая техника обеспечивает более высокий уровень жизни, более быструю реабилитацию в послеоперационном периоде [49, 50, 56, 87]..

По мере того, как техника лапароскопической тотальной мезоректумэктомии оттачивалась хирургами во всем мире, становилось ясным,

что лапароскопический доступ к прямой кишке, особенно дистальной ее части, сопряжен с рядом трудностей [5]. Имеется определенная группа пациентов, анатомические особенности которых не позволяют получить макропрепарат высокого качества. По данным литературы, в группу высокого риска неудовлетворительного качества ТМЭ, как правило, входят пациенты мужского пола, пациенты с выраженным висцеральным ожирением и «узким» тазом [3]. Поиск решений данной проблемы привел к разработке принципиально новой методики – трансанальной тотальной мезоректумэктомии (ТАТМЭ), основанной на ретроградном выделении прямой кишки «снизу вверх» [72]. Последние сообщения демонстрируют эффективность данной операции, особенно, в сложных анатомических условиях. Однако методика ТАТМЭ в настоящее время находится на стадии освоения. Результаты рандомизированных клинических исследований, посвященных ТАТМЭ, еще не доступны, а имеющиеся в мировой литературе публикации ограничены малыми выборками и отсутствием группы сравнения. Одним из главных вопросов является, стоит ли выполнять ТАТМЭ рутинно, либо данная операция показана лишь определенной группе пациентов и только в референсных хирургических центрах.

Таким образом, получение макропрепарата высокого качества не всегда осуществимо даже при условии хорошей хирургической техники, что объясняется наличием группы пациентов высокого риска, у которых сохранение мезоректальной фасции неповрежденной становится практически невозможным. Выявление пациентов высокого риска неудовлетворительного качества ТМЭ на дооперационном этапе и избирательное применение определенных хирургических приемов, в том числе трансанального доступа, у данной когорты больных, по нашему мнению, способно значительно улучшить результаты ЛТМЭ. В связи с этим, на базе отделения колопроктологии ГБУ РО «ОКБ» было проведено ретроспективно-проспективное исследование, целью которого являлось улучшение качества ЛТМЭ путем разработки комплекса мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции.

Цель исследования

Улучшить качество ЛТМЭ путем разработки комплекса мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции.

Задачи исследования

1. Выявить предикторы неудовлетворительного качества ТМЭ.
2. Оценить влияние различных показателей жирового обмена (ИМТ, ПВЖ) на качество ТМЭ.
3. Разработать шкалу прогнозирования качества ТМЭ и оценить ее прогностическую точность.
4. Разработать комплекс мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции при ЛТМЭ у пациентов группы высокого риска получения некачественного макропрепарата.
5. Сравнить непосредственные результаты ТАТМЭ и ЛТМЭ с применением комплекса мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции.

Научная новизна

Разработана шкала прогнозирования получения препарата низкого качества при ЛТМЭ, позволяющая на дооперационном этапе выделять группы высокого и низкого риска некачественной ТМЭ.

Дана балльная оценка каждому из факторов, влияющих на качество ЛТМЭ.

Предложен комплекс мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции у пациентов группы высокого риска получения некачественного макропрепарата.

Внедрена методика ТАТМЭ в клинику.

Впервые в мире выполнена ТАТМЭ с D3-лимфодиссекцией с ассистенцией через единый лапароскопический доступ (ЕЛД).

Проведен сравнительный анализ результатов ТАТМЭ и ЛТМЭ с использованием разработанного комплекса мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции.

Положения, выносимые на защиту:

1. Разработанная шкала прогнозирования качества макропрепарата при ТМЭ позволяет на дооперационном этапе выделять группы высокого и низкого риска некачественной ТМЭ.
2. Разработанный комплекс мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции при ЛТМЭ позволяет улучшить качество макропрепарата у пациентов группы высокого риска некачественной ТМЭ.
3. У пациентов группы низкого риска некачественной ТМЭ разработанный комплекс мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции не имеет преимуществ над традиционной ЛТМЭ.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования

Выявлены предикторы получения макропрепарата неудовлетворительного качества при ЛТМЭ.

Определена прогностическая значимость каждого из предикторов, что позволило разработать шкалу прогнозирования качества ЛТМЭ, применив которую на дооперационном этапе стало возможным выделять пациентов группы высокого риска некачественной ЛТМЭ.

С помощью разработанного комплекса мероприятий, направленных на предотвращение повреждения мезоректальной фасции, удалось значительно улучшить качество макропрепарата у пациентов группы высокого риска, что дает возможность рекомендовать его использование в практическом здравоохранении.

Внедрение результатов исследования в практику

Разработанная шкала прогнозирования качества ТМЭ и комплекс мероприятий, направленный на предупреждение повреждения мезоректальной фасции, широко применяются на базе отделения колопроктологии ГБУ РО «ОКБ», а также в учебном процессе кафедры хирургии, акушерства и гинекологии ФДПО ФГБОУ ВО РязГМУ им. академика И.П. Павлова.

Личный вклад соискателя

Автором лично были проанализированы истории болезни 80 пациентов на ретроспективном этапе исследования, которым была выполнена ТМЭ, и создана база данных; проведен унивариантный и мультивариантный анализ факторов, потенциально влияющих на качество ТМЭ; выделены предикторы незавершенной ТМЭ, что позволило разработать шкалу прогнозирования качества ТМЭ на дооперационном этапе.

Автором лично были собраны анамнестические данные, проанализированы данные обследования 80 пациентов проспективного этапа исследования; разработан и внедрен в практику комплекс мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции; проведен сравнительный анализ непосредственных результатов, интраоперационных и послеоперационных осложнений, результатов патоморфологического исследования и функциональных результатов ЛТМЭ с применением разработанного комплекса мероприятий и ТАТМЭ.

Апробация результатов

Основные положения диссертации доложены на Всероссийской научно-практической конференции «Современные аспекты хирургического лечения рака прямой кишки» (Рязань, 2-3 апреля 2017 г.), Национальном хирургическом конгрессе совместно с XX юбилейным съездом Российского общества эндоскопических хирургов (Москва, 4-7 апреля 2017 г.), Международной научно-практической конференции «10-я Школа колоректальной хирургии» (Москва, 29-30 мая 2017 г.), на «Ежегодной научной конференции Рязанского

государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова» (Рязань, 15 декабря 2017 г.).

Достоверность результатов

Достоверность и надежность результатов диссертационного исследования обеспечивается глубоким изучением современных отечественных и зарубежных литературных источников, достаточным объемом клинического материала, репрезентативностью сравниваемых групп, а также тщательным анализом полученных данных с использованием современных методов статистической обработки с применением программ IBM SPSS Statistics Version 20 и Microsoft Excel 2007.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, списка литературы, списка сокращений. Работа изложена на 138 страницах текста шрифтом Times New Roman, кеглем 14 с междустрочным интервалом 1,5. Работа содержит 40 рисунков, 35 таблиц. Список литературы содержит 108 зарубежных источника, 29 отечественных источников.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Основные этапы развития хирургии прямой кишки

Основоположником радикальной хирургии прямой кишки по праву считается W.E Miles. (1869–1947), который в 1907 году впервые предложил брюшно-промежностную экстирпацию прямой кишки, хотя первым, кто выполнил удаление прямой кишки из комбинированного доступа, был V.Czerny в 1884 году [79]. W.E. Miles в отличие от предшественников, главной целью которых было удаление сугубо опухоли, первым из хирургов обратил внимание на пути распространения онкологического процесса при ректальном раке, показав необходимость полного удаления вместе с прямой кишкой лимфатических узлов зоны восходящего метастазирования [72]. Представления W.E. Miles о восходящем распространении опухолевого процесса закрепились вплоть до конца XX века, а брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки стала «золотым» стандартом лечения ректального рака вне зависимости от высоты расположения опухоли.

В 1948 году глава отделения общей хирургии клиники Мейо С. Dixon представил результаты передней резекции прямой кишки. Пятилетняя выживаемость достигла ранее недостижимых значений – 64% [48]. Данная операция была названа его именем и получила повсеместное распространение в лечении рака верхней трети прямой кишки и дистальной сигмы. Последующее введение в практику сшивающих аппаратов и новые представления о допустимых границах резекции позволили использовать предложенную технику даже при крайне низком расположении опухоли [72]. Отныне калечащая брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки применялась только при опухолях в пределах 5 см от ануса [111].

Главная проблема колоректальной хирургии в последующие годы заключалась в высокой частоте местных рецидивов, встречаемость которых колебалась от 28% до 43,3% [40,77].

Настоящей революцией в хирургии рака прямой кишки стала предложенная в 1982 году R.J. Heald методика тотальной мезоректумэктомии [59]. Новый принцип был основан на остром выделении прямой кишки вместе с окружающей ее жировую тканью (мезоректум) в бессосудистом слое между собственной фасцией прямой кишки и париетальной фасцией таза. Сам автор назвал этот слой «Holy plane» - «священный слой», и это действительно так, ведь значение его невозможно переоценить. Собственная фасция вследствие своей аваскулярности является барьером между прямой кишкой и мезоректумом, имеющими общую лимфодренажную систему, с одной стороны и окружающими тканями с другой [58].

Принцип тотальной мезоректумэктомии полностью вытеснил принятое ранее «слепое выделение прямой кишки», приводящее к повреждению мезоректальной фасции и диссеминации онкологического процесса за ее пределы и, как следствие, увеличению частоты возникновения местных рецидивов [10, 16, 20, 25].

Удаление прямой кишки единым блоком вместе с мезоректальной клетчаткой, содержащей множественные опухолевые депозиты, обеспечило невиданную ранее радикальность.

В 1998 году Heald R.J. et al. подвели итог своей многолетней работы, продемонстрировав феноменальные результаты. За период с 1978 года по 1997 год среди 405 радикально прооперированных больных местные рецидивы возникли у 3% через 5 лет, у 4% через 10 лет, а 5-летняя и 10-летняя безрецидивная выживаемость составила 80 и 78% соответственно [102].

Преимуществом техники прецизионного выделения мезоректальной фасции является не только снижение числа местных рецидивов и, как следствие, увеличение общей выживаемости, но и улучшение качества жизни пациентов [11]. Принцип тотальной мезоректумэктомии позволяет сохранять неповрежденными нервные структуры, участвующие в иннервации половых органов и мочевого пузыря, что предотвращает нарушение мочевыделительной и половой функций и, несомненно, улучшает функциональные результаты

операции [60]. Так, по данным Н. Masui et al, R. Bleday et al., встречаемость импотенции и ретроградной эякуляции до внедрения в практику ТМЭ варьировала от 25 до 75%, а после – от 10 до 29% [38, 76].

В настоящее время тотальная мезоректумэктомия является «золотым стандартом» в лечении рака средней и нижней трети прямой кишки и широко применяется во всем мире.

Следующей вехой развития хирургии рака прямой кишки стало внедрение лапароскопической техники в колоректальную хирургию [12, 23, 29]. В 1991 году М. Jacobs et al. привели сведения о 20 успешных лапароскопических операциях на ободочной кишке [66]. Основоположником лапароскопической хирургии толстой кишки в России стал В.П.Сажин, который в 1994 году выполнил первую лапароскопическую резекцию сигмовидной кишки в нашей стране [22]. В 1993 году F. Koskerling et al. сообщили о первой лапароскопической брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки с высоким лигированием нижней брыжеечной артерии [67].

Несмотря на многочисленные преимущества лапароскопического доступа развитие этого перспективного метода применительно к злокачественным заболеваниям толстой кишки несколько замедлилось после сообщений о троакарных метастазах в переднюю брюшную стенку [33, 95]. Так, по данным S.D. Wexner et al., в начале 90х годов частота имплантационных троакарных метастазов достигала 21%. [136]. Однако дальнейшие исследования показали, что их возникновение связано не с наложением карбоксиперитонеума, а скорее с недостатком опыта у хирургов и неаккуратными манипуляциями с опухолью [37,137]. Согласно данным, полученным О. Zmora et al., среди 1737 лапароскопических операций по поводу колоректального рака метастазы в переднюю брюшную стенку возникли у 1% больных, что сопоставимо с раками других локализаций и открытыми операциями [137].

В настоящее время лапароскопическая ТМЭ выполняется хирургами всего мира. Доступны данные множества рандомизированных клинических исследований (CLASICC RCT, COREAN, COLOR II, ACOSOG Z6051 Study,

ALaCaRTStudy), которые демонстрируют, что открытый и лапароскопический доступы сопоставимы в отношении онкологических результатов (частота местных рецидивов, общая выживаемость) и послеоперационных осложнений, в то время как лапароскопическая техника обеспечивает более высокий уровень жизни, более быструю реабилитацию в послеоперационном периоде [49, 50, 56, 87].

По мере того, как техника лапароскопической тотальной мезоректумэктомии оттачивалась хирургами во всем мире, становилось ясным, что лапароскопический доступ к прямой кишке, особенно дистальной ее части, сопряжен с рядом трудностей [5]. Во-первых, при определенных неблагоприятных условиях (узкий таз, висцеральное ожирение, массивная опухоль) возникают проблемы с обеспечением должной экспозиции операционного поля и адекватной тракции, что неизбежно приводит к повреждению мезоректальной фасции и, как следствие, ухудшению онкологических результатов [3]. Во-вторых, пересечение прямой кишки с использованием современных линейных сшивающих аппаратов в данных условиях крайне затруднительно и часто требует более двух прошиваний, что связано с повышением риска развития несостоятельности анастомоза [65,103]. Вышеупомянутые технические трудности вынуждают хирургов выполнять конверсию от лапароскопической к открытой тотальной мезоректумэктомии (ОТМЭ). По данным мировой литературы, 34% ЛТМЭ заканчиваются переходом на ОТМЭ, а увеличение доли конверсий приводит к увеличению послеоперационных осложнений и частоты местного рецидивирования [88, 106].

Поиск решений этих проблем привел к разработке принципиально новой методики – трансанальной тотальной мезоректумэктомии (ТАТМЭ). По сути, ТАТМЭ стала симбиозом направлений, разработанных ранее, таких как: трансанальная эндоскопическая микрохирургия (transanal endoscopic microsurgery, ТЕМ), трансанальные эндоскопические операции (transanal endoscopic operations, ТЕО), трансанальная минимально инвазивная хирургия (transanal minimally invasive surgery, ТАМИС) и хирургический доступ через естественные отверстия (natural orifice transluminal endoscopic surgery, NOTES) [72].

Первое упоминание о трансанальной эндоскопической микрохирургии (transanal endoscopic microsurgery, TEM) датировано 1983 годом и связано с именем немецкого хирурга G.F. Buess, который разработал и внедрил в практику специальный ректоскоп для трансанальных операций. В 1988 году G.F. Buess опубликовал данные о 140 случаях успешного выполнения трансанальных эндоскопических операций в своей клинике [44]. Показаниями для операции были не только доброкачественные опухоли, но и рак прямой кишки ранней стадии (pT1). Последующие публикации продемонстрировали достаточную радикальность TEM: при аденокарциноме прямой кишки T1-стадии частота местных рецидивов не превышала 5%, а 5-летняя выживаемость приближалась к 100% [120].

Коллектив испанских ученых во главе с X. Serra-Aracil модифицировал ректоскоп, предложенный G.F. Buess, снабдив его оптической 2-D системой с выводом изображения на монитор. Данная модификация, получившая название Transanal Endoscopic Operations (ТЕО), позволила исключить постоянный контакт хирурга с объективом ректоскопа и занять позицию перед монитором, как это делается при традиционной лапароскопии. Исследования, проведенные X. Serra-Aracil et al. показали, что TEM и ТЕО сопоставимы в отношении хирургической сложности операции, качества резекции, частоты послеоперационных осложнений, однако, ТЕО значительно более выгодна в экономическом отношении [116].

В 2010 году американскими учеными S. Atallah et al. была предложена методика, носящая название трансанальная минимально инвазивная хирургия (transanal minimally invasive surgery, TAMIS) [121]. Авторы использовали гибкий SILS порт (SILS Port, Covidien), установленный в анальный канал, для введения обычных лапароскопических грасперов, иглодержателей, устройств для коагуляции и лапароскопа. Предложенная методика явилась альтернативой TEM/ТЕО. Принципиальным отличием TAMIS от TEM/ТЕО является отсутствие встроенной оптической системы и нуждаемость в ассистенте, держащего камеру (camera-man). В настоящее время на рынке медицинских изделий имеется

большое количество гибких платформ для обеспечения трансанального доступа: Endorec Trocar (Aspide, France), GelPOINT Path Transanal Access Platform (Applied Medical, Inc. Rancho Santa Margarita, CA, USA), Triport (Olympus), SILS Port (Covidien, Mansfield, MA, USA).

Первые сообщения о применении трансанальной эндоскопической микрохирургии в лечении эпителиальных неоплазий прямой кишки с использованием установки ТЕМ в России датированы серединой 2000-х годов, хотя еще в 1999 году в ГНЦК Минздрава РФ был разработан метод безгазовой трансанальной эндохирургии (ТЭХ), позволяющий выполнять эксцизию опухолей без инсуффляции газа [14]. Отечественные исследования показали результаты, сопоставимые с мировыми данными, а именно, низкий уровень послеоперационных осложнений, рецидивов заболевания, хорошие функциональные результаты [6]. Предложены различные модификации техники трансанальной микрохирургии, которые позволяют оптимизировать операционный доступ в условиях ограниченного пространства: применение специального ректального экспандера [2, 18], использование набора инструментов «Мини-ассистент» для трансанальных операций [7].

Однако показаниями для ТЕМ/ТЕО и TAMIS являются доброкачественные опухоли, ворсинчатые опухоли, злокачественные опухоли ранней стадии (Tis и T1), при которых достаточно локальной эксцизии данных образований. Наличие инвазии опухоли в мышечный слой и за его пределы (T2-T4 стадии) и метастатического поражения лимфатических узлов (N1-N2 стадии) является противопоказанием для локальной трансанальной эксцизии и требует выполнения ТМЭ [72].

Первое сообщение о ТАТМЭ в клинической практике принадлежит коллективу из испанских и американских хирургов из Барселоны и Бостона во главе с А.М. Ласу и датировано 2010 годом. Данная операция была выполнена 76-летней пациентке с раком прямой кишки T2N2 после курса неoadъювантной химиолучевой терапии. Для выполнения трансанального этапа операции использовалась ТЕМ – платформа. Выделение сосудов и мобилизация

ректосигмоидного перехода производилась лапароскопическим доступом, а нижележащие отделы прямой кишки были выделены трансанально в пределах мезоректальной фасции. Препарат был извлечен трансанально, операция была завершена наложением трансанального ручного колоанального анастомоза. Продолжительность операции составила 270 минут. Послеоперационное патоморфологическое исследование макропрепарата показало интактность проксимального, дистального и радиального краев резекции, а качество препарата было определено как Complete (Grade 3). Послеоперационный период протекал без осложнений [85].

В последующем появились сообщения об использовании разных платформ для обеспечения трансанального доступа при ТАТМЭ: ТЕО [118], платформ для однопортовой хирургии [80, 82, 23, 124, 132].

В 2013 году J. Leroy сообщил о выполнении ТАТМЭ через «чистый» NOTES доступ, то есть все этапы операции, включая выделение сосудов, были выполнены трансанально, однако, автор столкнулся с целым комплексом технических трудностей, что замедлило дальнейшее развитие данной методики [83]. По данным обзора S.E. Araujo, среди всех ТАТМЭ, описанных в мировой литературе, только 10% выполняются через «чистый» трансанальный доступ, а 90% операций выполняются с лапароскопической ассистенцией [128]. Наибольший опыт выполнения таких операций зафиксирован в статье E. Chouillard. В исследовании автора 62% ТМЭ (10 из 16) выполнено без трансабдоминальной ассистенции [84]. Однако, очевидно, что в случае необходимости мобилизации селезеночного изгиба ободочной кишки или выведения превентивной стомы обойтись сугубо трансанальным доступом крайне затруднительно, в связи с чем необходимо введение, как минимум, одного троакара для лапароскопической ассистенции [119, 122]. В связи с этим, вопрос о целесообразности ТАТМЭ через «чистый» NOTES доступ является дискуссионным и требует дальнейших исследований.

ТАТМЭ постепенно внедряется и в отечественные клинические центры, о чем свидетельствует ряд публикаций [8, 9, 15, 21, 26].

Таким образом, на настоящий момент, ТАТМЭ представляет собой гибридную операцию, сочетающую в себе два принципиально разных доступа: лапароскопический, позволяющий безопасно выделить нижнюю брыжеечную артерию и ее ветви, выделить ректосигмоидный переход и верхнеампулярный отдел прямой кишки, мобилизовать селезеночный изгиб ободочной кишки при необходимости, и трансанальный - для выделения средне- и нижнеампулярных отделов прямой кишки, извлечения препарата и наложения колоректального (колоанального) анастомоза [89].

1.2. Оценка качества макропрепарата и ЦГР

Качество макропрепарата. Первым, кто обратил внимание на необходимость макроскопической оценки резецированного препарата при ТМЭ, был Р. Quirke. В своей статье в журнале Lancet от 2003 года он подвел итоги двадцатилетней работы и предложил шкалу оценки качества макропрепарата [100].

Главными критериями качества препарата ТМЭ по Р. Quirke, являются: поверхность мезоректума, наличие дефектов в мезоректальной фасции, конизация (под конизацией понимается форма дистального края макропрепарата в виде конуса) и характер циркулярной границы (ЦГР). В зависимости от соблюдения этих критериев все препараты автор разделил на три группы: complete (наивысшая степень качества), near complete и incomplete (наименьшая степень качества) [94].

Некоторые авторы используют несколько иную классификацию, применяя термин «Grade»: степени качества complete соответствует Grade 3, near complete - Grade 2, incomplete - Grade 1. Следует отметить, что такой подход опирается на те же принципы, что и у Quirke, и существенных отличий не имеет. Качество препарата зависит от плоскости, в которой проводилась диссекция мезоректума. При качестве препарата complete плоскость резекции лежит в мезоректальном слое, near complete – в интрамезоректальном, incomplete – в мышечном слое. Таким образом, идеальный препарат ТМЭ должен иметь гладкую поверхность (по

словам R.J. Heald, поверхность резецированного препарата должна быть похожа на «липому») [102], практически не имеющую дефектов, равномерную по всей окружности ЦГР, эффект «конизации» должен отсутствовать, то есть дистальный край препарата должен быть равномерно закругленным (табл. 1).

Таблица 1 - Критерии оценки качества препарата ТМЭ по P. Quirke

	Поверхность мезоректума	Дефекты	Конизация	ЦГР
Завершенная (Complete, Grade 3)	Интактная, гладкая	Не глубже 5 мм	Нет	Гладкая, постоянная
Почти завершенная (Near complete, Grade 2)	Непостоянная, умеренное количество клетчатки	Не достигается мышечный слой	Умеренная	Непостоянная
Незавершенная (Incomplete, Grade 1)	Незначительное количество клетчатки	Достигается мышечный слой	Выраженная	Непостоянная

Контроль качества препарата осуществляется в 2 этапа: сначала в операционной хирургом, а затем патоморфологом после фиксации препарата в патологоанатомическом отделении. Уже на первом этапе после визуального осмотра можно дать предварительную оценку завершенности ТМЭ. Окончательную оценку дает патологоанатом, измеряя глубину дефектов, выполняя поперечные срезы и измеряя ЦГР [17].

На данный момент классификация P. Quirke является общепринятой во всем мире и используется практически в каждом исследовании, посвященном ТМЭ. Однако заслуга P. Quirke заключается не просто в создании классификации макропрепаратов, а в том, что он первым обозначил связь между качеством препарата и онкологическими результатами ТМЭ. Эту связь в своих исследованиях отразили I.D. Nagtegaal и S. Maslekar. I.D. Nagtegaal et al., опираясь на опыт из 180 ТМЭ, показали, что чем выше качество макропрепарата, тем ниже вероятность развития местных рецидивов. Так, в группе пациентов с качеством

препарата incomplete местные рецидивы возникли в 36,1% случаев против 20,3% в группе с качеством complete ($p=0,02$) [75, 78]. В исследовании S.Maslekar, в которое вошли 130 пациентов, препарат Grade 3 был получен в 47% случаев (61 пациент), Grade 2 – в 40% случаев (52 пациентов) и Grade 1 - в 13% случаев (17 пациентов). Локальные и общие рецидивы возникли в 41% и 59% случаев при Grade 1; 5,7% и 17% при Grade 2; 1,6% и 1,6% при Grade 3, соответственно [100]. Схожие данные были получены и другими исследователями [51, 74, 86], и на данный момент связь между качеством препарата ТМЭ и развитием местных рецидивов не вызывает никаких сомнений.

Таким образом, сохранение мезоректальной фасции и получение препарата высокого качества – ключ к снижению частоты возникновения локорегионарных рецидивов и, как следствие, обеспечению лучшей выживаемости после ТМЭ. Определение качества макропрепарата является настоящим индикатором онкологической безопасности ТМЭ и должно неукоснительно выполняться после каждой операции сначала в операционной хирургом, а затем и более детально патологоанатомом.

Циркулярная граница резекции. В 1986 году P. Quirke et al. в журнале Lancet впервые предложили новый показатель онкологической безопасности ТМЭ – circumferential resection margin - циркулярную (латеральную) границу резекции (ЦГР) [73]. ЦГР считается вовлеченной (положительной) в том случае, если данное расстояние меньше или равно 1 мм [95].

Как показали исследования, вовлеченность ЦГР в опухолевый процесс непосредственно связана с частотой возникновения местных рецидивов. Так, P. Quirke в 1986 году обнаружил, что среди 52 пациентов у 14 (27%) было отмечено вовлечение в процесс латеральной границы резекции. В последующем у 12 пациентов из 14 (85,7%) были зарегистрированы местные рецидивы [73]. Влияние вовлеченности ЦГР на отдаленные онкологические результаты подтвердил в своей работе и Н.Н. Lin. Развитие местных рецидивов и отдаленных метастазов у пациентов с позитивной ЦГР возникло в 15,4% и 61,5% случаев, соответственно, а у пациентов с негативной ЦГР эти осложнения развились в 1,8% и 13,4%

соответственно ($p < 0,001$). 5-летняя выживаемость составила 75,8% у пациентов без вовлеченности ЦГР и 0% с вовлеченной ЦГР [42]. I.D. Nagtegaal et al., которые провели крупный мета-анализ, обобщив данные 17568 ТМЭ, продемонстрировали, что ЦГР является достоверным предиктором дистантных метастазов (HR = 2.8; 95% CI, 1.9-4,3) и общей выживаемости (HR = 1,7; 95% CI, 1.3- 2.3) [81].

1.3. Факторы, влияющие на качество препарата ТМЭ

Как показано выше, качество препарата ТМЭ значительно влияет на возможность возникновения местных рецидивов и, как следствие, общую выживаемость. В связи с этим, выявление факторов, определяющих качество препарата ТМЭ, является важнейшей задачей колоректальной хирургии. В мировой литературе выделяются две группы факторов, связанных с качеством препарата: факторы, связанные с пациентом (пол, ожирение, локализация опухоли, пельвиометрические данные, предшествующие операции, неоадьювантная химиолучевая терапия), факторы, связанные с хирургом (доступ – открытый или лапароскопический, опыт и мануальные навыки хирурга). Отношение разных авторов к каждому из этих факторов неоднозначно [3].

Ожирение. Для оценки степени ожирения в большинстве исследований используется ИМТ. В мировой литературе имеется достаточно большое количество источников, в которых оценивается влияние ИМТ на хирургические исходы ТМЭ, в том числе, и на качество препарата ТМЭ.

Согласно данным Н. Deng et al., выполнивших 52 ЛТМЭ с долей препаратов Grade 3 71,2%, к неудовлетворительному качеству препарата при ЛТМЭ приводят следующие факторы: ИМТ ≥ 25 кг/см² ($p = 0,010$), стадия опухоли T3-T4 ($p = 0,021$) и неоадьювантная химиолучевая терапия ($p = 0,022$) [96]. D. Leonaed et al. в рамках бельгийского проекта PROCARE, проанализировав данные по 266 ТМЭ, выделяют следующие предикторы неудовлетворительного качества препарата: патологический (как избыточный, так и недостаточный) ИМТ ($p = 0,017$), отсутствие уменьшения стадии опухоли после неоадьювантной

химиолучевой терапии ($p = 0,0005$), лапароскопический доступ или конверсия ($p = 0,014$). Авторы одни из первых показали, что недостаточный ИМТ затрудняет выделение мезоректума в равной степени, как и ожирение. В условиях дефицита периректальной жировой ткани диссекция в нужном слое затрудняется нависающей кишечной стенкой и опухолью, что часто приводит к повреждению мезоректальной фасции [93]. Некоторые авторы отрицают влияние ИМТ на качество препарата. Так, разделив группу из 490 пациентов с ЛТМЭ на 4 подгруппы в зависимости от ИМТ, Q. Denost et al. не получил существенных различий в качестве препарата в каждой из подгрупп [104]. Подобные данные получил и N. Ballian et al., показав, что в группе пациентов с $\text{ИМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$ количество забранных лимфоузлов и вовлеченность ЦГР сопоставимы с группой пациентов, где $\text{ИМТ} \leq 30$ [39].

Однако последние исследования показали, что ИМТ отражает лишь общее ожирение, в то время как решающую роль в прогнозировании трудности лапароскопической операции играет степень висцерального ожирения. Действительно, практикующим хирургам известна ситуация, когда у тучных пациентов с высоким ИМТ висцеральная жировая ткань практически не развита и трудностей при выделении мезоректума не возникает и, наоборот, у пациентов с низким ИМТ интраоперационно обнаруживаются значительные отложения висцерального жира, что затрудняет диссекцию в нужном слое.

С внедрением в практику компьютерной томографии стало возможным определение степени выраженности висцеральной жировой ткани, для чего используется такой показатель, как visceral fat area (площадь висцерального жира), предложенный еще в 1983 году японскими учеными и используемый по большей части в диетологии, кардиологии и бариатрии [30]. Площадь висцерального жира (ПВЖ), как правило, определяется на поперечных КТ-сканах на уровне L3-L5 [24]. Некоторые исследователи определяют ПВЖ на уровне пупка, однако, использование в качестве ориентира позвонков более объективно, так как у тучных людей пупочное кольцо может располагаться на разном уровне относительно позвоночника [35]. Площадь, занимаемая висцеральной жировой

тканью, определяется с помощью программного обеспечения либо автоматически, либо вручную по денситометрическим показателям в диапазоне от -190 до -30 единиц Хаунсфильда. ПВЖ включает в себя жировую ткань брыжейки, сальника, забрюшинную и предбрюшинную жировую клетчатку. Избыточной ПВЖ считаются значения $\geq 130 \text{ см}^2$ для мужчин и $\geq 90 \text{ см}^2$ для женщин [24].

Одним из первых, кто оценил влияние ПВЖ на хирургические исходы лапароскопических колоректальных операций и показал, что ИМТ не эффективен в оценке степени висцерального ожирения, был S. Tsujinaka в 2008 году. Он показал, что у тучных пациентов с высокой ПВЖ, намного выше частота возникновения раневой инфекции (20,6% против 4,6%; $p = 0,006$) и осложнений в целом (32,4% против 12,3%, $p = 0,006$), больше средняя длительность госпитализации (10,5 против 9 дней; $p = 0,007$). В то же время у пациентов, сравниваемых по ИМТ, различий в данных параметрах не было обнаружено [135].

В 2008 году H.G. Moon et al. выявили, что ПВЖ влияет и на онкологические результаты, а именно: повышение ПВЖ приводит к снижению общей выживаемости, в то время как влияния ИМТ на общую выживаемость обнаружено не было [134]. Также повышение ПВЖ приводит к уменьшению количества забранных лимфатических узлов, как показал L. Kang. [62]. Таким образом, степень висцерального ожирения, отражаемого с помощью показателя ПВЖ, связана не только с хирургическими, но и онкологическими результатами.

Первым, кто оценил влияние выраженности висцерального ожирения на качество ТМЭ, был В. Chen et al. В своей статье, вышедшей в сентябре 2016 года, автор продемонстрировал выдающиеся результаты – среди 322 пациентов, которым была выполнена ЛТМЭ, препарат Grade 3 был получен в 98,14%. Авторы сделали несколько важных выводов. Во-первых, лапароскопический доступ может обеспечить лучшее качество препарата, чем традиционный доступ. Во-вторых, ИМТ не отражает влияние ожирения на результаты ЛТМЭ. В-третьих, ПВЖ – наиболее достоверный показатель, оценивающий влияние висцерального ожирения на качество и трудность ЛТМЭ [109].

Пол. Единого мнения относительно того, какой пол более неблагоприятен для получения качественного препарата ТМЭ, не существует. По данным Р.Т. Phang, наиболее затруднительно выделение мезоректума у мужчин при работе в области семенных пузырьков [114]. С другой стороны, К. Navenga утверждает, что трудности при диссекции возникают чаще у женщин из-за нависания матки [47]. Автор считает, что в некоторых случаях, когда матка достигает больших размеров, целесообразно выполнение гистерэктомии [47]. Достаточно авторитетно выглядят данные, полученные S. Jeayarajah et al., которые провели обширную работу, проанализировав группу из 287 пациентов, перенесших ТМЭ. По их сведениям, мужской пол более располагает к получению препаратов Grade 2 и Grade 1, чем женский [55].

Расположение опухоли. Высота расположения опухоли относительно зубчатой линии также тесно связана с трудностью операции и качеством препарата ТМЭ. Исследования I.D. Nagtegaal показали, что чем ниже располагается опухоль, тем выше риск получения препарата неудовлетворительного качества. Это обусловлено уменьшением размеров таза в каудальном направлении и, как следствие, ограничением рабочего пространства. Это заключение подтверждается данными авторов: при выполнении ТМЭ по поводу опухолей нижеампулярного отдела прямой кишки перфорация опухоли при выделении возникла в 13,7% случаев, а при выделении опухоли средне- и вышеампулярного отделов только в 2,8% случаев [81].

Имеет определенное значение и расположение опухоли относительно стенок прямой кишки. Данные, полученные M.A. Mendez et al., показывают, что локализация опухоли на боковых или задней стенках прямой кишки является предиктором незавершенного препарата ТМЭ, а циркулярное расположение опухоли связано с получением препарата качества Grade 3. Недостатком данного исследования является малая выборка (всего лишь 56 пациентов) [133]. Р.Т. Phang et al., напротив, считают наиболее неудобной локализацию опухоли на передней стенке прямой кишки. Это связано с соседством и частым прорастанием в такие анатомические структуры, как задняя стенка влагалища у женщин и семенные

пузырьки у мужчин, а также с тонкостью слоя мезоректальной клетчатки спереди от прямой кишки, что препятствует качественному выделению мезоректума [114]. В то же время, E. García-Granero et al., проанализировав группу из 105 пациентов с раком нижней и средней третей прямой кишки, подвергшихся ТМЭ, сделали вывод, что расположение опухоли относительно стенок прямой кишки не влияет на качество ТМЭ [74].

Размеры таза. Немаловажным фактором, коррелирующим с качеством ТМЭ, являются размеры таза. В условиях узкого таза значительно усложняется выделение мезоректума, возрастает вероятность повреждения собственной фасции, особенно при низком расположении опухоли, что связано сограничением рабочего пространства. Как показало исследование S.H. Baik et al., малые значения акушерской конъюгаты (расстояние от мыса крестца до лобковой дуги) и *distantia interspinarum* (расстояние между передними верхними остями подвздошных костей) достоверно снижают качество препарата ТМЭ ($p=0,022$ и $p=0,030$ соответственно). Пельвиометрические данные являются достоверными предикторами неудовлетворительного качества ТМЭ даже при условии выполнения операции опытным хирургом. В то же время, такие факторы, как пол, индекс массы тела, размер опухоли, хирургический доступ, а также высота расположения опухоли не оказывают влияние на состояние мезоректальной фасции [53]. Похожие результаты получил и S. Fernández Ananín. По его данным, факторы, достоверно влияющие на качество ТМЭ – стадия опухоли и размеры таза [89].

В своих исследованиях авторы приводят большое количество пельвиометрических данных, которые потенциально могут влиять на исходы колоректальных операций, в том числе и на качество ТМЭ. Попытку унифицировать все эти параметры предпринял проф. И.Е. Хатьков и др., предложив коэффициент удобства эндовидеохирургических операций на прямой кишке (К), равный отношению поперечного размера входа в малый таз к внутренней длине крестца. По данным авторов, данный коэффициент позволяет на дооперационном этапе оценить степень доступности органов малого таза для

оперативного вмешательства. Наиболее «неудобным» для лапароскопических операций на прямой кишке является таз мужчин-гиперстеников ($K=0,73$) [27].

Предоперационная химиолучевая терапия. В настоящее время использование предоперационной химиолучевой терапии в рамках мультидисциплинарного подхода к лечению колоректального рака широко распространено. Существует мнение, что неoadьювантная лучевая терапия является предиктором некачественной ТМЭ. Об этом сообщают Н. Deng и D. Leonard. [96,93]. Вместе с тем, некоторые исследователи пришли к выводу, что качество препарата с химиолучевой терапией никак не связано [45, 74].

Навыки хирурга. Качество любой операции увеличивается по мере накопления хирургом опыта и совершенствования мануальных навыков. Этот процесс называется кривой обучения. Кривая обучения для лапароскопической резекции прямой кишки с ТМЭ является наиболее пологой по сравнению с другими лапароскопическими колоректальными операциями и требует наиболее длительного процесса обучения [1]. В связи с этим, можно сказать, что ЛТМЭ является одной из самых сложных операций в колоректальной хирургии с точки зрения мануальных навыков. Существует тесная связь между кривой обучения и качеством ТМЭ. Так, по данным S.L. Bosch et al., качество ТМЭ может быть сопоставимо при лапароскопическом и открытом доступах при условии выполнения данной операции опытным хирургом [110]. Эту зависимость подтверждают исследования В. Garlipp et al., которые в числе прочих выделяют такой предиктор некачественного препарата, как недостаточный мануальный опыт хирурга. При опыте оператора менее 20 ТМЭ за год риск получения препарата Grade 1 резко возрастает (OR 1,20, 95% CI 1,06-1,36). [54].

Опыт хирурга влияет не только на качество макропрепарата, но и на вовлеченность ЦГР. К.F. Virbeck et al. проследили процесс становления хирургической техники у двух колоректальных хирургов, которые за одиннадцатилетний период выполнили 416 ТМЭ. В первые три года частота позитивной ЦГР у хирурга А составила 35,6%, а у хирурга В 48,1%. Однако по

мере накопления опыта частота позитивной ЦГР прогрессивно снижалась и в последние три года составила 19,4% у хирурга А и 15,0% у хирурга В [101].

Доступ. Достаточно спорным также является вопрос о выборе доступа для ТМЭ. Несмотря на то, что тракция лапароскопическими инструментами может приводить к повреждению мезоректальной фасции, лапароскопия при выполнении ТМЭ имеет и ряд технических преимуществ. Отличная видимость операционного поля, обусловленная мощным оптическим усилением, и облегчение диссекции в нужном слое благодаря высокому внутрибрюшному давлению при карбоксиперитонеуме способствуют получению препарата высокого качества, сравнимым с открытым доступом, а в некоторых случаях его превосходящим. Как упоминалось выше, D. Leonard et al. считают, что лапароскопический доступ и конверсия до открытого доступа являются предикторами незавершенного препарата [93]. Однако практически все последние крупные исследования показывают, что лапароскопический доступ, как минимум, сопоставим с традиционным [31, 49, 50, 56, 87], а в некоторых случаях и превосходит его в отношении качества препарата [98].

Среднее количество забранных лимфатических узлов, отражающее полноту лимфодиссекции, в группе ОТМЭ колеблется от 14 до 21,1, а в группе ЛТМЭ – от 12 до 20,3 [50]. Однако, M. Boutros et al., имеющие опыт 118 ЛТМЭ и 116 ОТМЭ, выявили большее количество забранных лимфатических узлов при лапароскопическом доступе - 26 против 21 в группе ОТМЭ ($p = 0,02$). Авторы выделяют лапароскопический доступ в качестве предиктора большего количества забранных лимфатических узлов [69]. Влияние доступа на границы резекции аналогично – встречаемость положительных циркулярной и дистальной границ резекции сопоставимо у больных с ЛТМЭ и ОТМЭ [70].

В дополнение к этому, доказано, что лапароскопический доступ превосходит открытый сразу в нескольких аспектах. Во-первых, неоспоримым преимуществом ЛТМЭ является меньшая, по сравнению с ОТМЭ, интраоперационная кровопотеря. Например, согласно Кохрановскому мета-анализу, интраоперационная кровопотеря и нуждаемость в интраоперационной

гемотрансфузии у больных, оперированных лапароскопически, в среднем на 102 мл меньше, чем у больных, оперированных традиционным доступом [70]. Во-вторых, ЛТМЭ характеризуется меньшей суммарной длиной разрезов, что является отличительной чертой и несомненным достоинством любой лапароскопической операции, обеспечивает отличный косметический эффект [4, 13, 19, 50, 107]. В-третьих, положительной стороной ЛТМЭ, отражаемой практически во всех источниках, является меньшая длительность пребывания в стационаре. Так, Y. Xiaojiang, сравнивая длительность госпитализации в двух группах пациентов - 256 ЛТМЭ и 173 ОТМЭ, получила следующие результаты: $8,1 \pm 3,0$ против $12,4 \pm 6,3$ дней, соответственно ($p < 0,05$) [113]. В-четвертых, нуждаемость пациентов в наркотических анальгетиках, оперированных лапароскопическим доступом, значительно меньше, чем у оперированных открыто: общая средняя доза морфина – 107,2 мг в группе ЛТМЭ и 156,9 мг в группе ОТМЭ ($p < 0,0001$) [87]. В-пятых, у пациентов, перенесших ЛТМЭ, отмечается более быстрое восстановление функции кишечника по сравнению с группой ОТМЭ: время до первого отхождения газов – 38,5 ч. против 60,0 ч, $p < 0,0001$, время перехода на нормальную диету – 85,0 ч против 93,0 ч, $p < 0,0001$, время до первой дефекации – 96,5 ч. против 123 ч., $p < 0,0001$, соответственно [87].

Относительно интра- и послеоперационных осложнений ЛТМЭ и ОТМЭ сопоставимы. Так, согласно обширному Кохрановскому мета-анализу, включившему 9 крупных исследований, сравнивающих ЛТМЭ и ОТМЭ, частота послеоперационных осложнений сопоставима в обеих группах – 29,3% и 27,5% соответственно, хотя частота раневой инфекции и кровотечений меньше в группе ЛТМЭ [70]. По данным этого же исследования встречаемость интраоперационных осложнений сопоставима в обеих группах – 11,3% при ЛТМЭ и 12% при ОТМЭ [70].

1.4. Преимущества и недостатки ТАТМЭ

С момента выполнения первой ТАТМЭ в 2010 году в мировой литературе появилось множество публикаций о выполнении данной операции в различных

клиниках по всему миру, в которых сообщалось не только о выполнимости ТАТМЭ, но и ее безопасности даже в сложных случаях. В подавляющем большинстве статей указывается на неоспоримые преимущества новой методики, из которых можно назвать следующие.

Во-первых, возможность работы в трудных анатомических условиях. Ожирение, узкий «андроидный» таз, мужской пол, большие размеры опухоли создают значительные неудобства для выделения прямой кишки в пределах мезоректальной фасции при ЛТМЭ и делают практически невозможным получение препарата высокого качества [3]. Так, Н. Deng et al. достоверно показали, что предикторами получения макропрепарата низкого качества являются: ИМТ ≥ 25 кг/см² ($p = 0,003$), стадия процесса рТ3/4 ($p = 0,023$) и неoadьювантная химиолучевая терапия [96]. Особенно остро эти неудобства ощущаются при работе в области тазового дна, где рабочее пространство уменьшается до минимума. При ТАТМЭ выделение прямой кишки производится «снизу вверх» от наиболее сложной области (тазового дна) и проксимальнее, что имеет ряд преимуществ. Трансанальный доступ дает хирургу возможность заранее отступить необходимое расстояние от нижнего края опухоли, наложив кисетный шов, тем самым обеспечивая оптимальную дистальную границу резекции [129]. По данным крупного обзора, проведенного С. L. Deijen et al. частота положительной дистальной границы резекции при ТАТМЭ составляет всего лишь 0,3% [43]. В исследовании М. Fernández-Nevia., сравнивающим результаты 37 ЛТМЭ и 37 ТАТМЭ, показано, что при ТАТМЭ ширина дистальной границы резекции составляет $2,7 \pm 1,7$ см против $1,8 \pm 1,2$ см при ЛТМЭ [127]. ТАТМЭ позволяет избежать ряд неудобств, сопряженных с использованием линейных сшивающих аппаратов. При ЛТМЭ дистальное пересечение прямой кишки часто затруднено вследствие ограниченного «угла атаки» степлера и дефицита рабочего пространства и требует многократных прошиваний, что, в свою очередь, приводит к увеличению риска несостоятельности анастомоза [65,103]. При ТАТМЭ эта проблема полностью исключается, так как линейный степлер вовсе не используется. По данным М.

Fernández-Nevia, частота развития осложнений в период, составляющий 30 суток после операции, в группе ТАТМЭ составила 32%, а в группе ЛТМЭ – 50% ($P = 0,16$), ранняя реадмиссия чаще наблюдалась в группе ЛТМЭ (22%), чем в группе ТАТМЭ (6%) ($p=0,03$) [127]. Помимо всего прочего, выделение прямой кишки «снизу вверх» облегчает диссекцию в области фасции Денонвилье и снижает вероятность повреждений семенных пузырьков и простаты у мужчин и стенки влагалища у женщин, которые особенно часто наблюдаются при опухолях передней стенки прямой кишки [130].

Во-вторых, получение препарата высокого качества. По данным P. Bondeven, незавершенность ТМЭ, которая оценивалась с помощью послеоперационного МРТ-исследования по количеству резидуальной мезоректальной клетчатки, составляет 36% при низкой передней резекции прямой кишки. Несмотря на малую выборку (136 пациентов), такая статистика не может не настораживать [52]. В связи с этим, ТАТМЭ может стать одним из путей повышения частоты получения препаратов качества Complete (по P. Quirke). Так, по данным обзора C. L. Deijzen, включившем в себя данные о 794 пациентах с ТАТМЭ, лишь 2,2% макропрепаратов были расценены как Incomplete (по P. Quirke) [43]. Сравнительное исследование, проведенное S. Velthuis, продемонстрировало превосходство ТАТМЭ над ЛТМЭ в отношении качества макропрепарата: в группе ТАТМЭ качество препарата, оцененное по P. Quirke, соответствовало категории Complete в 96% случаев против 72% в группе ЛТМЭ ($p<0,05$) [132].

Онкологические отдаленные результаты ТАТМЭ в мировой литературе на настоящее время представлены скудно, однако, первичные данные выглядят обнадеживающе. В исследовании J.J. Tusch местные рецидивы через 24 месяца после операции развились в 1,7% случаев, а по данным A. Muratore, местных рецидивов за 21 месяц после операции не было отмечено вовсе. Общая выживаемость в исследовании J.J. Tusch составила 96,4% за 24 месяца, а в исследовании A. Muratore – 92,3% [32,125]. Менее удовлетворительные результаты получил P. Rouanet – общая выживаемость составила 80,5% (среди 56

пациентов). Однако следует отметить, что в исследовании P. Rouanet подавляющее большинство пациентов можно отнести к группе высокого риска некачественной ТМЭ: 54% имели избыточный вес, 83,3% - положительную ЦГР по данным предоперационного МРТ, 96,7% получали неоадьювантную химиолучевую терапию [117].

В-третьих, оптимальная визуализация элементов вегетативной нервной системы таза. По данным W. Kneist, при ТАТМЭ значительно улучшается визуализация нервов, исходящих из нижнего гипогастрадного сплетения и иннервирующих внутренний анальный сфинктер. Автор сообщает, что визуализация нервных структур при ТАТМЭ сравнима с электрофизиологическим их выявлением [108]. Превосходство ТАТМЭ над ЛТМЭ в отношении прецизионности выделения элементов вегетативной нервной системы таза демонстрирует исследование E. Chouillard. Адекватная визуализация нейроваскулярных пучков Уолша была возможна в 78% случаев в группе ТАТМЭ, а в группе ЛТМЭ – всего лишь в 33% случаев [84].

В-четвертых, уменьшение длительности операции. Данное преимущество осуществимо благодаря возможности одновременной работы двух хирургических бригад на трансанальном и лапароскопическом этапах [126].

Основным показанием для ТАТМЭ является рак средней и нижней трети прямой кишки. Помимо этого в мировой литературе имеется множество сообщений о выполнении ТАТМЭ и трансанальной проктоэктомии по поводу доброкачественных заболеваний, таких как: воспалительные заболевания толстой кишки, ворсинчатые опухоли прямой кишки, лучевой проктит, стриктуры прямой кишки, семейный полипоз [46].

Остается открытым вопрос, должна ли ТАТМЭ выполняться рутинно при любом раке средней и нижней трети прямой кишки или ТАТМЭ следует выполнять только при определенных условиях, когда ЛТМЭ технически трудно выполнима? По данным A.M. Wolthius, R.W. Motson, X. Serra-Aracil, ТАТМЭ более предпочтительна в следующих случаях: опухоль, располагающаяся ниже 12 см от ануса, мужской пол, узкий и глубокий таз, аденома простаты, размер

опухоли более 4 см, висцеральное ожирение, либо ИМТ более 30 кг/м², предшествующая down-stage химиолучевая терапия [46, 61, 131]. Противопоказаниями для ТАТМЭ, по данным R.W. Motson, являются: опухоли Т4-стадии и опухоли, полностью обтурирующие просвет прямой кишки [46].

Несмотря на большое количество преимуществ ТАТМЭ, описанных в мировой литературе, имеются спорные вопросы, которые требуют разрешения. Во-первых, длинная кривая обучения. По данным J. Kang, изучившего процесс обучения хирурга ТАТМЭ, хорошо обученный хирург, владеющий общими навыками лапароскопической техники, преодолевает кривую обучения и получает удовлетворительные результаты операции (оптимальное качество препарата, интраоперационная кровопотеря, длительность операции) после выполнения 30 ТАТМЭ [62]. Во-вторых, бактериальная контаминация брюшной полости, которая связана со вскрытием просвета кишки в самом начале операции. Наиболее глубоко изучил это явление S. Velthuis, который в своем исследовании выполнил бактериологическое исследование культур, взятых из различных областей операционного поля. В 9 случаях из 23 (39%) была выявлена гастроинтестинальная флора, среди которых у 4 пациентов возник пресакральный абсцесс. У остальных 14 пациентов (61%) инфекционных осложнений отмечено не было [64]. В-третьих, спорным моментом является явление, специфичное для ТАТМЭ, впервые описанное S. Atallah. По данным автора, во время промежностного этапа операции при трансанальной инсуффляции углекислого газа происходит раздвигание параректальных тканей, что заводит диссекцию в ложный слой, вводя хирурга в заблуждение. Выход за пределы «священного» слоя влечет за собой непреднамеренное повреждение нервных структур или тазового венозного сплетения, что приводит к снижению функциональных результатов и интраоперационным кровотечениям [36]. В-четвертых, остается неясным влияние ТАТМЭ на функциональные результаты операции. Несмотря на вышеописанные преимущества в выявлении нервных структур малого таза, ожидаемого улучшения функциональных результатов при ТАТМЭ при анализе

мировой литературы выявить не удастся. По данным большинства авторов, при ТАТМЭ отмечаются функциональные результаты, сравнимые с ЛТМЭ [55, 68].

Таким образом, на настоящий момент в мониторинге результатов ТМЭ имеется ряд неразрешенных вопросов. Во-первых, частота получения макропрепарата неудовлетворительного качества по данным некоторых исследований достигает 50% [112]. Во-вторых, до сих пор неизвестны факторы, достоверно влияющие на качество ТМЭ. В-третьих, в мировой литературе нет данных о способах прогнозирования качества ТМЭ, позволяющих на дооперационном этапе выделять группы высокого и низкого риска некачественной ТМЭ, а также не стандартизирована тактика лечения больных группы высокого риска некачественной ТМЭ. В-четвертых, в мировой литературе недостаточно отражено место ТАТМЭ в хирургии прямой кишки.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1. Дизайн исследования

На базе отделения колопроктологии ГБУ РО «ОКБ» в период с январь 2011 по август 2017 гг. проведено двухэтапное ретроспективно-проспективное одноцентровое нерандомизированное исследование, включившее 160 пациентов (80 пациентов в основной группе и 80 пациентов в группе сравнения) с заболеваниями прямой кишки: у 151 пациента (94,4%) – рак прямой кишки, у 7 пациентов (4,4%) – ворсинчатая опухоль прямой кишки, у 1 пациента (0,6%) – болезнь Крона, у 1 пациента (0,6%) – постлучевая стриктура прямой кишки. Всем пациентам была выполнена низкая и ультранизкая передняя резекция прямой кишки с тотальной мезоректумэктомией.

Исследование состояло из двух этапов.

На первом этапе была разработана шкала прогнозирования качества ТМЭ путем ретроспективного анализа 80 историй болезни пациентов, находящихся на лечении в отделении колопроктологии ГБУ РО «ОКБ» в период с январь 2011 по май 2014 гг., которым было выполнено оперативное вмешательство в объеме тотальной мезоректумэктомии (лапароскопическим и открытым доступом).

Для определения факторов, влияющих на качество ТМЭ, было выделено 2 подгруппы пациентов с различным качеством макропрепарата: 29 пациентов с неудовлетворительным качеством макропрепарата и 51 пациент с удовлетворительным качеством макропрепарата. Неудовлетворительным качеством ТМЭ считалось качество макропрепарата Grade 1 (Incomplete) и Grade 2 (Near complete), удовлетворительным – Grade 3 (Complete) по P. Quirke.

Оценивалось влияние следующих факторов: пол, узкий таз, индекс массы тела, площадь висцерального жира, наличие в анамнезе неoadъювантной химиолучевой терапии, стадия опухолевого процесса по TNM (критерий T), высота расположения опухоли, размер опухоли, наличие в анамнезе операций на

органах брюшной полости, локализация опухоли относительно стенок прямой кишки, доступ (традиционный или лапароскопический).

На основании унивариантного и мультивариантного анализа среди факторов, потенциально влияющих на качество ТМЭ, было выделено 5 предикторов неудовлетворительного качества макропрепарата (узкий таз, мужской пол, локализация опухоли на передней стенке прямой кишки, нижеампулярная локализация опухоли, повышенная ПВЖ), каждому из которых дана балльная оценка по степени влияния на качество ТМЭ. В зависимости от суммы набранных баллов каждый пациент относился либо к группе высокого риска (сумма баллов от 3 до 6), либо к группе низкого риска (сумма баллов от 0 до 2).

Таким образом, 80 пациентов, находящихся на лечении в отделении колопроктологии с январь 2011 по май 2014 гг. с патологией ниже- и среднеампулярного отделов прямой кишки, составили группу сравнения (ретроспективная группа). Всем пациентам была выполнена ТМЭ лапаротомным или лапароскопическим доступом. С помощью разработанной шкалы прогнозирования качества ТМЭ в группе сравнения ретроспективно было выделено 2 подгруппы:

- подгруппа I - 57 пациентов низкого риска;
- подгруппа II - 23 пациента высокого риска.

80 пациентов, находящихся на лечении в отделении колопроктологии в период с июня 2014 по август 2017 гг. по поводу патологии ниже- и среднеампулярного отделов прямой кишки, составили основную группу исследования (проспективная группа). Всем пациентам данной группы была выполнена ЛТМЭ. Применяв разработанную шкалу прогнозирования качества ТМЭ, в основной группе на дооперационном этапе проспективно было выделено 2 подгруппы:

- подгруппа III - 52 пациента низкого риска, которым была выполнена ЛТМЭ с применением разработанного комплекса мероприятий,

направленных на предупреждение повреждений мезоректальной фасции;

- подгруппа IV - 28 пациентов высокого риска. Пациентам данной подгруппы в период с июня 2014 по июнь 2016 года выполнялась ЛТМЭ с применением комплекса мероприятий, направленных на предупреждение повреждений мезоректальной фасции (подгруппа IVa – 15 пациентов), а в период с июля 2016 года по август 2017 года – ТАТМЭ (подгруппа IVb – 13 пациентов).

Комплекс мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции, включал следующие манипуляции: использование дополнительного троакара, наложение двух «марионеточных» швов на складку брюшины у мужчин и на матку у женщин, использование марлевой турунды для интраоперационной тракции прямой кишки вверх, использование лигатур для дополнительной тракции прямой кишки вправо и влево, использование специального приспособления для надавливания на промежность. Данные мероприятия направлены на устранение неблагоприятных факторов, достоверно влияющих на качество ТМЭ, выявленных на этапе ретроспективного исследования («узкий» таз, выраженное висцеральное ожирение, локализация опухоли на передней стенке прямой кишки и в нижнеампулярном отделе прямой кишки, мужской пол). ЛТМЭ с использованием вышеописанного комплекса мероприятий была названа нами модифицированной лапароскопической тотальной мезоректумэктомией (МЛТМЭ).

Проведен сравнительный анализ между следующими группами (Рис. 1Рисунок 1):

- между основной и контрольной группами (рис. 1, Стрелка 1);
- между подгруппой I и подгруппой III (рис. 1, Стрелка 2);
- между подгруппой II и подгруппой IV (рис. 1, Стрелка 3);
- между подгруппой IVa и подгруппой IVb (рис. 1, Стрелка 4).

Первичной конечной точкой было определение качества макропрепарата ТМЭ, оцененное по классификации P.Quirke.

Вторичными конечными точками были: длительность операции, интра- и послеоперационные осложнения, патоморфологические результаты, функциональные результаты операции.

Критерии включения

- Локализация патологического процесса в ниже- и среднеампулярном отделах прямой кишки
- Выполнение ТМЭ с наложением первичного аппаратного колоректального анастомоза

Критерии исключения

- Локализация процесса в верхнеампулярном отделе прямой кишки.
- Обструктивная резекция прямой кишки (операция типа Гартмана), брюшнопромежностная экстирпация.
- Синхронные опухоли толстой кишки.

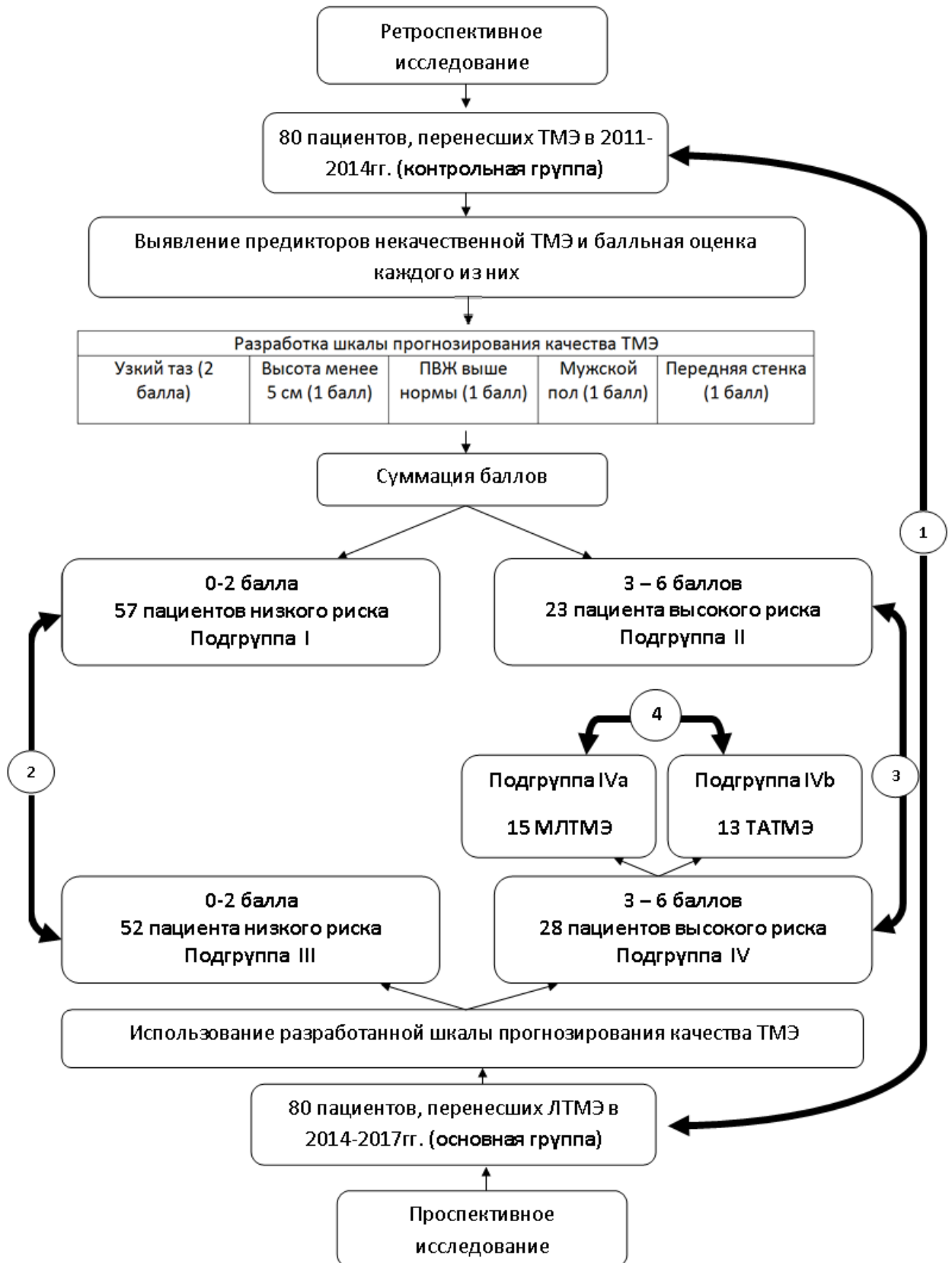


Рисунок 1 - Дизайн исследования

2.2. Характеристика наблюдавшихся больных

При сравнительном анализе основной группы и группы сравнения, а также подгрупп между собой, оценивались следующие показатели: пол, возраст, коморбидность, пельвиометрические данные, ИМТ, ПВЖ, стадия TNM, высота расположения опухоли, размер опухоли, расположение опухоли относительно стенок прямой кишки, наличие операций на органах брюшной полости в анамнезе, доступ.

У 151 пациента (94%) был рак прямой кишки, в 7 случаях (4%) – ворсинчатая опухоль прямой кишки, в 2 случаях (2%) – доброкачественные заболевания прямой кишки: болезнь Крона и постлучевая стриктура кишки. В двух последних случаях нельзя было исключить опухолевый процесс, что диктовало расширение объема оперативного лечения до ТМЭ (табл. 2).

У пациентов с раком прямой кишки низкодифференцированная аденокарцинома была обнаружена в 3 случаях (1,9%), умереннодифференцированная аденокарцинома – в 141 случае (88,1%), высокодифференцированная аденокарцинома – в 5 случаях (3,1%), муцинозная аденокарцинома – в 2 случаях (1,2%).

Таблица 2 - Распределение больных в зависимости от основного заболевания

Заболевания	Основная группа, n=80	Группа сравнения, n=80	p
Рак прямой кишки	76 (95%)	75 (93,75%)	0,36
Стадия I (T1-2N0M0), n(%).	12 (15,8)	11 (14,7)	0,51
Стадия II (T3-4N0M0), n(%).	27 (35,5)	40 (53,3)	0,02
Стадия III (T1-4N1-2M0), n(%).	34 (44,7)	22 (29,3)	0,04
Стадия IV (T1-4N0-2M1), n(%).	3 (3,9)	2 (2,7)	0,51
Ворсинчатая опухоль	2 (2,5)	5 (6,25)	0,22
Болезнь Крона	1 (1,25)	0	0,5
Стриктура прямой кишки	1 (1,25)	0	0,5

Для определения стадии опухолевого процесса использовалась классификация TNM Американской объединенной комиссии по злокачественным новообразованиям 7-го пересмотра (American Joint Committee on Cancer, AJCC).

По критерию T не было получено достоверных различий между группами и подгруппами ($p > 0,05$). В основной группе отмечено большее количество пациентов с пораженными регионарными лимфатическими узлами (N1-2) по сравнению с контрольной группой - 37 (48%) против 23 (31%), соответственно ($p = 0,02$) (табл. 3). Также выявлены достоверные различия по количеству пациентов с пораженными лимфатическими узлами при сравнении подгрупп высокого риска: во II подгруппе (подгруппа высокого риска ретроспективного исследования) количество пациентов с пораженными лимфатическими узлами составило 14 (52%), а в IV подгруппе (подгруппа высокого риска проспективного исследования) – 5 (23%) ($p = 0,04$) (табл. 5).

I стадия заболевания (T1-2N0M0) была зарегистрирована у 23 пациентов (15,2%), II стадия (T3-4N0M0) – у 67 пациентов (44,4%), III стадия (T1-4N1-2M0) – у 56 пациентов (37,1%), IV стадия (T1-4N0-2M1) – у 5 пациентов (3,3%) (Табл. 2-3).

При сравнительном анализе основной группы и группы сравнения по стадии опухолевого процесса отмечено, что в основной группе значительно чаще встречалась III стадия заболевания (44,7% против 29,3%, $p = 0,04$) и значительно реже встречалась II стадия (35,5% против 53,3%, $p = 0,02$), что объяснялось более частым поражением регионарных лимфатических узлов ($p = 0,02$) в основной группе (Табл. 3). При сравнении подгрупп высокого риска некачественной ТМЭ по стадии заболевания выявлена более частая встречаемость III стадии опухолевого процесса в подгруппе IV по сравнению с подгруппой II (50% против 22,7%, $p = 0,05$). II стадия опухолевого процесса, напротив, более часто встречалась в подгруппе II по сравнению с подгруппой IV (63,6% против 23,1%, $p = 0,005$) (табл. 5).

Неoadьювантная химиолучевая терапия проводилась у 28 пациентов основной группы (35%) и у 24 пациентов группы сравнения (30%) ($p = 0,31$). В

подгруппах различия по данному признаку не достигали достоверных значений ($p > 0,05$) (табл. 4-6). Неoadьювантная химиолучевая терапия назначалась в зависимости от данных, полученных при дооперационном МРТ-исследовании. Вовлечение мезоректальной фасции, метастатическое поражение регионарных лимфатических узлов было показанием для назначения неoadьювантной химиолучевой терапии. При наличии некупируемого кишечного кровотечения, признаков кишечной непроходимости, тяжелом соматическом состоянии больного предоперационная химиолучевая терапия не проводилась.

Основная группа и группа сравнения были сопоставимы по возрасту. В основной группе средний возраст составил $62,8 \pm 9,9$ лет, наиболее пожилому было 83 года, наиболее молодому – 36 лет. В группе сравнения средний возраст составил $62,3 \pm 10$ лет, наиболее пожилому было 82 года, наиболее молодому – 36 лет ($p = 0,98$). Различия между группами статистически не значимы ($p = 0,74$) (табл. 3). Различия между подгруппами по возрасту также статистически не значимы (табл. 4-6).

Распределение пациентов по половому признаку между основной и группой сравнения не было однородным. В основной группе было 43 мужчины (53,75%), в группе сравнения – 30 мужчин (37,5%). Различия между группами статистически значимы ($p = 0,03$) (табл. 3). Сравнение подгрупп по половому признаку не показало достоверных различий ($p > 0,05$) (табл. 4-6).

Сопутствующие заболевания были выявлены у 71 пациента основной группы (88,75%) и у 73 пациентов группы сравнения (91,25%) ($p = 0,4$) (табл. 3). Среди сопутствующей патологии существенно преобладали сердечно-сосудистые заболевания (гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, нарушения сердечного ритма). Приблизительно равные доли в структуре коморбидности имели заболевания дыхательной системы (бронхиальная астма, хронический бронхит, хроническая обструктивная болезнь легких), желудочно-кишечного тракта (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронический гастрит, колит, холецистит, полипы толстой кишки, дивертикулярная болезнь толстой кишки) и эндокринной системы (сахарный

диабет, болезни щитовидной железы). В 32,5% случаев в основной группе и в 46,25% в контрольной группе имело место сочетание двух и более сопутствующих заболеваний ($p=0,06$) (табл. 3). Во всех случаях сопутствующая патология имела компенсированный характер. При сравнении структуры коморбидности между подгруппами также не было получено достоверных различий (табл. 4-6).

По данным большинства источников, в условиях узкого таза диссекция в слое между париетальной и висцеральной фасциями таза крайне затруднительна, что неизбежно приводит к повреждению мезоректальной фасции, что сказывается на качестве препарата ТМЭ. В связи с этим оценка пельвиометрических данных крайне важна в дооперационном прогнозировании качества ТМЭ. Для выявления пациентов с «узким» тазом использовался коэффициент удобства эндохирургических операций на прямой кишке, предложенный в 2006 году проф. И.Е. Хатьковым и др. [26].

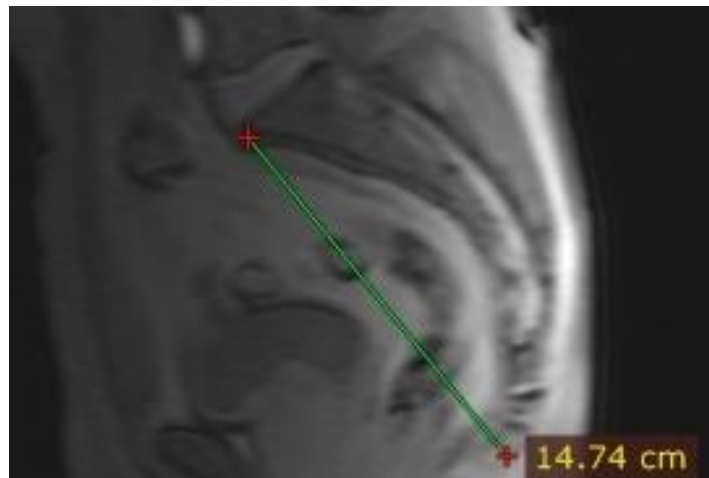


Рисунок 2 - МРТ малого таза, сагиттальный срез. Внутренняя длина крестца 14,74 см

Данный коэффициент рассчитывался по формуле:

$$K=D/L,$$

где D – поперечный размер входа в малый таз, L – внутренняя длина крестца, рассчитанные с помощью постпроцессинговой обработки МРТ-снимков (рис. 2-3).

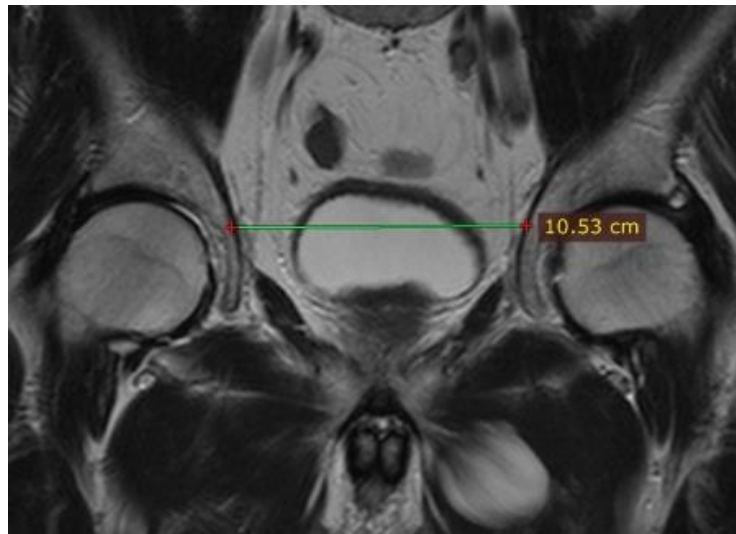


Рисунок 3 - МРТ малого таза, коронарный срез. Поперечный размер входа в малый таз равен 10,53 см

Значение K , равное 0,75 считается пороговым для определения «узкого» таза.

На рисунках 1 и 2 изображены пельвиометрические данные пациента с коэффициентом удобства эндохирургических операций на прямой кишке 0,71.

Количество пациентов с «узким» тазом в основной группе составило 17 (21,25%), в группе сравнения – 16 (20%) ($p=0,5$) (табл. 3). Достоверных различий по данному показателю между подгруппами получено не было ($p>0,05$) (табл. 4-6).

Для оценки степени ожирения использовались следующие показатели:

- площадь висцерального жира (ПВЖ), см^2 – площадь, занимаемая висцеральной жировой тканью, на КТ-скане, выполненном на уровне III поясничного позвонка;
- индекс массы тела (ИМТ), $\text{кг}/\text{м}^2$ – отношение массы тела, измеренное в килограммах, к квадрату роста, измеренного в метрах.

Для вычисления площади висцерального жира с помощью специальных программ для постпроцессинговой обработки изображений анализировался поперечный КТ – скан на уровне ЛП. С помощью инструмента «Smoothed polygon» очерчивалась площадь, ограниченная fascia endoabdominalis. При этом в данный контур помимо висцерального жира включались почки, кишечник, сосуды. Для расчета площади висцерального жира производилось вычитание из площади общего контура, ограниченного fascia endoabdominalis, всех тканей, плотность которых не входила в диапазон от -190 до -30 единиц Хаунсфильда. Таким образом, полученная разность соответствовала площади, занимаемой висцеральной жировой тканью с плотностью от -190 до -30 единиц Хаунсфильда, которая включает в себя сальник, брыжейку, забрюшинную и предбрюшинную клетчатку (рис. 4-5).

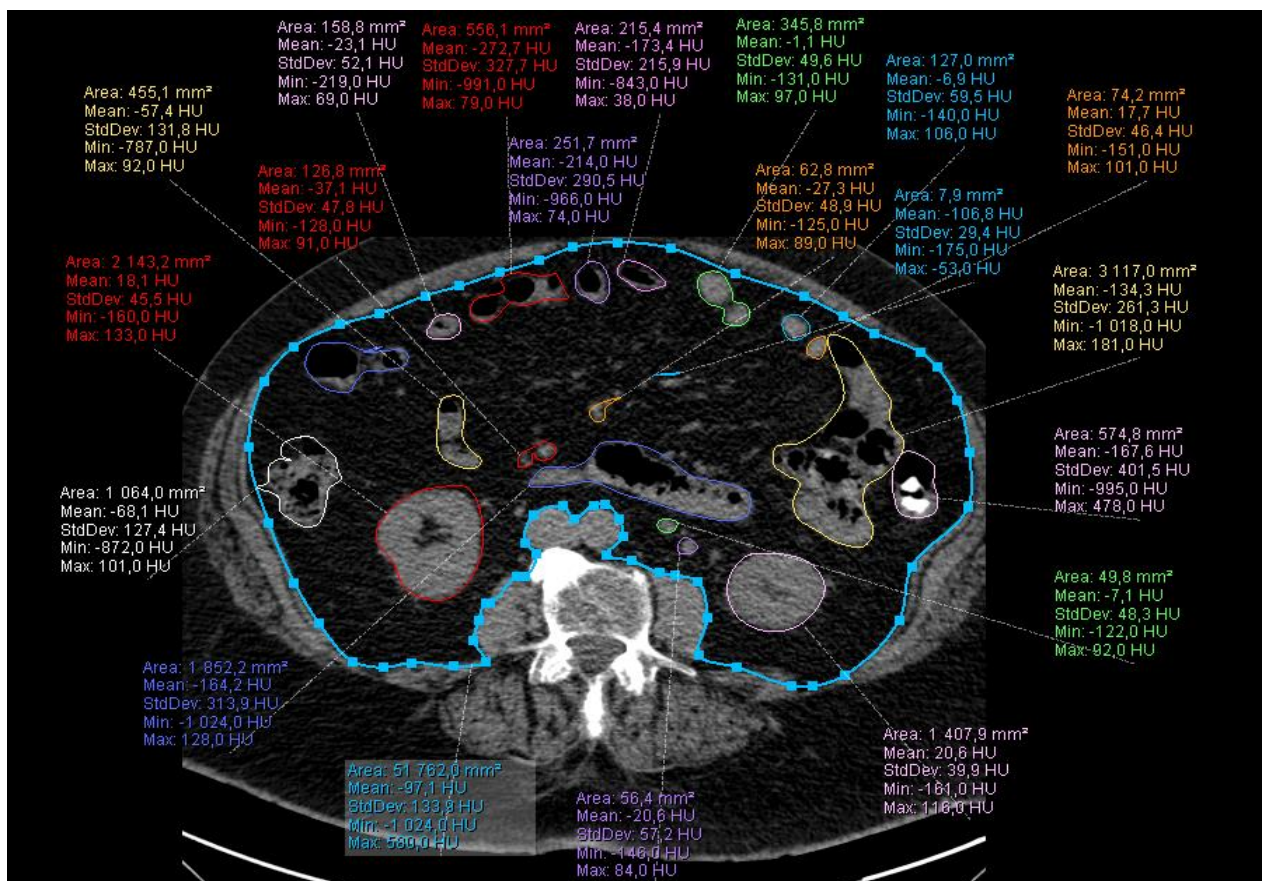
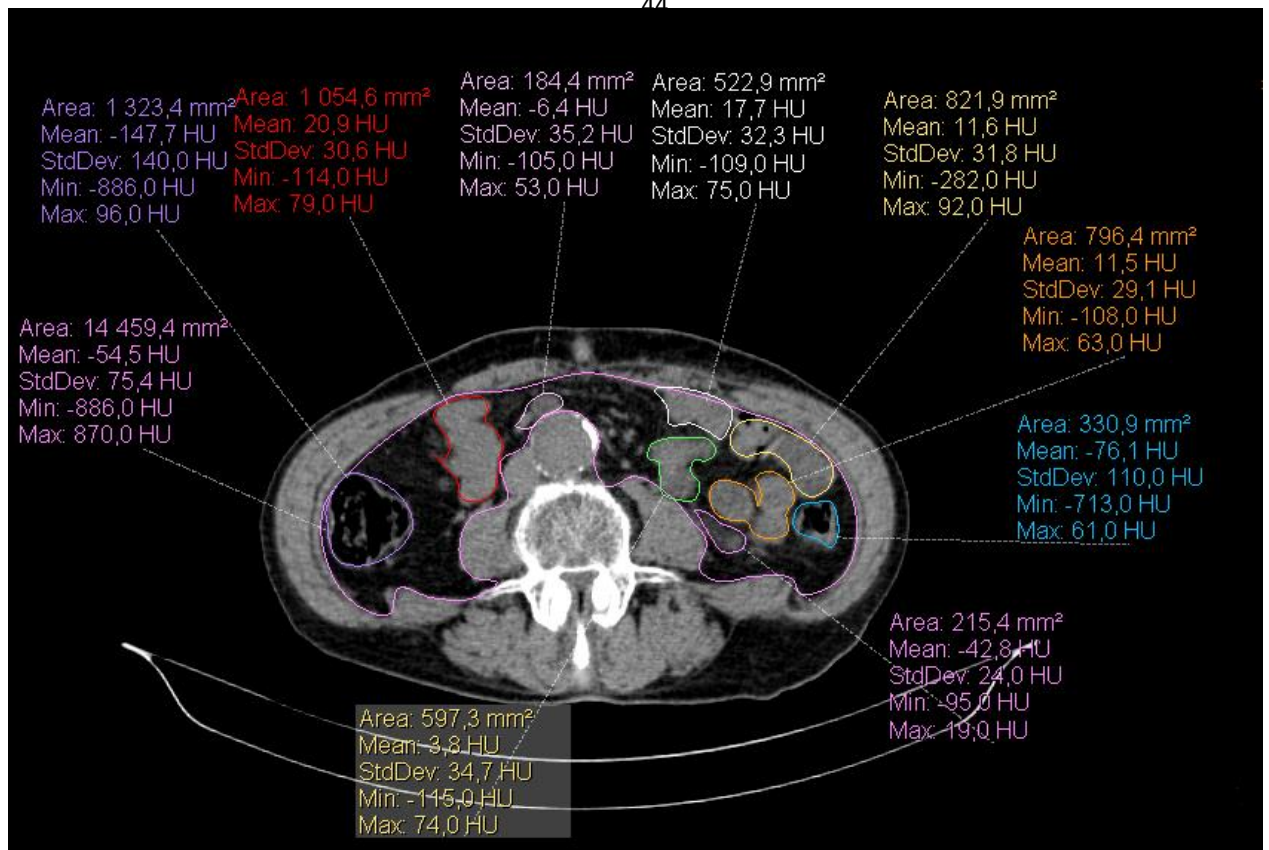


Рисунок 4 - Измерение ПВЖ у пациентки с выраженным висцеральным ожирением. ПВЖ = 391,2 см²



**Рисунок 5 - Измерение ПВЖ у пациента с выраженной кахексией.
ПВЖ = 86,2 см²**

Согласно результатам, приведенным в таблице 3, в основной группе количество пациентов с избыточной ПВЖ составило 32 пациента (40%), а в группе сравнения – 30 (37,5%) ($p=0,44$). В подгруппах различий по данному признаку получено не было ($p>0,05$) (табл. 4-6).

Средний ИМТ в основной группе составил $28,5 \pm 5,4$ кг/м², в группе сравнения – $27,5 \pm 5$ ($p=0,22$). Количество пациентов с ИМТ более 30 кг/м² составило в основной группе 30 (37,5%), в группе сравнения – 26 (32,5%) ($p=0,31$) (табл. 3 Таблица 3).

В соответствии с рекомендациями ESMO, для оценки высоты расположения патологического процесса нами была использована следующая классификация:

- ниже 5 см – нижеампулярный отдел прямой кишки;
- от 5,1 до 10 см – среднеампулярный отдел прямой кишки;
- от 10,1 см до 15 см - верхнеампулярный отдел прямой кишки.

Использовались данные жесткой ректороманоскопии, ориентиром служила зубчатая линия.

Средняя высота расположения патологического процесса в основной группе составила $7,54 \pm 2,5$ см от зубчатой линии, в контрольной - $7,51 \pm 2,2$ см от зубчатой линии ($p=0,98$) (табл. 3). Локализация патологического процесса в нижнеампулярном отделе прямой кишки (ниже 5 см от зубчатой линии) отмечена у 33 пациентов основной группы (41,25%) и у 27 пациентов контрольной группы (33,75%) ($p=0,21$) (табл. 3). В подгруппах различий по данному признаку выявлено не было ($p>0,05$) (табл. 4-6).

Локализация патологического процесса на передней стенке прямой кишки отмечена у 22 пациентов основной группы (27,5%) и у 22 пациентов контрольной группы ($p=0,57$) (табл. 3). В подгруппах различий по расположению патологического процесса относительно стенок прямой кишки также не выявлено ($p>0,05$) (табл. 4-6).

Предшествующие операции на органах брюшной полости в анамнезе были у 18 пациентов основной группы (22,5%) и у 24 пациентов контрольной группы (30%) ($p=0,18$) (табл. 3). В подгруппах различий по данному признаку выявлено не было ($p>0,05$) (табл. 4-6).

Таблица 3 - Характеристика наблюдавшихся больных основной группы и группы сравнения

Фактор	Основная группа, n=80	Группа сравнения, n=80	p
Возраст, M±SD, лет	62,8±9,9	62,3±10	0,74
Пол, n(%).			
• Мужской	43 (53,75)	30 (37,5)	0,03
• Женский	37 (46,25)	50 (62,5)	
Наличие сопутствующей патологии, n(%).	71 (88,75)	73 (91,25)	0,4
Сопутствующая патология по системам, n(%).			
• Сердечно-сосудистая, n(%).	57 (71,25)	65 (81,25)	0,1
• Дыхательная, n(%).	10 (12,5)	14 (17,5)	0,25
• Пищеварительная, n(%).	17 (21,25)	12 (15)	0,21
• Эндокринная, n(%).	12 (15)	6 (7,5)	0,11
• Нервная, n(%).	7 (8,75)	12 (15)	0,16
• Мочеполовая, n(%).	11 (13,75)	6 (7,5)	0,15
• Комбинация, n(%).	26 (32,5)	37 (46,25)	0,06
Параметры таза, n(%).			
• «Узкий» таз	17 (21,25)	16 (20)	0,5
• Нормальный таз	63 (78,75)	64 (80)	
ИМТ, M±SD, кг/м ²	28,5±5,4	27,5±5	0,22
• Более 30 кг/м ² , n(%).	30 (37,5)	26 (32,5)	0,31
• Менее 30 кг/м ² , n(%).	50 (62,5)	74 (67,5)	
ПВЖ, n(%).			
• Выше нормы	32 (40)	30 (37,5)	0,44
• Нормальные значения	48 (60)	50 (62,5)	
Неoadьювантная химиолучевая терапия, n(%).			
• Проводилась	28 (35)	24 (30)	0,31
• Не проводилась	52 (65)	56 (70)	
Классификация TNM, n(%).			
• T1	3 (3,9)	0 (0)	0,13
• T2	14 (18,4)	15 (20)	0,48

• T3	55 (72,4)	57 (76)	0,37
• T4	4 (5,3)	3 (4)	0,51
• N0	41 (54)	52 (69,3)	0,04
• N1	26 (34,2)	17 (22,7)	0,08
• N2	9 (11,8)	6 (8)	0,30
• M0	75 (98,7)	73 (97,3)	0,5
• M1	1 (1,3)	2 (2,7)	
Стадия опухолевого процесса, n(%).			
• Стадия I (T1-2N0M0), n(%).	12 (15,8)	11 (14,7)	0,51
• Стадия II (T3-4N0M0), n(%).	27 (35,5)	40 (53,3)	0,02
• Стадия III (T1-4N1-2M0), n(%).	34 (44,7)	22 (29,3)	0,04
• Стадия IV (T1-4N0-2M1), n(%).	3 (3,9)	2 (2,7)	0,51
Высота расположения опухоли, M±SD, см	7,54±2,5	7,51±2,2	0,98
Расположение опухоли относительно отделов прямой кишки, n(%).			
• ниже 5 см, n(%).	33 (41,25)	27 (33,75)	0,21
• выше 5 см, n(%).	47 (58,75)	53 (66,25)	
Размер опухоли, n(%).			
• менее 4 см, n(%).	24 (30)	35 (43,75)	0,05
• более 4 см, n(%).	56 (70)	45 (56,25)	
Расположение опухоли относительно стенок кишки, n(%).			
• Передняя	22 (27,5)	22 (27,5)	0,57
• Другие	58 (72,5)	58 (72,5)	
Операции на органах брюшной полости в анамнезе, n(%).			
• Были	18 (22,5)	24 (30)	0,18
• Не были	62 (77,5)	56 (70)	

Таблица 4 - Характеристика наблюдавшихся больных подгруппы I и подгруппы III

Фактор	Подгруппа III, n=52	Подгруппа I, n=57	p
Возраст, M±SD, лет	63,6±11,3	62,8±10,1	0,7
Пол, n(%).			
• Мужской	18 (34,6)	11 (19)	0,06
• Женский	34 (65,4)	46 (81)	
Наличие сопутствующей патологии, n(%).	45 (86,5)	53 (93)	0,21
Сопутствующая патология по системам, n(%).			
• Сердечно-сосудистая, n(%).	36 (69,3)	46 (80,7)	0,12
• Дыхательная, n(%).	6 (11,5)	11 (19,3)	0,2
• Пищеварительная, n(%).	11 (21,15)	8 (14)	0,23
• Эндокринная, n(%).	6 (11,5)	3 (5,3)	0,20
• Нервная, n(%).	5 (9,6)	10 (17,5)	0,18
• Мочеполовая, n(%).	7 (13,5)	3 (5,3)	0,12
• Комбинация, n(%).	16 (30,7)	27 (47,4)	0,06
Параметры таза, n(%).			
• «Узкий» таз	0 (0)	1 (1,75)	0,52
• Нормальный таз	52 (100)	56 (98,25)	
ИМТ, M±SD, кг/м ²	28,6±5,8	27,3±5,2	0,21
• Более 30 кг/м ² , n(%).	19 (37)	19 (33,3)	0,44
• Менее 30 кг/м ² , n(%).	33 (63)	38 (66,7)	
ПВЖ, n(%).			
• Выше нормы	12 (23)	14 (24,6)	0,50
• Нормальные значения	40 (77)	43 (75,4)	
Неоадьювантная химиолучевая терапия, n(%).			
• Проводилась	15 (29)	18 (31,6)	0,46
• Не проводилась	37 (71)	39 (68,4)	
Классификация TNM, n(%).			
• T1	2 (4)	0 (0)	0,23
• T2	8 (16)	12 (22,6)	0,27
• T3	38 (76)	38 (71,7)	0,39

• T4	2 (4)	3 (5,7)	0,53
• N0	28 (56)	35 (66)	0,20
• N1	17 (34)	12 (22,6)	0,14
• N2	5 (10)	6 (11,4)	0,54
• M0	50 (100)	52 (98,1)	0,51
• M1	0	1 (1,9)	
Стадия опухолевого процесса, n(%).			
• Стадия I (T1-2N0M0), n(%).	7 (14,0)	9 (16,9)	0,44
• Стадия II (T3-4N0M0), n(%).	21 (42,0)	26 (49,1)	0,30
• Стадия III (T1-4N1-2M0), n(%).	21 (42,0)	17 (32,1)	0,20
• Стадия IV (T1-4N0-2M1), n(%).	1 (2)	1 (1,9)	0,74
Высота расположения опухоли, M±SD, см	7,8±2,4	8,1±2	0,51
Расположение опухоли относительно отделов прямой кишки, n(%).			
• ниже 5 см, n(%).	18 (34,6)	11 (19,3)	0,06
• выше 5 см, n(%).	34 (65,4)	46 (80,7)	
Размер опухоли, n(%).			
• менее 4 см, n(%).	16 (30,8)	23 (40,35)	0,2
• более 4 см, n(%).	36 (69,2)	34 (59,65)	
Расположение опухоли относительно стенок кишки, n(%).			
• Передняя	11 (21,15)	13 (22,8)	0,51
• Другие	41 (78,85)	44 (77,2)	
Операции на органах брюшной полости в анамнезе, n(%).			
• Были	13 (25)	18 (31,6)	0,29
• Не были	39 (75)	39 (68,4)	

Таблица 5 - Характеристика наблюдавшихся больных подгруппы IV и подгруппы II

Фактор	Подгруппа IV, n=28	Подгруппа II, n=23	p
Возраст, M±SD, лет	61,1±6,2	64,1±9,8	0,98
Пол, n(%).			
• Мужской	25 (89)	19 (83)	0,39
• Женский	3 (11)	4 (17)	
Наличие сопутствующей патологии, n(%).	26 (92)	20 (87)	0,4
Сопутствующая патология по системам, n(%).			
• Сердечно-сосудистая, n(%).	21 (75)	19 (83)	0,38
• Дыхательная, n(%).	4 (14)	3 (13)	0,61
• Пищеварительная, n(%).	6 (21)	4 (17)	0,5
• Эндокринная, n(%).	6 (21,4)	3 (13)	0,34
• Нервная, n(%).	2 (7)	2 (9)	0,62
• Мочеполовая, n(%).	4 (14)	3 (13)	0,61
• Комбинация, n(%).	10 (36)	10 (43)	0,39
Параметры таза, n(%).			
• «Узкий» таз	17 (61)	15 (65)	0,48
• Нормальный таз	11 (39)	8 (35)	
ИМТ, M±SD, кг/м ²	28,4 ±5	28±4,5	0,79
• Более 30 кг/м ² , n(%).	11 (39)	7 (30)	0,36
• Менее 30 кг/м ² , n(%).	17 (61)	16 (70)	
ПВЖ, n(%).			
• Выше нормы	20 (71)	16 (70)	0,56
• Нормальные значения	8 (29)	7 (30)	
Неoadьювантная химиолучевая терапия, n(%).			
• Проводилась	13 (46)	6 (26)	0,11
• Не проводилась	15 (54)	17 (74)	
Стадия TNM, n(%).			
• T1	1 (3,8)	0 (0)	0,54
• T2	6 (23,1)	3 (13,6)	0,32
• T3	17 (65,4)	19 (86,4)	0,09

• T4	2 (7,7)	0 (0)	0,29
• N0	13 (50)	17 (77,3)	0,05
• N1	9 (34,6)	5 (22,7)	0,28
• N2	4 (15,4)	0 (0)	0,08
• M0	25 (96,2)	21 (95,5)	0,71
• M1	1 (3,8)	1 (4,5)	
Стадия опухолевого процесса, n(%).			
• Стадия I (T1-2N0M0), n(%).	5 (19,2)	2 (9,1)	0,28
• Стадия II (T3-4N0M0), n(%).	6 (23,1)	14 (63,6)	0,005
• Стадия III (T1-4N1-2M0), n(%).	13 (50)	5 (22,7)	0,05
• Стадия IV (T1-4N0-2M1), n(%).	2 (7,7)	1 (4,5)	0,56
Высота расположения опухоли, M±SD, см	7,07±2,6	6,04±2,1	0,14
Расположение опухоли относительно отделов прямой кишки, n(%).			
• ниже 5 см, n(%).	15 (53,6)	16 (69,6)	0,19
• выше 5 см, n(%).	13 (46,4)	7 (30,4)	
Размер опухоли, n(%).			
• менее 4 см, n(%).	8 (28,6)	12 (52,2)	0,08
• более 4 см, n(%).	20 (71,4)	11 (47,8)	
Расположение опухоли относительно стенок кишки, n(%).			
• Передняя	11 (39,3)	9 (39,1)	0,61
• Другие	17 (60,7)	14 (60,9)	
Операции на органах брюшной полости в анамнезе, n(%).			
• Были	5 (17,8)	6 (26,1)	0,35
• Не были	23 (82,2)	17 (73,9)	

Таблица 6 - Характеристика наблюдавшихся больных подгруппы IVa и подгруппы IVb

Фактор	Подгруппа IVb, n=13	Подгруппа IVa, n=15	p
Возраст, M±SD, лет	61,8±5,6	61,1±7,1	0,75
Пол, n(%).			
• Мужской	12 (92,3)	13 (86,7)	0,56
• Женский	1 (7,7)	2 (13,3)	
Сопутствующая патология по системам, n(%).			
Наличие сопутствующей патологии, n(%).	11 (84,6)	15 (100)	0,21
• Сердечно-сосудистая, n(%).	9 (69,2)	12 (80)	0,41
• Дыхательная, n(%).	3 (23,1)	1 (6,7)	0,24
• Пищеварительная, n(%).	3 (23,1)	3 (20)	0,6
• Эндокринная, n(%).	5 (38,5)	1 (6,7)	0,06
• Нервная, n(%).	1 (7,7)	1 (6,7)	0,72
• Мочеполовая, n(%).	1 (7,7)	1 (6,7)	0,72
• Комбинация, n(%).	7 (53,8)	3 (20)	0,07
Параметры таза, n(%).			
• «Узкий» таз	6 (46,15)	11 (73,3)	0,14
• Нормальный таз	7 (53,85)	4 (26,7)	
ИМТ, M±SD, кг/м ²	29,5±4	27,4±5	0,25
• Более 30 кг/м ² , n(%).	7 (54,85)	4 (26,7)	0,14
• Менее 30 кг/м ² , n(%).	6 (46,15)	11 (73,3)	
ПВЖ, n(%).			
• Выше нормы	11 (84,6)	9 (60)	0,15
• Нормальные значения	2 (15,4)	6 (40)	
Неoadьювантная химиолучевая терапия, n(%).			
• Проводилась	7 (54,85)	6 (40)	0,36
• Не проводилась	6 (46,15)	9 (60)	
Классификация TNM, n(%).			
• T1	1 (8,3)	0 (0)	0,46
• T2	4 (33,4)	2 (14,3)	0,25
• T3	6 (50)	11 (78,6)	0,13

• T4	1 (8,3)	1 (7,1)	0,59
• N0	6 (50)	7 (50)	0,65
• N1	3 (25)	6 (42,9)	0,29
• N2	3 (25)	1 (7,1)	0,24
• M0	12 (100)	13 (92,9)	0,54
• M1	0	1 (7,1)	
Стадия опухолевого процесса, n(%).			
• Стадия I (T1-2N0M0), n(%).	3 (25)	2 (14,3)	0,42
• Стадия II (T3-4N0M0), n(%).	2 (16,7)	4 (28,6)	0,40
• Стадия III (T1-4N1-2M0), n(%).	6 (50)	7 (50)	0,65
• Стадия IV (T1-4N0-2M1), n(%).	1 (8,3)	1 (7,1)	0,72
Высота расположения опухоли, M±SD, см	6,5±2,6	7,4±2,6	0,39
Расположение опухоли относительно отделов прямой кишки, n(%).			
• ниже 5 см, n(%).	8 (61,5)	7 (47)	0,34
• выше 5 см, n(%).	5 (38,5)	8 (53)	
Размер опухоли, n(%).			
• менее 4 см	5 (38,5)	3 (20)	0,25
• более 4 см, n(%).	8 (61,5)	12 (80)	
Расположение опухоли относительно стенок кишки, n(%).			
• Передняя	6 (46,15)	5 (33,3)	0,38
• Другие	7 (53,85)	10 (66,7)	
Операции на органах брюшной полости в анамнезе, n(%).			
• Были	3 (23,1)	2 (13,3)	0,43
• Не были	10 (76,9)	13 (86,7)	

2.3. Характеристика методов исследования

Всем пациентам выполнялось комплексное обследование, включающее физикальные методы, лабораторное и инструментальное обследование.

В рамках физикального обследования выполнялся осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация грудной клетки и брюшной полости, оценивалось состояние лимфатических узлов, измерялся рост и вес пациентов, рассчитывался индекс массы тела. Всем пациентам выполнялся осмотр перианальной области, пальцевое исследование прямой кишки. У женщин осмотр дополнялся пальцевым исследованием влагалища.

Пальцевое исследование прямой кишки выполнялось в коленно-локтевом положении, оценивались следующие показатели: тонус сфинктера, высота расположения нижнего края опухоли, расположение опухоли относительно стенок кишки, поверхность, консистенция, подвижность опухоли, вовлеченность соседних органов. При влагалищном исследовании у женщин исключалось прорастание опухоли во внутренние половые органы.

Ректороманоскопия выполнялась в коленно-локтевом положении. Исследование выполнялось жесткими одноразовыми ректоскопами диаметром 18 мм с использованием осветительной насадки фирмы Heine. Данный метод позволял визуализировать опухоль, при необходимости взять материал на гистологическое исследование.

Лабораторные методы исследования (заведующий клинико-диагностической лабораторией Ермилова Т.П.). Всем пациентам в обязательном порядке выполнялся полный объем лабораторных методов исследования.

Рентгенологические методы исследования (заведующий рентгенодиагностическим отделением Манакина О.В.). Всем пациентам выполнялась рентгенография грудной клетки в двух проекциях с целью исключения метастатического поражения легких. При необходимости выполнялась компьютерная томография органов грудной клетки.

Компьютерная томография органов брюшной полости выполнялась с целью исключения метастазов в печень, отдаленные лимфатические узлы. Также в

рамках нашего исследования с помощью компьютерной томографии оценивалась площадь висцерального жира как фактора, потенциально влияющего на качество ТМЭ.

Ультразвуковое исследование (заведующий отделением функциональной диагностики Якушина М.С.). Всем пациентам в обязательном порядке выполнялось дооперационное ультразвуковое исследование органов брюшной полости, позволяющее исключить метастатическое поражение печени и других паренхиматозных органов, оценить состояние лимфатических узлов брюшной полости и забрюшинного пространства, уточнить локализацию опухоли, исключить возможное прорастание в соседние органы, выявить наличие свободной жидкости. У женщин исследование дополнялось эндовагинальным ультразвуковым исследованием органов малого таза. В послеоперационном периоде ультразвуковое исследование применялось с целью выявления несостоятельности колоректального анастомоза, сером, гематом, абсцессов брюшной полости и брюшной стенки. Использовался аппарат для УЗИ-диагностики экспертного класса Siemens Sonoline G60S.

Эндоскопические методы исследования (заведующий отделением эндоскопии Бизяев С.В.) использовались для исключения синхронных новообразований толстой кишки и верхних отделов ЖКТ. Для фиброгастроскопии использовался аппарат Pentax FG29V, для фиброколоноскопии – аппарат Olympus CF-Q15OL.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) малого таза (заведующая отделением к.м.н. Колесникова Н.О.). Данное исследование выполнялось всем без исключения пациентам на дооперационном этапе с целью стадирования опухолевого процесса по системе TNM и выбора тактики дальнейшего лечения.

Во-первых, оценивались характеристики самой опухоли, то есть локализация опухоли, местная распространенность опухолевого процесса (критерий T). Определялись следующие параметры: высота расположения опухоли относительно m. puborectalis, отношение опухоли к тазовой брюшине, стенкам прямой кишки, протяженность опухоли. Особое внимание уделялось

степени инвазии опухоли в стенки прямой кишки и окружающие ткани и органы (рис. 6-8).

Во-вторых, оценивалось состояние лимфатических региональных коллекторов расположенных в пределах мезоректальной фасции и вне ее (критерий N) (Рис. 9).

В-третьих, отражалось состояние мезоректальной фасции, то есть потенциальной циркулярной границы резекции ЦГР. Мезоректальная фасция считалась вовлеченной, если расстояние от нее до опухоли или ближайшего пораженного лимфатического узла составляло менее 1 мм (рис. 7).

В-четвертых, оценивалось наличие инвазии экстрамуральных сосудов.

Анализ данных полученных при МРТ малого таза позволял выделить 2 группы пациентов: пациенты, которым необходимо проведение неoadьювантной химиолучевой терапии, и пациенты, лечение которых было сугубо хирургическим.

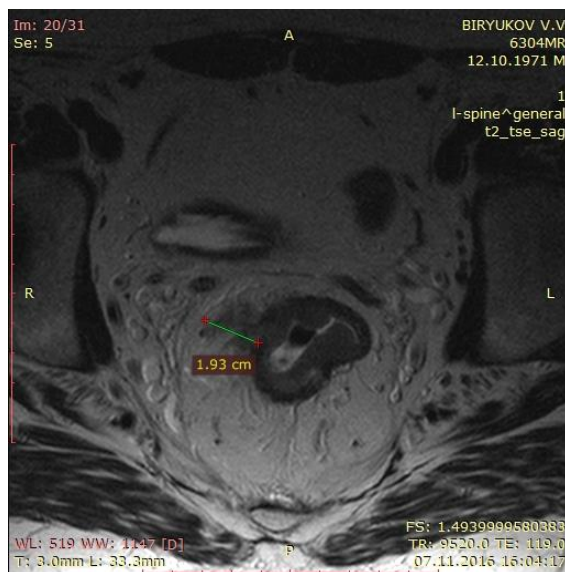


Рисунок 6 - Инвазия опухоли в мезоректальную клетчатку на 10 часах у.ц. на 1,93 см. Стадия T3N0M0 CRM -



Рисунок 7 - Инвазия опухоли в мезоректальную на 2-5 часах уд. клетчатку с вовлечением мезоректальной фасции. Стадия T4bN1M0 CRM+

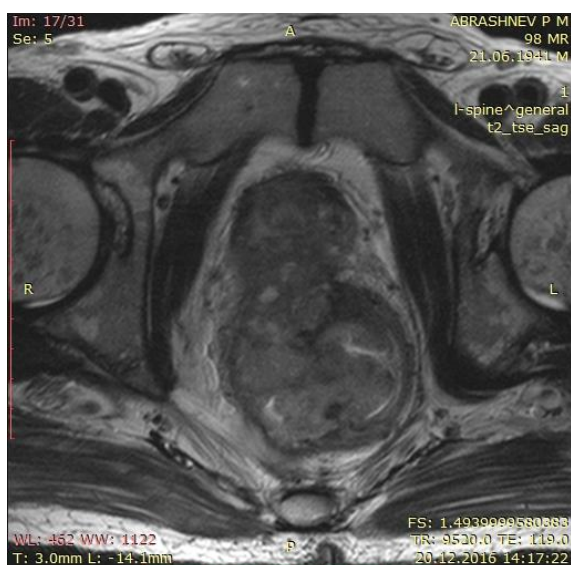


Рисунок 8 - Инвазия опухоли в предстательную железу. Стадия T4bN1M0 CRM+



Рисунок 9 - Наличие метастазов более чем в 3 мезоректальных лимфоузла. Стадия T3N1M0 CRM-

Помимо предоперационного стадирования опухолевого процесса, в нашем исследовании МРТ предназначалась для измерения пельвиометрических данных.

Патоморфологическое исследование (заведующий отделением патанатомии к.м.н. Васин И.В.).

Препараты доставлялись в лабораторию в ближайшие 3 часа после операции. Патоморфологическое исследование проводилось в несколько этапов.

Первый этап – макроскопическое исследование нативного препарата. На данном этапе производилось измерение длины удаленного участка резецированной кишки, сосудистого пучка, оценки качества макропрепарата.

Оценке качества макропрепарата уделялось особое внимание, для чего использовалась классификация, предложенная Р. Quirke. Оценивалась целостность мезоректальной фасции, глубина и наличие дефектов, эффект «конизации» (дистальный конец макропрепарата должен быть плавно закругленным, а не в виде конуса), равномерность циркулярной границы резекции.



Рисунок 10 - Качество макропрепарата Grade 3 (Complete)

О качестве макропрепарата Grade 3 (Complete) мы говорим в том случае, если дефекты мезоректальной фасции немногочисленны, их глубина не более 5 мм, отсутствует эффект «конизации», циркулярная граница резекции на поперечных срезах равномерна по всей окружности (рис. 10).

Качеству Grade 2 (Near complete) соответствует макропрепарат с наличием дефектов мезоректальной фасции глубже 5 мм, не достигающих мышечной оболочки прямой кишки, умеренным эффектом «конизации», неравномерной ЦГР на поперечных срезах (рис. 11).



Рисунок 11 - Качество макропрепарата Grade 2 (Near complete) (стрелкой указан дефект в мезоректальной фасции)

При качестве макропрепарата Grade 1 (Incomplete) в мезоректальной фасции определяются дефекты, достигающие мышечной оболочки прямой кишки, количество мезоректальной клетчатки на препарате уменьшено, выражен эффект «конизации», ЦГР неравномерна на поперечных срезах (рис. 12).



Рисунок 12 - Качество макропрепарата Grade 1 (Incomplete) (обозначен эффект «конизации»)

Второй этап – исследование опухоли, оценка ЦГР. Данный этап осуществлялся после окрашивания неперитонизированного края макропрепарата и фиксации в 10% формалине в течение 48 часов.

Опухоль исследовалась путем серии поперечных срезов с шагом в 3 мм (рис. 13). Для гистологического исследования брались участки с максимальной инвазией опухоли, с инвазией экстрамуральных вен, с вовлечением какого-либо прилежащего органа, участки кишки в 1 см дистальнее и проксимальнее опухоли, края резекции и все обнаруженные лимфатические узлы.



Рисунок 13 - Поперечные срезы макропрепарата с шагом 3 мм

При исследовании опухоли учитывались следующие макроскопические параметры: локализация, максимальный диаметр опухоли (измеряется от внутреннего края стенки кишки), характер роста, расстояние до дистального и проксимального краев резекции, наличие перфорации.

Далее приступали к исследованию ЦГР. Позитивным циркулярный край резекции считается при расстоянии от опухоли, опухолевых депозитов или метастатических лимфатических узлов до собственной фасции прямой кишки меньшем или равном 1 мм (рис. 14). Расстояние от края опухоли на участке ее максимальной инвазии в жировую клетчатку до циркулярного края резекции составляет хирургический клиренс.

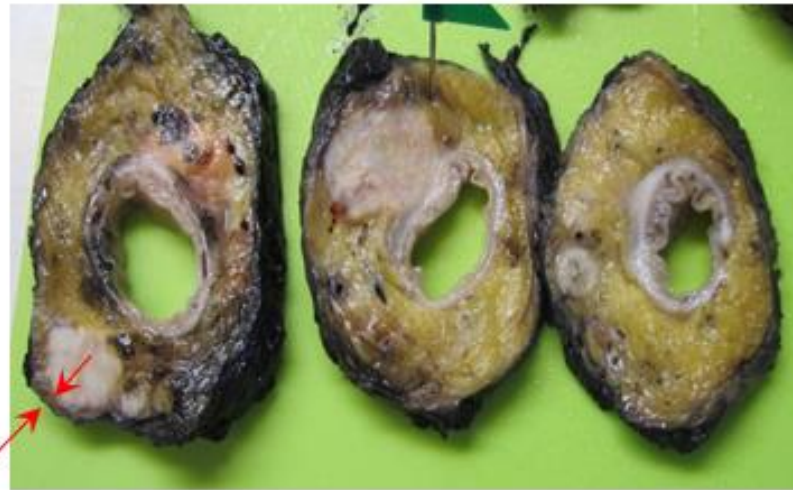


Рисунок 7 - Циркулярная граница резекции (обозначена красными стрелками)

Третий этап – исследование лимфатических узлов. Мезоректальная клетчатка отделялась от прямой кишки и исследовалась на всем протяжении. Среднее количество исследуемых лимфатических узлов составляло 20-30.

На заключительном, четвертом, этапе производилось микроскопическое исследование. Определялись следующие параметры: гистологический тип и степень дифференцировки опухоли (градация по Grade), степень экстрамурального и местного распространения, экстрамуральную венозную, периневральную инвазию, состояние краев резекции (проксимального, дистального, циркулярного), состояние лимфатических узлов (число выделенных,

число пораженных, их отношение), степень лечебного патоморфоза при неоадьювантном лечении.

Степень тяжести послеоперационных осложнений оценивалась с помощью классификации Clavien-Dindo (табл. 7).

Таблица 7 - Классификация осложнений по Clavien- Dindo

Степень I	Любое отклонение от нормального течения послеоперационного периода без необходимости хирургического или медикаментозного лечения. Допускаются следующие методы терапии: противорвотные, жаропонижающие, анальгетические, мочегонные препараты, растворы электролитов, физиотерапия. Сюда относятся случаи раневой инфекции, не требующие оперативного вмешательства
Степень II	Требуются препараты, не относящиеся, к группам, перечисленным в первом пункте. Сюда относится гемотрансфузия и полное парэнтеральное питание
Степень IIIa	Требуются хирургическое, эндоскопическое или радиологическое вмешательство без общей анестезии
Степень IIIb	Требуются хирургическое, эндоскопическое или радиологическое вмешательство под общей анестезией
Степень IVa	Жизнеугрожающие осложнения, требующие интенсивной терапии, дисфункция одного органа (включая необходимость диализа, геморрагический инсульт, ишемическую атаку, субарахноидальное кровоизлияние)
Степень IVb	Жизнеугрожающие осложнения, требующие интенсивной терапии, полиорганная недостаточность
Степень V	Смерть больного
Суффикс «d»	Последствия осложнения сохраняются к моменту выписки из стационара

Для оценки функции держания пациенты заполняли опросник определения синдрома низкой передней резекции прямой кишки LARS score (Low anterior resection syndrome) через 3 месяца после восстановительной операции (рис. 15Рисунок).

Опросник для определения синдрома низкой передней резекции (LARS Score)

1. Были ли случаи, когда Вы не могли контролировать свой стул или газы?
 - a. Нет, не было. (0 баллов)
 - b. Да, реже 1 раза в неделю. (4 балла)
 - c. Да, как минимум, 1 раз в неделю. (7 баллов)
2. Отмечали ли Вы случаи недержания жидкого стула?
 - a. Нет, не было. (0 баллов)
 - b. Да, реже 1 раза в неделю. (3 балла)
 - c. Да, как минимум, 1 раз в неделю. (3 балла)
3. Как часто Вы опорожняете свой кишечник?
 - a. Более 7 раз в сутки (4 балла)
 - b. 4-7 раз в сутки (2 балла)
 - c. 1-3 раза в сутки (0 баллов)
 - d. Реже 1 раза в сутки (5 баллов)
4. Возникала ли у Вас необходимость опорожнения кишечника в течение 1 часа после стула?
 - a. Нет, не было. (0 баллов)
 - b. Да, реже 1 раза в неделю. (9 баллов)
 - c. Да, как минимум, 1 раз в неделю. (11 баллов)
5. Бывали ли у Вас настолько сильные позывы на стул, что вы не успеваете до туалета?
 - a. Нет, не было. (0 баллов)
 - b. Да, реже 1 раза в неделю. (11 баллов)
 - c. Да, как минимум, 1 раз в неделю. (16 баллов)

0 – 20: нет LARS

21 – 29: «малый» LARS

30 – 42: «большой»: LARS

Рисунок 15 - Опросник LARS Score

2.4. Статистический анализ

Количественные параметры оценивались с помощью средней (M) и среднеквадратического отклонения (SD). Факторы риска и их связь с получением макропрепарата неудовлетворительного качества были оценены с помощью унивариантного анализа, используя точный тест Фишера. Для сравнения средних величин двух выборок использовался двувывборочный t -тест. Для выявления независимых факторов риска получения макропрепарата неудовлетворительного качества и степени влияния каждого из них был использован мультивариантный анализ, а именно, логистическая регрессия. Значение $p < 0,05$ расценивалось как статистически значимое. Статистический анализ был проведен с помощью программного обеспечения IBM SPSS Statistics Version 20 и Microsoft Excel 2007.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ШКАЛЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ТМЭ

Для определения факторов, влияющих на качество ТМЭ, было выделено 2 группы пациентов с различным качеством макропрепарата: 29 пациентов с неудовлетворительным качеством макропрепарата и 51 пациент с удовлетворительным качеством макропрепарата. Неудовлетворительным качеством ТМЭ считалось качество макропрепарата Grade 1 (Incomplete) и Grade 2 (Near complete), удовлетворительным – Grade 3 (Complete) (по P. Quirke).

Методом унивариантного анализа было изучено 10 факторов, потенциально влияющих на качество ТМЭ: пол, пельвиометрические данные, ИМТ, ПВЖ, неоадьювантная химиолучевая терапия, критерий Т (по классификации TNM), высота расположения опухоли, размер опухоли, отношение опухоли относительно стенок прямой кишки, операции на органах брюшной полости в анамнезе, доступ (открытый или лапароскопический) (табл. 8).

Таблица 8 - Факторы, потенциально влияющие на качество ТМЭ

Фактор	Группа Grade 1-2, n=29	Группа Grade 3, n=51	p
Мужской пол, n(%).	20 (68,9)	10 (19,6)	<0,01
«Узкий» таз, n(%).	15 (51,7)	1 (1,9)	<0,01
ИМТ выше 30 кг/м ² , n(%).	9 (31)	17 (33,3)	0,52
ПВЖ выше нормы, n(%).	17 (58,6)	13 (25,5)	0,04
Неоадьювантная химиолучевая терапия, n(%).	8 (27,6)	16 (31,4)	0,34
Стадия Т3-4, n(%).	23 (82,1)	37 (78,7)	0,38
Высота опухоли ниже 5 см, n(%).	17 (58,6)	10 (19,6)	0,01
Размер опухоли более 4 см, n(%).	15 (51,7)	30 (58,8)	0,35
Передняя стенка	12 (41,4)	10 (19,6)	0,03
Предшествующие операции, n(%).	8 (27,6)	16 (31,4)	0,46
Лапароскопический доступ, n(%).	17 (58,6)	31 (60,7)	0,85

Результаты унивариантного анализа показали, что факторами, достоверно связанными с получением препарата неудовлетворительного качества, являются:

мужской пол ($p < 0,01$), «узкий» таз ($p < 0,01$), повышенная площадь висцерального жира ($p = 0,04$), расположение опухоли ниже 5 см от зубчатой линии ($p = 0,01$), расположение опухоли на передней стенке прямой кишки ($p = 0,03$) (табл. 8-9).

Таблица 9 - Результаты унивариантного анализа

Фактор	Отношение рисков	95% доверительный интервал	p
Мужской пол	9,1	3,2 – 30	<0,01
«Узкий» таз	53,6	6,5 – 441,5	<0,01
Повышенная площадь висцерального жира	4,1	1,6 - 10,9	0,004
Высота ниже 5 см	5,8	2,1 – 16	0,001
Передняя стенка кишки	2,9	1,05 – 8	0,03

Индекс массы тела, неoadьювантная химиолучевая терапия, критерий T, размер опухоли, предшествующие операции в анамнезе, доступ не связаны с качеством ТМЭ ($p > 0,05$) (табл. 8Таблица 8-9).

Далее проведен мультивариантный анализ. Результаты мультивариантного анализа демонстрируют, что предикторы неудовлетворительного качества ТМЭ остаются те же, что и при унивариантном анализе: мужской пол ($p = 0,03$), «узкий» таз ($p = 0,005$), повышенная площадь висцерального жира ($p = 0,036$), расположение опухоли ниже 5 см от зубчатой линии ($p = 0,035$), расположение опухоли на передней стенке прямой кишки ($p = 0,012$). Мультивариантный анализ позволяет нам оценить степень влияние каждого из факторов на качество ТМЭ (табл. 8).

Согласно полученным результатам, риск получения препарата неудовлетворительного качества у лиц мужского пола в 5,46 раза выше, чем у лиц женского пола, в 44,3 раз выше при наличии «узкого таза», в 7,36 раз выше при расположении опухоли на передней стенке прямой кишки, в 4,99 раз выше при расположении опухоли ниже 5 см, в 5,34 раз выше при повышенной ПВЖ (табл. 10).

Таблица 10 - Результаты мультивариантного анализа

Предиктор	Коэфф. регрессии	р	Отношение шансов	95% Дов. интервал для ОШ	
				Нижняя граница	Верхняя граница
Мужской пол	1,698	0,03	5,46	1,176	25,361
«Узкий» таз	3,791	0,005	44,3	3,231	607,642
Высота ниже 5 см	1,608	0,035	4,99	1,119	22,262
Передняя стенка кишки	1,996	0,012	7,36	1,541	35,148
ПВЖ выше нормы	1,675	0,036	5,34	1,114	25,597

Как видно из приведенных результатов, наиболее значимым предиктором некачественной ТМЭ является «узкий таз». Данный фактор по своей значимости превосходит остальные практически в 2 раза (коэффициент регрессии 3,791) (табл. 10).

Для создания шкалы прогноза качества ТМЭ были использованы результаты мультивариантного анализа, а именно, коэффициенты регрессии. В зависимости от полученных коэффициентов регрессии, таким факторам, как: мужской пол, расположение опухоли ниже 5 см от зубчатой линии, расположение опухоли на передней стенке прямой кишки, повышенная ПВЖ, было присвоено по 1 баллу. Такому фактору, как «узкий» таз, было присвоено 2 балла. Минимальная сумма баллов составила 0, максимальная возможная – 6 (табл. 11).

Таблица 11 - Значение предикторов в балльном выражении

Факторы	Категории	Коэфф. регрессии	Баллы
Пол	Мужской	1,698	1
	Женский		0
Таз	«Узкий»	3,791	2
	Нормальный		0
ПВЖ	Выше нормы	1,675	1
	Норма		0
Высота	Ниже 5 см	1,608	1
	Выше 5 см		0
Стенка	Передняя	1,996	1
	Другая		0

Присвоив каждому предиктору балльный эквивалент, мы получили следующие результаты (табл. 12). Из таблицы 12 видно, что риск получения препарата неудовлетворительного качества у пациентов, набравших от 0 до 2 баллов, колеблется в пределах от 5,3 до 23,1%, в то время, как риск получения препарата неудовлетворительного качества у пациентов, набравших от 3 до 6 баллов, колеблется в интервале от 88,9 до 100%. Максимальной суммы баллов получено не было, так как в исследуемой когорте не было ни одного пациента, имеющего одновременное сочетание всех 5 предикторов.

Таблица 12 - Зависимость между количеством баллов и получением препарата неудовлетворительного качества

Сумма баллов	Количество пациентов с данной суммой баллов	Количество препаратов неудовлетворительного качества	
		n	%
0	19	1	5,3
1	25	3	12
2	13	3	23,1
3	9	8	88,9
4	7	7	100
5	7	7	100
6	0	0	0
Всего	80	29	

Средняя сумма баллов у пациентов с качеством макропрепарата Grade 3 составила $0,88 \pm 0,79$ баллов, у пациентов с качеством макропрепарата Grade 1-2 – $3,31 \pm 1,42$ баллов ($p < 0,01$) (табл. 13 Таблица 13).

Таблица 13 - Средняя сумма баллов в сравниваемых группах

	Группа Grade 1-2, n=29	Группа Grade 3, n=51	p
Средняя сумма баллов, M±SD	$0,88 \pm 0,79$	$3,31 \pm 1,42$	$< 0,01$

Следуя полученным результатам, было выделено 2 группы пациентов в зависимости от риска получения препарата неудовлетворительного качества: группа низкого риска (от 0 до 2 баллов) и группа высокого риска (от 3 до 6 баллов) (табл. 14).

Таблица 14 - Распределение пациентов по группам риска

Группы риска	Баллы	Группа Grade 1-2, n=29	Группа Grade 3, n=51	Отношение шансов	95% Дов. интервал для ОШ	p
Высокий риск (n=23)	3-6	22 (95,6%)	1 (4,4%)	157,1	18,2 – 1355	<0,01
Низкий риск (n=57)	0-2	7 (12,3%)	50 (87,7%)			

Полученные результаты демонстрируют, что вероятность получения препарата неудовлетворительного качества у пациентов группы высокого риска составляет 95,6%, а у пациентов группы низкого риска – 12,3%. Различия являются статистически значимыми ($p < 0,01$) (табл. 14).

Таким образом, с помощью унивариантного и мультивариантного анализа были выявлены пять предикторов получения макропрепарата неудовлетворительного качества: «узкий» таз, мужской пол, повышенная площадь висцерального жира, локализация опухоли на передней стенке прямой кишки, локализация опухоли в нижнеампулярном отделе прямой кишки.

Наиболее значимый из предикторов – «узкий» таз, которому присвоено 2 балла в разработанной шкале прогнозирования качества ТМЭ. Как известно, обязательным условием выполнения ТМЭ является постоянный визуальный контроль области диссекции. Только постоянная экспозиция операционного поля позволяет следовать необходимому слою. При выполнении ЛТМЭ, когда хирургические инструменты фиксированы в определенных точках троакарных проколов, жесткие костные стенки таза создают еще большие препятствия для манипуляций инструментами и создания адекватной трекции-контртрекции, в связи с чем адекватная экспозиция операционного поля становится практически невозможной.

Полученные нами результаты подтверждаются данными мировой литературы. Fernandez-Ananin et al. [89], Baik et al. [53]. в своих исследованиях продемонстрировали, что узкие размеры таза являются наиболее достоверными предикторами некачественной ТМЭ. Авторами предложены различные пельвиометрические данные для оценки размеров таза: акушерская конъюгата, длина крестца, глубина крестца, расстояние между седалищными остями, расстояние между седалищными буграми и др. Однако критерия, который позволил бы разделить всю когорту больных на пациентов с «узким» тазом и пациентов с нормальным тазом до сих пор не разработано. В связи с этим, коэффициент удобства эндовидеохирургических операций на прямой кишке, предложенный профессором Хатьковым И.Е., представляется нам наиболее удобным для этой цели [27].

ГЛАВА 4. ТЕХНИКА ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

4.1. Техника лапароскопической тотальной мезоректумэктомии

Накануне операции пациентами подписывалось информированное согласие на проведение оперативного вмешательства. В согласии содержалась информация о возможных осложнениях, ходе и характере операции, указывалось на возможность выведения стомы, возможность конверсии, интраоперационном изменении объема операции.

Перед операцией всем пациентам производилась разметка передней брюшной стенки с целью определения места выведения превентивной колостомы. Подготовка толстой кишки начиналась за несколько дней до операции назначением бесшлаковой диеты. Накануне операции, начиная с 15:00 пациенты принимали от 3 до 5 литров (в зависимости от массы тела) полиэтиленгликоль содержащих препаратов в течение 3-5 часов. При наличии противопоказаний к использованию полиэтиденгликольсодержащих препаратов подготовка толстой кишки осуществлялась с помощью очистительных клизм: 2 клизмы - 18⁰⁰ и 21⁰⁰ накануне операции, 1 клизма - 06⁰⁰ в день операции. За 30 минут до операции пациентам выполнялась эластичная компрессия нижних конечностей.

Оперативное вмешательство проводилось под тотальной внутривенной анестезией с продленной эпидуральной анестезией. Перед началом операции всем пациентам катетеризировался мочевой пузырь. Пациент укладывался в классическую литотомическую позицию с разведенными ногами, опущенным головным концом (положение Тренделенбурга) и поворотом на правый бок на 10 градусов. Операционная бригада состояла из оперирующего хирурга, первого ассистента (camera-man) и второго ассистента.

В параумбиликальной точке вводилась игла Вереша, накладывался карбоксиперитонеум. В этой же точке вводился 10 мм троакар, оптика. Выполнялась обзорная лапароскопия органов брюшной полости.

При резектабельности опухоли вводились остальные троакары под контролем оптики: 12 мм троакар в правой подвздошной области, 5 мм троакар в правом мезогастррии, 5 мм троакар в левом мезогастррии. Схема расположения троакаров представлена на рисунке 16.

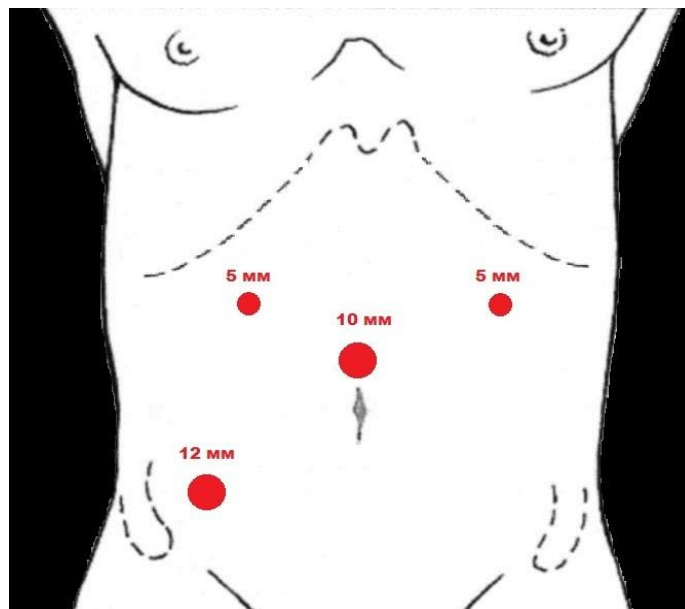
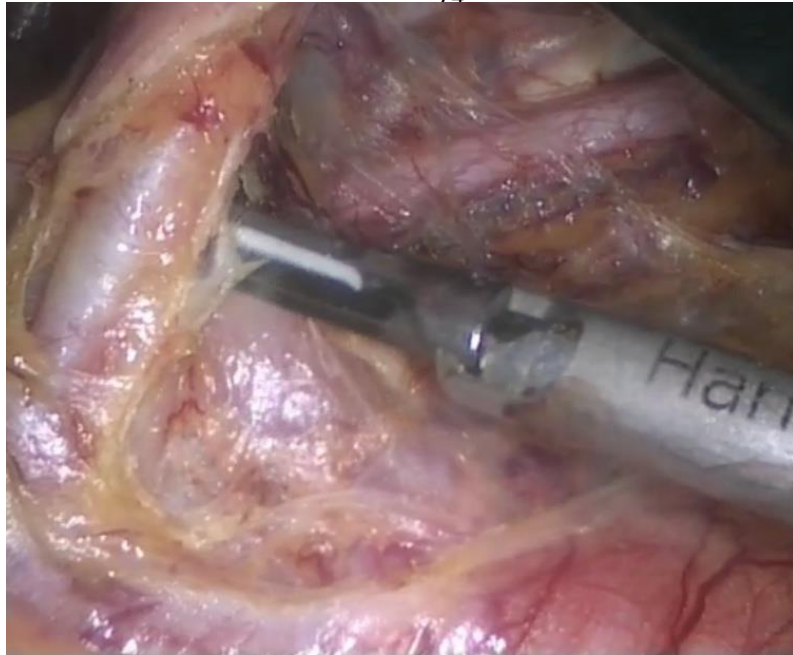


Рисунок 16 - Расположение троакаров при традиционной ЛТМЭ

С помощью кишечного graspера, введенного через левый 5 мм троакар захватывалась петля сигмовидной кишки, выполнялась ее тракция вверх и влево. На уровне крестцового мыса с помощью ультразвукового скальпеля Harmonic (Ethicon Endo-Surgery, USA) выполнялся разрез брюшины, формировалось окно в аваскулярном слое между брыжейкой сигмовидной кишки, содержащей нижние брыжеечные сосуды и их ветви, и фасцией Тольдта, что давало возможность визуализировать левый мочеточник и гонадные сосуды (рис. 17).



**Рисунок 17 - Выделение нижней брыжеечной артерии.
Визуализирован левый мочеточник**

Диссекция проводилась до устья нижней брыжеечной артерии с сохранением вегетативных нервов. Нижняя брыжеечная артерия лигировалась и пересекалась на расстоянии 1 см от аорты с помощью аппарата LigaSure (Medtronic, USA) (рис. 18).



Рисунок 18 - Нижняя брыжеечная артерия полностью мобилизована

Следующим этапом было идентификация, выделение и пересечение с помощью аппарата LigaSure (Medtronic, USA) нижней брыжеечной вены в области дуоденоеюнального перехода (рис. 19).



Рисунок 19 - Пересечение нижней брыжеечной вены аппаратом LigaSure. Стрелкой указан дуоденоеюнальный переход

Следуя по аваскулярному слою между фасцией Тольдта и мезоколон, проводилась мобилизация селезеночного изгиба ободочной кишки, чтобы увеличить длину приводящей кишки и обеспечить отсутствие натяжения при наложении колоректального анастомоза на тазовом дне.

После рассечения тазовой брюшины по всей окружности прямой кишки приступали к выделению мезоректума в эмбриональном слое между мезоректальной фасцией и париетальной фасцией таза. Матка у женщин и мочепузырно-прямокишечная складка тазовой брюшины у мужчин фиксировались к передней брюшной стенке с помощью экстракорпорального «марионеточного» шва для лучшей визуализации операционного поля (рис. 20)

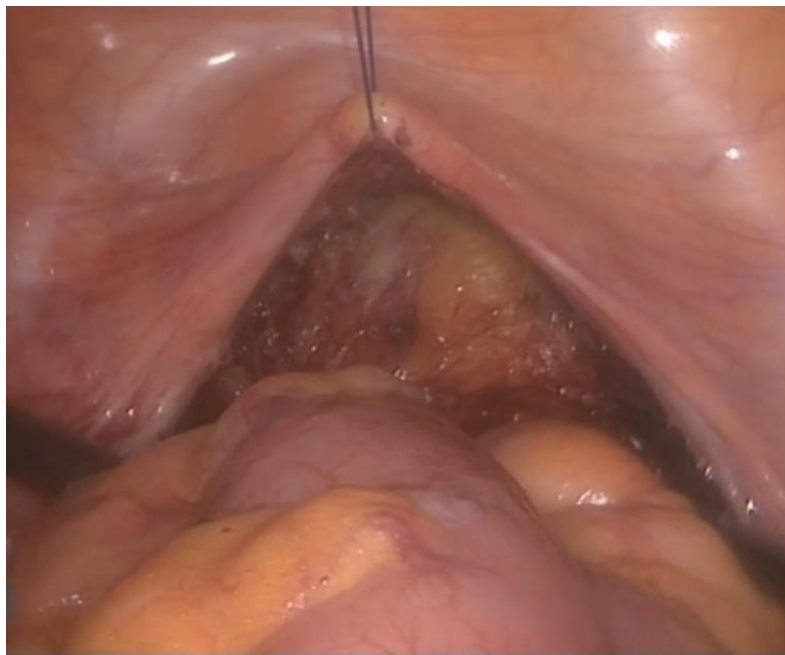


Рисунок 20 - Складка тазовой брюшины фиксирована экстракорпоральным «марионеточным» швом

Диссекция также проводилась с помощью ультразвукового скальпеля, начиная с задней стенки прямой кишки и постепенно продвигаясь по всей окружности мезоректума в каудальном направлении (рис. 21).



Рисунок 21 - Выделение задней полуокружности мезоректума

Мобилизация спереди проводилась между задней стенкой влагалища и прямой кишкой у женщин, фасцией Денонвиллье и прямой кишкой у мужчин.

При выделении боковых полуокружностей мезоректума выполнялось пересечение средних прямокишечных артерий, располагающихся в боковых связках прямой кишки. Диссекция считалась завершенной при достижении мышц тазового дна и «шеи» прямой кишки, свободной от мезоректальной клетчатки. При выделении дистальных отделов мезоректума, особенно у пациентов с «узким» тазом применялся следующий прием. Ассистент, надавливая на промежность кулаком, подавал мягкие ткани в краниальном направлении, что нередко увеличивало рабочее пространство на тазовом дне.

Далее через 12 мм троакар вводился линейный сшивающий аппарат Echelon Flex™ Endopath 60 мм (Ethicon Endo-Surgery, USA), с помощью которого прямая кишка прошивалась и пересекалась на уровне тазового дна (рис. 22).

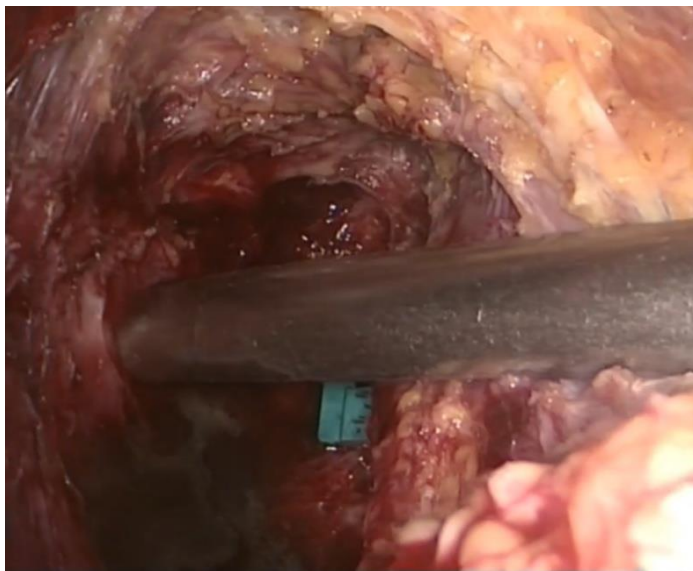


Рисунок 22 - Прошивание прямой кишки с помощью аппарата Echelon Flex Endopath 60 мм (Ethicon Endo-Surgery, USA)

Брыжейка сигмовидной кишки пересекалась с помощью аппарата LigaSure (Medtronic, USA) по направлению к проксимальной границе резекции.

Выполнялась срединная минилапаротомия. С целью профилактики инфицирования раны устанавливался порт для ручного ассистирования Endopath Dextrus (Ethicon Endo-Surgery, USA), в рану выводилась кишка с опухолью. Сигмовидная кишка очищалась и пересекалась по линии демаркации, производилась резекция препарата. Макропрепарат осматривался членами операционной бригады, производилась предварительная оценка качества ТМЭ.

В низводимую кишку вводилась головка циркулярного сшивающего аппарата Curved Open Circular Stapler CDH (Ethicon Endo-Surgery, USA). Чаще всего использовался аппарат CDH 29, однако, диаметр сшивающего аппарата варьировал от 21 мм до 33 мм в зависимости от диаметра прямой кишки. Вокруг стержня головки затягивался кисетный шов, низводимая кишка погружалась в брюшную полость. Порт для ручного ассистирования герметизировался, повторно накладывался карбоксиперитонеум. Таз промывался раствором антисептика. Трансанально вводилась базовая часть циркулярного сшивающего аппарата под лапароскопическим контролем (рис. 23), адаптировалась с головкой, производилось прошивание. Брюшная полость дренировалась через троакарный разрез в правой подвздошной области, либо параректально.

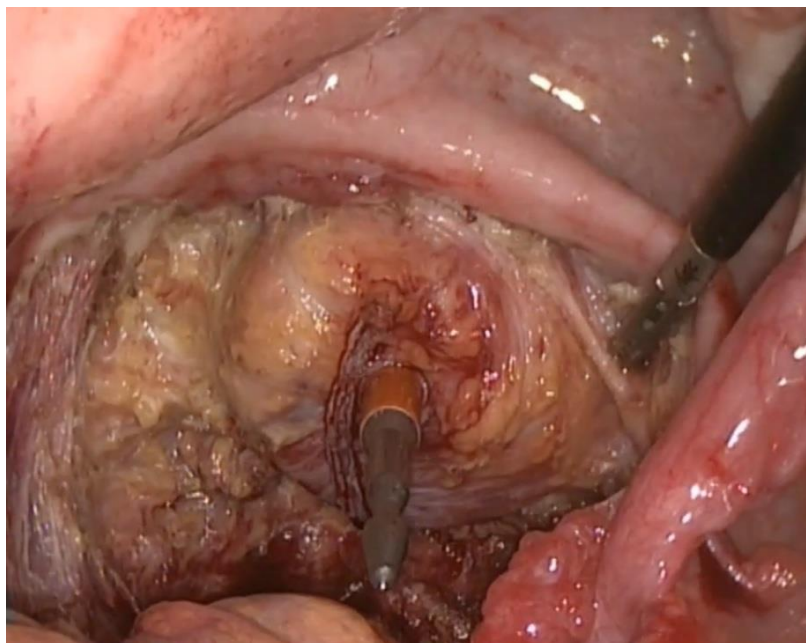


Рисунок 23 - Перфорация культи прямой кишки стилетом аппарата Curved Open Circular Stapler CDH (Ethicon Endo-Surgery, USA)

В большинстве случаев выполнялось выведение петлевой превентивной стомы: трансверзостомы в левом мезогастррии, либо илеостомы в правой подвздошной области.

4.2. Техника трансанальной тотальной мезоректумэктомии

Трансанальная тотальная мезоректумэктомия выполнялась в 2 этапа: лапароскопический и трансанальный.

Лапароскопический этап идентичен технике лапароскопической тотальной мезоректумэктомии. Единственное отличие – выделение прямой кишки завершалось не на тазовом дне, а на уровне проксимального края опухоли.

Трансанальный этап. Устанавливался анальный ретрактор LoneStar (CooperSurgical Inc., Stafford, TX). После девульсии анального сфинктера в анальный канал устанавливалась гибкая платформа для трансанальных операций. Визуализировали нижний край опухоли. Отступив 1 см от дистального края опухоли, накладывался кисетный шов (рис. 24).

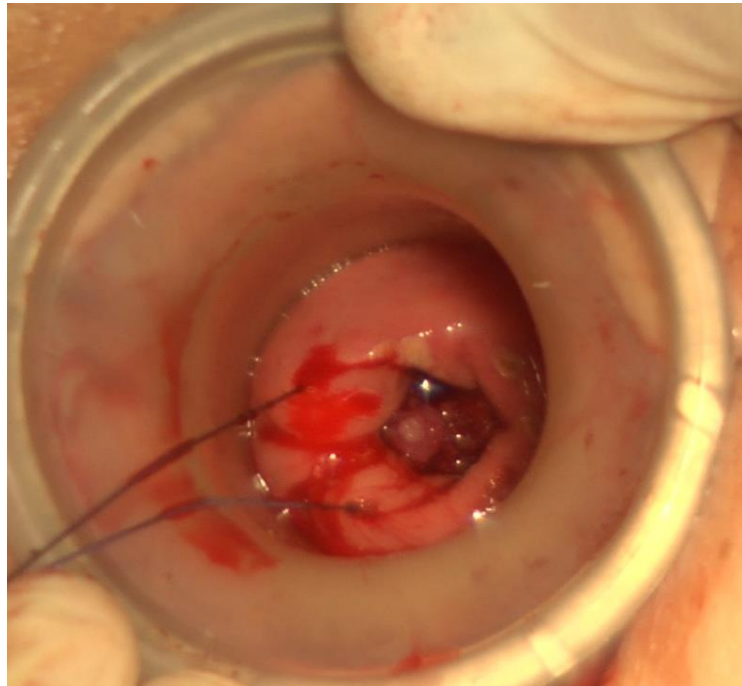


Рисунок 24 - Наложение кисетного шва на 1 см дистальнее опухоли

Устанавливалась герметизирующая крышка на гибкую платформу. Накладывался пневморектум с поддержанием давлением на уровне 10-12 мм. рт. ст., вводилась оптика, инструменты. Отступив 1 см от кисетного шва, после предварительной разметки, с помощью монополярной коагуляции ValleyLab ForceTriad™ (Medtronic, USA) выполнялся циркулярный разрез стенки прямой кишки с выходом в эмбриональный слой между висцеральной и париетальной фасциями таза. С помощью ультразвукового скальпеля Harmonic (Ethicon Endo-Surgery, USA) выполнялась мобилизация мезоректума по всей окружности в краниальном направлении до входа в свободную брюшную полость (рис. 25).



Рисунок 25 - Трансанальное выделение передней полуокружности мезоректума

Трансанальная платформа извлекалась, прямая кишка вместе с опухолью и мобилизованная сигмовидная кишка выводились трансанально. Сигмовидная кишка пересекалась по линии демаркации, как правило, на уровне средней трети, препарат удалялся с обязательной предварительной оценкой качества ТМЭ оперирующим хирургом. В низводимую кишку вводилась головка циркулярного сшивающего аппарата Curved Open Circular Stapler CDH (Ethicon Endo-Surgery, USA), вокруг стержня которой затягивался кисетный шов.

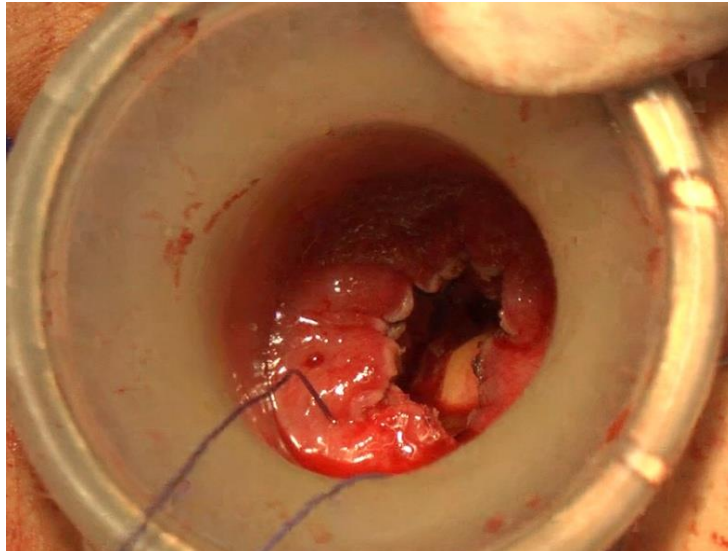


Рисунок 26 - Кисетный шов на культю прямой кишки

На культю прямой кишки также накладывался кисетный шов (Рис. 26), который затягивался на полиэтиленовой трубке, дистальный конец которой был надет на шток базовой части циркулярного сшивающего аппарата, а проксимальный был погружен в брюшную полость.

На заключительном этапе под контролем лапароскопии параректально устанавливался дренаж в малый таз, с помощью полиэтиленовой трубки адаптировались головка и базовая часть сшивающего аппарата, производилось проштвание (рис. 27). Выводилась превентивная трансверзостома, либо илеостома.

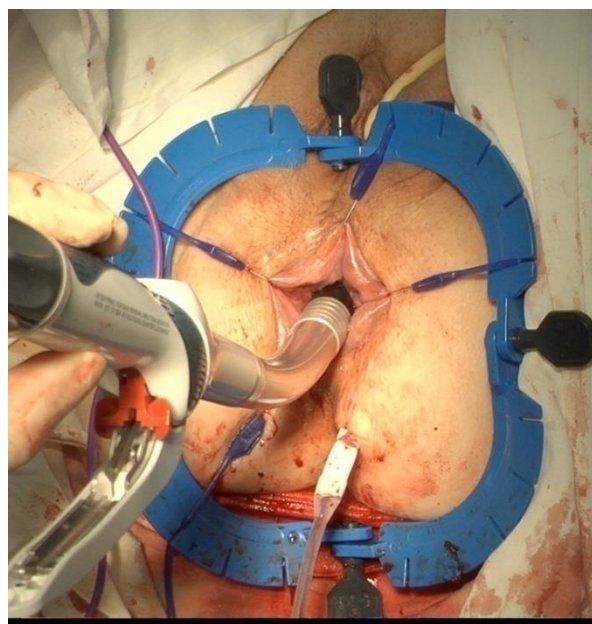


Рисунок 27 - Наложение циркулярного степлерного анастомоза

4.3. Техника модифицированной лапароскопической тотальной мезоректумэктомии (МЛТМЭ)

Выполнение МЛТМЭ подразумевало под собой использование комплекса мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции: введение пятого троакара, наложение двух марионеточных швов на мочепузырно-прямокишечную складку брюшины у мужчин и матку у женщин, использование лигатур для тракции прямой кишки вправо и влево, использование марлевой турунды для тракции прямой кишки в краниальном направлении, использование специального приспособления для надавливания на промежность.

Первые четыре троакара вводились в тех же точках, что и при традиционной ЛТМЭ.

Пятый 5-мм троакар вводился в левой подвздошной области напротив 12-мм троакара в правой подвздошной области (рис. 28). Наличие дополнительного троакара давало возможность ассистенту работать двумя инструментами (грасперами) одновременно и более активно участвовать в операции, создавая необходимую тракцию и противотракцию при мобилизации прямой кишки. При этом полностью исключались хватательные движения grasперами при работе с мезоректальной фасцией: необходимая тракция и противотракция осуществлялась отведением тканей раскрытыми браншами grasперов.

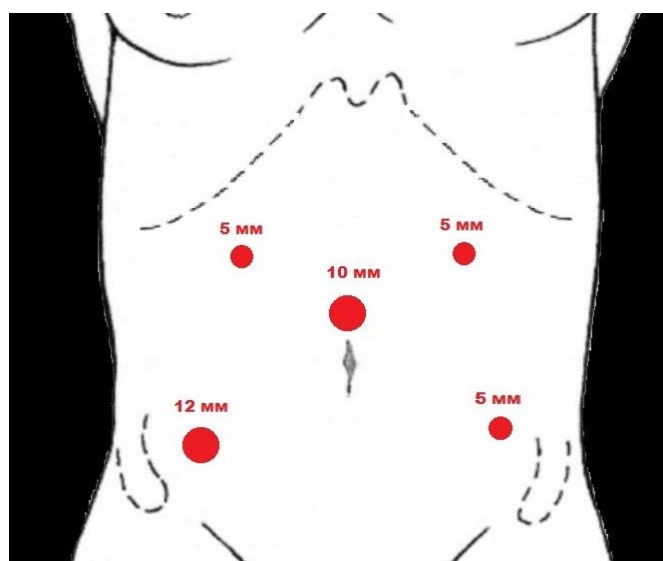


Рисунок 28 - Расположение троакаров при МЛТМЭ

Последующие этапы операции (выделение и пересечение нижней брыжеечной артерии и вены, мобилизация сигмовидной кишки) не отличались от аналогичных этапов традиционной ЛТМЭ и ТАТМЭ.

Во время начальных этапов выделения прямой кишки возникала необходимость фиксации мочепузырно-прямокишечной складки брюшины у мужчин и матки у женщин к передней брюшной стенке. При МЛТМЭ для этих целей использовалось два «марионеточных» шва. Использование двух швов обеспечивало более широкое рабочее пространство при мобилизации передней полуокружности мезоректума (рис. 29) по сравнению с традиционной фиксацией одним швом (рис. 20).



Рисунок 29 - Фиксация складки брюшины двумя «марионеточными» швами

При выделении правой полуокружности мезоректума выполнялась следующая последовательность действий:

- через 5-мм троакар в левом мезогастррии вводилась петля из нити «Prolene» 1-0, сложенной пополам;
- петля подводилась под выделенный ректосигмоидный переход с формированием узла по типу «удавки» (рис. 30);



Рисунок 30 - Вокруг ректосигмоидного перехода сформирован узел по типу «удавки»

- 5-мм троакар в левом мезогастррии извлекался, в троакарный прокол на его месте вводилась игла «Endo Close» (Medtronic, USA), с помощью которой концы нити выводились из брюшной полости наружу;
- 5-мм троакар в левом мезогастррии устанавливался обратно. Таким образом, проленовая нить оказывалась расположенной между тубусом троакара и тканями передней брюшной стенки;
- осуществлялась тракция за проленовую нить первым или вторым ассистентом влево, что значительно улучшало экспозицию при мобилизации правой полуокружности (рис. 31).

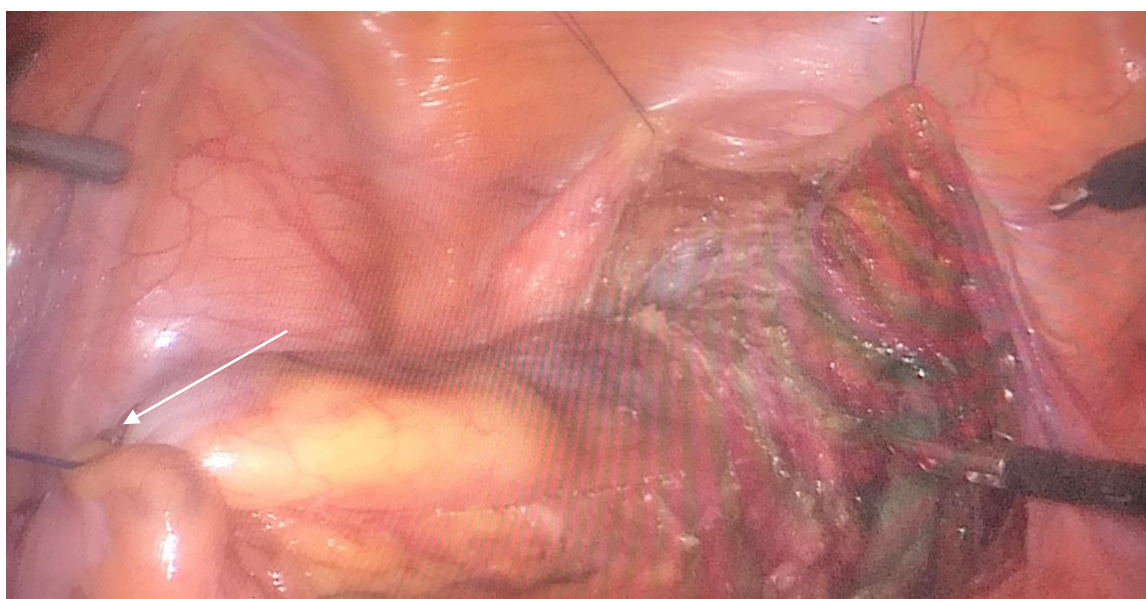


Рисунок 31 - Выделение правой полуокружности мезоректума, белой стрелкой указана лигатура, за которую производится тракция

По окончании выделения правой полуокружности повторялась аналогичная последовательность действий с другой стороны (рис. 32).



Рисунок 32 - Выделение левой полуокружности мезоректума, стрелкой указана лигатура, за которую производится тракция

Таким образом, попеременная тракция препарата вправо и влево посредством проленовой лигатуры позволяла без повреждений мезоректальной фасции визуализировать боковые полуокружности мезоректума, освобождая при этом руки оперирующего хирурга и давая возможность производить более деликатную тракцию и контртракцию в труднодоступных участках.

Выделение задней полуокружности мезоректума осуществляется благодаря отведению прямой кишки вверх граспером с раскрытыми браншами. Данный этап не отличается от аналогичного этапа традиционной ЛТМЭ.

При выделении мезоректума на тазовом дне нами использовался следующий прием:

- через 12-мм троакар в правой подвздошной области вводилась марлевая турунда;
- из турунды формировалась петля, которая также затягивалась вокруг верхнеампулярного отдела прямой кишки по типу «удавки»;

- ассистент осуществлял тракцию в краниальном направлении (рис. 33);
- по мере продвижения в каудальном направлении марлевая турунда затягивалась вокруг нижележащих отделов прямой кишки.



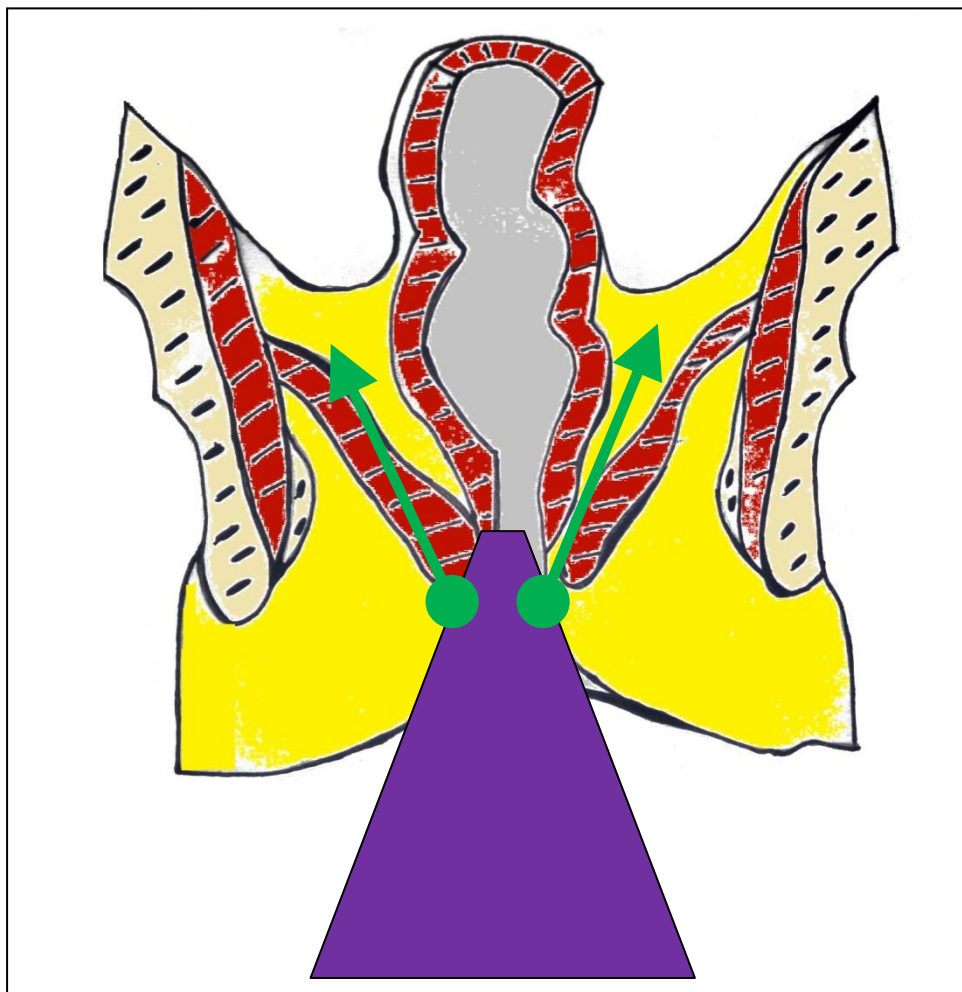
Рисунок 33 - Тракция прямой кишки за марлевую турунду

Данный прием позволял значительно увеличить рабочее пространство на тазовом дне, избегая при этом повреждений мезоректальной фасции.

При выделении дистальных отделов мезоректума использовалось разработанное нами приспособление. Приспособление представляло собой усеченный конус, полый внутри, выполненный из пластмассы. В поперечном сечении данное приспособление имело вид равнобедренной трапеции, имеющей короткое и длинное основание.

Ассистент вводил приспособление коротким основанием в анальный канал, осуществляя постоянное давление на длинное основание. В отличие от традиционного надавливания на промежность кулаком, при котором давление распределялось равномерно по всей площади промежности, использование данного приспособления позволяло фиксировать точку приложения силы в месте перехода мышцы, поднимающей задний проход, в наружный анальный сфинктер. Помимо этого, приспособление позволяло уменьшить площадь опоры и увеличить силу давления. Все это способствовало смещению мышц тазового дна в

краниальном направлении, уплощению тазовой «воронки» и увеличению рабочего пространства (рис. 34).



**Рисунок 34 - Приспособление для надавливания на промежность
(схема)**

Последующие этапы операции не отличались от аналогичных этапов операции ЛТМЭ.

ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

5.1. Непосредственные результаты оперативного лечения

Всем пациентам была выполнена низкая передняя резекция прямой кишки с тотальной мезоректумэктомией.

В 122 случаях (76%) была выполнена превентивная трансверзостомия или илеостомия для защиты колоректального анастомоза. При этом в 104 случаях из 122 (85%) на переднюю брюшную стенку выводилась трансверзостома. При сравнении основной и контрольной групп, а также подгрупп между собой, не было выявлено достоверных различий по частоте выведения стомы ($p > 0,05$) (табл. 15-18).

Таблица 15 - Сравнение непосредственных результатов оперативных вмешательств между основной и контрольной группами

Фактор	Основная группа, n=80	Группа сравнения, n=80	P
Конверсия, n(%)	4 (5)	3 (3,8)	0,5
Мобилизация левого фланга, n(%)	16 (20)	14 (17,5)	0,42
Наличие превентивной стомы, n(%)			
Есть	62 (77,5)	60 (75)	0,43
Нет	18 (22,5)	20 (25)	
Вид превентивной стомы, n(%)			
Трансверзостома	50 (62,5)	54 (67,5)	0,31
Илеостома	12 (15)	6 (7,5)	0,1
Длительность операции, M±SD, мин.	169,0±40	164,3±42	0,47

Низкое расположение анастомоза диктовало необходимость выполнять мобилизацию селезеночного изгиба ободочной кишки, что было выполнено у 16

(20%) пациентов основной группы и у 16 (20%) пациентов группы сравнения ($p=0,58$). При сравнении подгрупп между собой не было выявлено достоверных различий по частоте мобилизации селезеночного изгиба ободочной кишки ($p>0,05$) (табл. 15-18).

Таблица 16 - Сравнение непосредственных результатов оперативных вмешательств между подгруппами низкого риска

Фактор	Подгруппа III, n=52	Подгруппа I, n=57	P
Конверсия, n(%)	1 (1,9)	1 (1,75)	0,73
Мобилизация левого фланга, n(%)	5 (9,6)	11 (19,3)	0,12
Наличие превентивной стомы, n(%)			
Есть	42 (80,8)	42 (73,7)	0,26
Нет	10 (19,2)	15 (26,3)	
Вид превентивной стомы, n(%)			
Трансверзостома	36 (69,2)	38 (66,7)	0,47
Илеостома	6 (11,5)	4 (7)	0,31
Длительность операции, M±SD, мин.	169,2±41	164,7±42	0,57

Средняя продолжительность операции в основной группе составила $169,0\pm 40$ мин, в группе сравнения - $164,3\pm 42$ мин. Данные различия статистически не достоверны ($p=0,47$) (Табл. 15). При сравнении I и III подгрупп, II и IV подгрупп также прослеживается тенденция к увеличению длительности операции у пациентов проспективного исследования: $169,2\pm 41$ и $164,7\pm 42$, $168,6\pm 39$ и $163,3\pm 42$. Однако данные различия статистически не достоверны ($p>0,05$) (табл. 15-18).

Таблица 17 - Сравнение результатов оперативных вмешательств между подгруппами высокого риска

Фактор	Подгруппа IV, n=28	Подгруппа II, n=23	P
Конверсия, n(%)	3 (10,7)	2 (8,7)	0,6
Мобилизация селезеночного изгиба ободочной кишки, n(%)	11 (39,3)	5 (21,7)	0,15
Наличие превентивной стомы, n(%)			0,41
Есть	20 (71,4)	18 (78,3)	
Нет	8 (28,6)	5 (21,7)	
Вид превентивной стомы, n(%)			0,13
Трансверзостома	14 (50)	16 (69,6)	
Илеостома	6 (21,4)	2 (8,7)	
Длительность операции, M±SD, мин.	168,6±39	163,3±42	0,64

Выявлены достоверные различия при сравнении IVa и IVb подгрупп: ТАТМЭ сопровождалась значительно большими временными затратами, чем МЛТМЭ (185,4±15 против 154±47, p=0,03) (табл. 15-18).

Таблица 18 - Сравнение результатов оперативных вмешательств между подгруппами ТАТМЭ и МЛТМЭ

Фактор	Подгруппа IVb, n=13	Подгруппа IVa, n=15	P
Конверсия, n(%)	1 (7,7)	2 (13,3)	0,56
Мобилизация левого фланга, n(%).	5 (38,5)	6 (40)	0,62
Наличие превентивной стомы, n(%).			
Есть	10 (76,9)	10 (66,7)	0,43
Нет	3 (23,1)	5 (33,3)	
Вид превентивной стомы, n(%).			
Трансверзостома	8 (61,5)	6 (40)	0,22
Илеостома	2 (15,4)	4 (26,7)	0,4
Длительность операции, M±SD, мин.	185,4±15	154±47	0,03

Таким образом, результаты, приведенные в таблице 18, отчетливо демонстрируют, что применение трансанального доступа сопровождается значительным увеличением длительности операции. Данный недостаток ТАТМЭ можно нивелировать одновременной работой двух операционных бригад, о чем сообщает Lacy et al. [80]. Однако, по нашим наблюдениям, одновременное осуществление абдоминального и промежностного этапов операции весьма проблематично и сопряжено с рядом трудностей. Во-первых, необходимым условием осуществления промежностного этапа является максимальное приведение бедер пациента к туловищу, что значительно затрудняет работу абдоминальной бригады, особенно при выделении сосудов и мобилизации левого фланга ободочной кишки, так как происходит столкновение рук оперирующего хирурга с бедрами пациента. Во-вторых, для успешного выполнения операции необходимо наличие в штате двух обученных высококвалифицированных хирургов и трех ассистентов. Соблюдение данного условия во многих стационарах России невозможно в связи с длительной и пологой кривой

обучения. Для преодоления кривой обучения ЛТМЭ одному хирургу необходимо выполнить около 65 операций [3], а для преодоления кривой обучения ТАТМЭ – около 30 операций [71], что затруднительно в большинстве отечественных клиник при среднем количестве ТМЭ в диапазоне от 20 до 30 в год. В-третьих, для одновременной работы двух бригад требуется 2 лапароскопические стойки с полным набором оборудования и одновременной подачей газа на обе стойки, что влечет за собой существенные экономические затраты.

Также нами была проанализировано влияние опыта хирурга и наличие интраоперационных осложнений на длительность операции. Все операции были выполнены одним хирургом. Как показано на рисунке 35, первые четыре операции характеризуются наибольшими временными затратами. После преодоления данного рубежа отмечается постепенное уменьшение длительности операции, что говорит о накоплении опыта и адаптации хирурга к особенностям трансанального доступа. Наиболее продолжительными были операции, которые сопровождались интраоперационными осложнениями. В первом случае (третья операция) во время трансанального этапа была повреждена прямая кишка, при этом длительность операции составила 240 минут, во втором случае (четвертая операция) было отмечено кровотечение из стенки таза, что увеличило длительность операции до 230 минут. В обоих случаях конверсии не потребовалось. Последующие операции интраоперационными осложнениями не сопровождались (рис. 35).

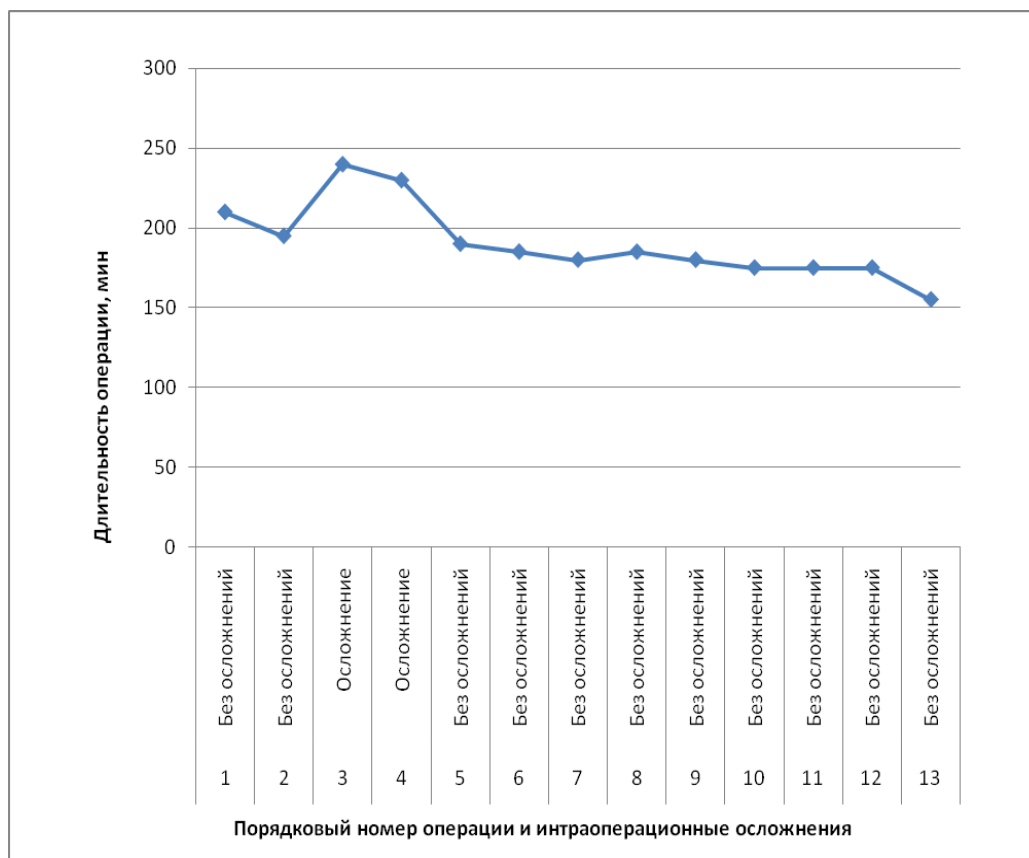


Рисунок 8 - Зависимость длительности ТАТМЭ от опыта хирурга и интраоперационных осложнений

Таким образом, длительность операции и развитие интраоперационных осложнений напрямую связаны с кривой обучения хирурга.

В одном случае была выполнена ТАТМЭ с ассистенцией через единый лапароскопический доступ (ЕЛД). Данный клинический случай будет описан ниже.

Пациентка К., 76 лет, в течение трех месяцев отмечала выделение крови при дефекации, снижение массы тела на 10 кг в течение двух месяцев. Обратилась к проктологу амбулаторно. При пальцевом исследовании сразу над анальным каналом - разрастание бугристой опухолевой ткани, при RRS на 6 см от зубчатой линии на правой стенке с переходом на переднюю выявлена опухоль, полностью обтурирующая просвет, взята биопсия. Гистологическое заключение - умереннодифференцированная аденокарцинома. На амбулаторном этапе выполнена МРТ малого таза, стадия опухолевого процесса T3bN1Mx, мезоректальная фасция не вовлечена. Поступила в отделение колопроктологии ГБУ РО «ОКБ» для дообследования и планового оперативного лечения. По

данным фиброколоноскопии опухоль на 6 см, для аппарата непроходима. По данным УЗИ и РКТ брюшной полости, вдоль аорты и нижней брыжеечной артерии определяются увеличенные лимфатические узлы размером 1-1,5 см, данных за прорастание в соседние органы нет, метастазы в печень нет. При рентгенографии грудной клетки метастазов в легкие не выявлено. Пациентка оперирована в плановом порядке.

Абдоминальный этап операции. В правом нижнем квадранте брюшной стенки, в месте выведения будущей превентивной стомы, выполнен продольный разрез длиной 3 см, куда установлен порт для ЕЛД (рис. 36). Наложен карбоксиперитонеум, введены инструменты для традиционных лапароскопических операций (ультразвуковой скальпель Harmonic, 5мм граспер) и 10 мм лапароскоп.

Пациент переведен в положение Тренделенбурга с наклоном туловища вправо. При ревизии органов брюшной полости опухоль располагается полностью под тазовой брюшиной, видимых метастазов в печень нет. Выполнена парааортальная лимфаденэктомия, скелетизирована нижняя брыжеечная артерия у отхождения от аорты (рис. 37), пересечена аппаратом LigaSure.



Рисунок 36 - Порт для ЕЛД установлен в месте выведения превентивной илеостомы

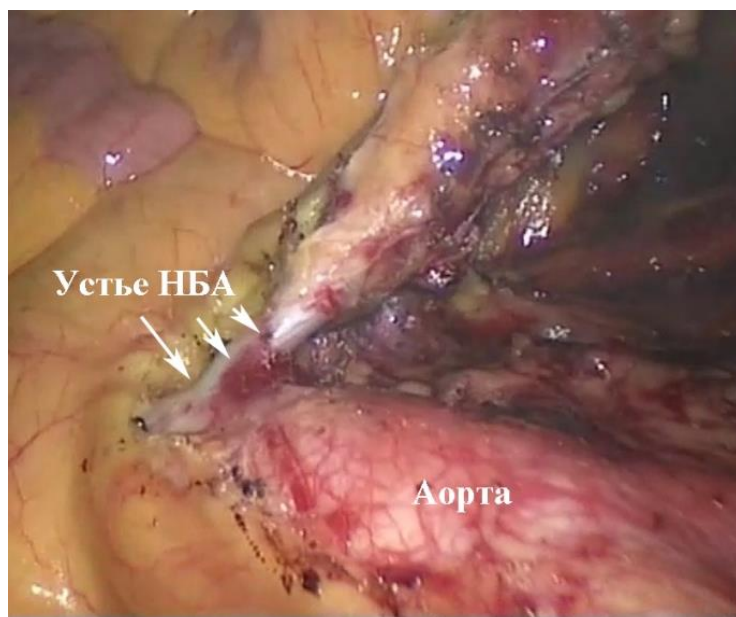


Рисунок 9 - Общий вид парааортальной лимфаденоэктомии

Нижняя брыжеечная вена пересечена у места выхода из-под двенадцатиперстной кишки аппаратом LigaSure. Выполнена мобилизация сигмовидной кишки в медиально-латеральном направлении. Мобилизован селезеночный изгиб ободочной кишки. Для лучшей визуализации операционного поля матка прошита и фиксирована к передней брюшной стенке экстракорпоральным «марионеточным» швом. Выполнена мобилизация ректосигмоидного перехода, верхнеампулярного отдела прямой кишки с тщательным выделением и сохранением гипогастрального нервного сплетения.



Рисунок 38 - Диссекция в слое между мезоректальной фасцией и париетальной фасцией таза

Трансанальный этап. Выполнена девульсия сфинктера. Прямая кишка осмотрена ректальным зеркалом. На 6 см на правой стенке с переходом на переднюю определяется нижний край опухоли. Установлен ретрактор для трансанальных операций Lone Star и платформа для ЕЛД. На 1 см дистальнее нижнего края опухоли наложен ручной кисетный шов. Аппарат герметизирован. Наложен пневморектум с поддержанием давления на уровне 15 мм рт. ст, введены 10мм лапароскоп и инструменты. Отступив 1 см от кисетного шва, после предварительной разметки монополярной коагуляцией, выполнен циркулярный разрез стенки прямой кишки с выходом в слой между мезоректальной фасцией и париетальной фасцией таза. С помощью ультразвукового скальпеля Harmonic выполнена циркулярная диссекция прямой кишки в пределах мезоректальной фасции до входа в брюшную полость (рис. 38).

На этом этапе собственно ТМЭ завершена. Порт для ЕЛД удален. Мобилизованная кишка выведена трансанально, пересечена на уровне средней трети сигмовидной кишки, препарат удален (рис. 39).

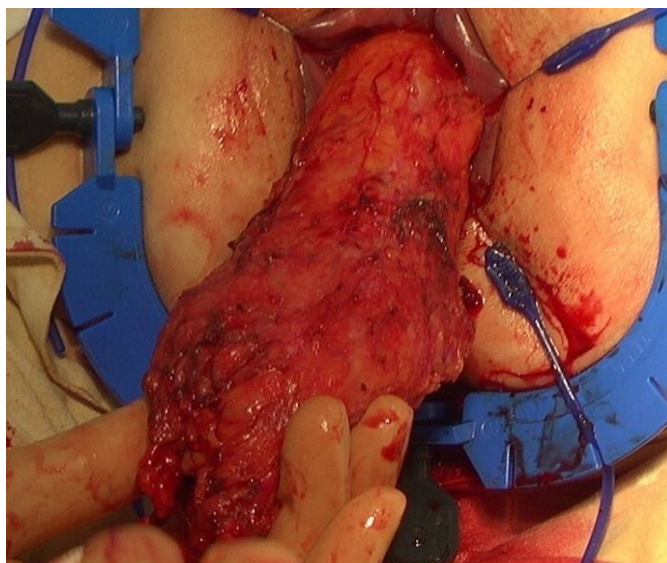


Рисунок 39 - Трансанальное извлечение макропрепарата

В приводящую кишку введена головка циркулярного сшивающего аппарата, вокруг которой затянут кисетный шов. Приводящая кишка погружена в брюшную полость. На шток циркулярного сшивающего аппарата фиксировался специальный проводник, (полиэтиленовая трубка диаметром, соответствующему штоку сшивающего аппарата). Трансанально введен циркулярный сшивающий аппарат. По проводнику, вокруг которого затянут кисетный шов, сопоставлены базовая часть аппарата и головка под трансабдоминальным лапароскопическим контролем, наложен аппаратный колоректальный анастомоз, параректально установлен страховой дренаж. Извлечен порт ЕЛД из брюшной полости, в разрез на передней брюшной стенке выведена превентивная петлевая илеостома (рис. 40).



Рисунок 40 - Превентивная илеостома выведена в месте установки ЕЛД-порта

Длительность операции составила 206 минут, объем кровопотери – 80 мл. Интраоперационных осложнений не было. Послеоперационный период протекал также без осложнений. Назначения наркотических анальгетиков не требовалось в связи с проведением продленной перидуральной анестезии. На следующий день после операции больная начала вставать с постели, а на 2-е сутки начала питаться самостоятельно (жидкая пища), по илеостоме отошли газы и был первый стул. На 4 сутки удален дренаж. На 8 сутки больная была выписана. Качество

макропрепарата было определено как Complete (по Quirke). Количество забранных лимфатических узлов составило 26, среди которых 3 были метастатически поражены, циркулярная граница резекции не вовлечена.

5.2. Интраоперационные осложнения

Интраоперационные осложнения были отмечены у 6 пациентов.

В двух случаях (подгруппа высокого риска ретроспективного исследования) произошло ранение тонкой кишки во время разделения спаечного процесса в брюшной полости. Рана кишки ушивалась серозно-мышечными швами лапароскопически.

В двух случаях (подгруппа низкого риска ретроспективно исследования) возникло повреждение левого мочеточника во время мобилизации прямой кишки. В обоих случаях производилось ушивание мочеточника на мочеточниковом катетере. Нарушений уродинамики в послеоперационном периоде не последовало.

В одном случае (подгруппа ТАТМЭ) отмечено кровотечение из крестцового сплетения. Интраоперационная кровопотеря составила 200 мл. Кровотечение было остановлено с помощью монополярной коагуляции в режиме «Spray». Послеоперационный период осложнился образованием гематомы в малом тазу, объемом 100 мл. Повторного оперативного вмешательства не потребовалась. На фоне антибактериальной и противовоспалительной терапии гематома рассосалась.

В одном случае (подгруппа ТАТМЭ) отмечено повреждение прямой кишки во время трансанального этапа ТАТМЭ. Данное осложнение возникло у пациента, перенесшего неoadьювантную химиолучевую терапию. при выделении передней полуокружности мезоректума в условиях выраженного постлучевого фиброза. Дефект был ушит двумя узловыми швами, рана промыта раствором антисептика. В послеоперационном периоде осложнений отмечено не было.

5.3. Послеоперационные осложнения

Послеоперационные осложнения были отмечены у 39 пациентов (24,4%).

Тяжесть послеоперационных осложнений оценивалась по шкале Clavien-Dindo.

Как указано в таблице 19, не было выявлено статистически значимых различий по частоте послеоперационных осложнений у пациентов основной и контрольной групп ($p > 0,05$). В основной группе послеоперационные осложнения развились у 18 (22,5 %) пациентов, а в контрольной группе – у 21 (26,25%) пациентов ($p > 0,05$) (табл. 19).

Таблица 19 - Сравнение структуры послеоперационных осложнений между основной и контрольной группами

Осложнение	Степень по Clavien-Dindo	Основная группа, n=80	Группа сравнения, n=80	p
Гематома послеоперационной раны, n(%).	I	2 (2,5)	3 (3,75)	0,5
Гематома малого таза, n(%).	I	2 (2,5)	3 (3,75)	0,5
Парез кишечника, n(%).	II	1 (1,25)	1 (1,25)	0,75
Нагноение послеоперационной раны, n(%).	II	3 (3,75)	2 (2,5)	0,5
Несостоятельность анастомоза, n(%).		10 (12,5)	12 (15)	0,8
Требовала лапаротомии	IIIa	4 (5)	5 (6,25)	0,7
Ликвидирована миниинвазивно	IIIb	6 (7,5)	7 (8,75)	0,8

Сравнение подгрупп высокого и низкого риска между собой также не показало существенных различий в частоте возникновения послеоперационных осложнений (табл. 20-21).

Таблица 20 - Сравнение структуры послеоперационных осложнений между подгруппами низкого риска

Осложнение	Степень по Clavien-Dindo	Подгруппа III, n=52	Подгруппа I, n=57	p
Гематома послеоперационной раны, n(%).	I	2 (3,8)	3 (5,3)	0,54
Гематома малого таза, n(%).	I	1 (1,9)	2 (3,5)	0,53
Парез кишечника, n(%).	II	0 (0)	1 (1,7)	0,52
Нагноение послеоперационной раны, n(%).	II	1 (1,9)	0 (0)	0,5
Несостоятельность анастомоза, n(%).		5 (9,6)	7 (12,3)	0,76
Требовала лапаротомии	IIIa	2(3,8)	3 (5,3)	0,72
Ликвидирована миниинвазивно	IIIb	3(5,8)	4 (7,0)	0,79

Таблица 21 - Сравнение структуры послеоперационных осложнений между подгруппами высокого риска

Осложнение	Степень по Clavien-Dindo	Подгруппа IV, n=28	Подгруппа II, n=23	p
Гематома послеоперационной раны, n(%).	I	0 (0)	0 (0)	0
Гематома малого таза, n(%).	I	1 (3,6)	1 (4,35)	0,7
Парез кишечника, n(%).	II	1 (3,6)	0 (0)	0,55
Нагноение послеоперационной раны, n(%).	II	2 (7,2)	2 (8,7)	0,84
Несостоятельность анастомоза, n(%).		5 (17,8)	5 (21,7)	0,73
Требовала лапаротомии	IIIa	2 (7,1)	2 (8,7)	0,84
Ликвидирована миниинвазивно	IIIb	3 (10,7)	3 (13)	0,79

Доля осложнений легкой степени, не требующих повторного оперативного вмешательства (степень I,II по Clavien-Dindo) составила 10,6% (17 пациентов). В 10 случаях это были раневые осложнения (6,25%) со стороны минилапаротомной раны, которые устранялись в перевязочной путем снятия 2-3 швов, дренирования раны, санации растворами антисептиков.

Несостоятельность колоректального анастомоза была отмечена в 22 случаях (13,75%), несмотря на практически рутинное выполнение превентивной колостомии. В 9 случаях (5,6%) в связи с клинической картиной тазового перитонита была выполнена лапаротомия, разобщение анастомоза, выведение концевой колостомы, санация и дренирование брюшной полости.

Таблица 22 - Сравнение структуры послеоперационных осложнений между подгруппами ТАТМЭ и МЛТМЭ

Осложнение	Степень по Clavien-Dindo	Подгруппа IVb, n=13	Подгруппа IVa, n=15	
Гематома послеоперационной раны, n(%).	I	0 (0)	0 (0)	0
Гематома малого таза, n(%).	I	0 (0)	1(6,7)	0,54
Парез кишечника, n(%).	II	1 (7,7)	0 (0)	0,47
Нагноение послеоперационной раны, n(%).	II	1 (7,7)	1(6,7)	0,92
Несостоятельность анастомоза, n(%).		2 (15,4)	3 (20)	0,75
Требовала лапаротомии	IIIa	1 (7,7)	1(6,7)	0,92
Ликвидирована миниинвазивно	IIIb	1 (7,7)	2 (13,4)	0,63

В 13 случаях (8,12%) была отмечена микронесостоятельность, выявленная с помощью УЗИ брюшной полости и проктографии. Объем оперативного вмешательства в этой ситуации был ограничен дренированием затека под контролем УЗИ и рентген-телевидения под местной анестезией. В

послеоперационном периоде проводилась промывание затека растворами антисептиков, назначалась антибактериальная и противовоспалительная терапия.

Таким образом, анализ интра- и послеоперационных осложнений не показал различий между основной и контрольной группами, а также между подгруппами по данному показателю, что говорит о безопасности методик МЛТМЭ и ТАТМЭ.

5.4. Результаты патоморфологического исследования

Исследование макропрепарата проводилась согласно алгоритму, описанному ранее. Учитывались следующие критерии: протяженность опухоли, протяженность дистальной границы резекции, протяженность циркулярной границы резекции, вовлеченность циркулярной границы резекции, общее число исследованных лимфатических узлов, общее число пораженных лимфатических узлов.

Таблица 23 - Сравнение основных патоморфологических показателей между основной и контрольной группами

Стадия	Основная группа, n=80	Группа сравнения, n=80	p
Протяженность опухоли, M±SD, мм.	49,6±18	49,0±17	0,83
Дистальная граница резекции, M±SD, мм.	22,4±16	25±14	0,25
Циркулярная граница резекции, M±SD, мм.	7,2±4,9	6,9±3,6	0,57
ЦГР +, n(%).	7 (8,8)	6 (7,5)	0,50
Количество исследованных лимфатических узлов, M±SD, n.	20±6,8	18,5±4,8	0,12
Количество пораженных лимфатических узлов, M±SD, n.	1,6±3,1	0,96±2,2	0,11

При сравнении основной и контрольной групп не было получено статистически достоверных различий ни по одному из перечисленных критериев ($p>0,05$) (табл. 23).

Таблица 24 - Сравнение основных патоморфологических показателей между подгруппами низкого риска

Стадия	Подгруппа III, n=52	Подгруппа I, n=57	p
Протяженность опухоли, M±SD, мм.	48,9±18,6	50,5±17	0,64
Дистальная граница резекции, M±SD, мм.	21,7±17	25,7±15	0,19
Циркулярная граница резекции, M±SD, мм.	7,6±4,5	7,3±3,6	0,64
ЦГР +, n(%).	3 (5,8)	2 (3,5)	0,46
Количество исследованных лимфатических узлов, M±SD, n.	20,1±7,2	18,4±4,8	0,16
Количество пораженных лимфатических узлов, M±SD, n.	1,58±3,4	1,2±2,5	0,46

При сравнении подгрупп низкого риска (I и III) и высокого риска (II и IV) были получены аналогичные результаты: статистически достоверных различий получено не было ($p>0,05$) (табл. 24-25).

Таблица 25 - Сравнение основных патоморфологических показателей между подгруппами высокого риска

Стадия	Подгруппа IV, n=28	Подгруппа II, n=23	p
Протяженность опухоли, M±SD, мм.	50,9±19	45,3±16	0,26
Дистальная граница резекции, M±SD, мм.	23,6±7,6	23,0±11	0,82
Циркулярная граница резекции, M±SD, мм.	6,5±5,6	5,8±3,3	0,60
ЦГР +, n(%).	4 (14,3)	4 (17,4)	0,53
Количество исследованных лимфатических узлов, M±SD, n.	19,75±6,2	18,7±4,9	0,50
Количество пораженных лимфатических узлов, M±SD, n.	1,8±2,7	0,48±0,9	0,03

При сравнении подгрупп ТАТМЭ и МЛТМЭ были получены достоверные различия в протяженности дистальной границы резекции: в подгруппе ТАТМЭ протяженность ДГР составила 27,5±8,4 мм, а в группе МЛТМЭ – 20,3±5,1 (p=0,01), что связано с лучшим контролем дистальной границы опухоли при трансанальном доступе по сравнению с лапароскопическим абдоминальным доступом.

По остальным критериям при сравнении подгрупп ТАТМЭ и МЛТМЭ также не было получено достоверных различий (p>0,05) (табл. 26).

Таблица 26 - Сравнение основных патоморфологических показателей между подгруппами ТАТМЭ и МЛТМЭ

Стадия	Подгруппа IVb, n=13	Подгруппа IVa, n=15	p
Протяженность опухоли, M±SD, мм.	54,2±19	48±19	0,39
Дистальная граница резекции, M±SD, мм.	27,5±8,4	20,3±5,1	0,01
Циркулярная граница резекции, M±SD, мм.	4,8±4,7	7,9±6,1	0,15
ЦГР +, n(%).	2 (15,4)	2 (13,3)	0,64
Количество исследованных лимфатических узлов, M±SD, n.	21,2±6,2	18,5±6	0,24
Количество пораженных лимфатических узлов, M±SD, n.	1,7±3,1	1,9±2,4	0,87

Также в рамках ретроспективного исследования была проанализирована локализация дефектов мезоректальной фасции относительно стенок макропрепарата, при этом учитывались как поверхностные дефекты у препаратов Grade 3, так и глубокие дефекты у препаратов Grade 1-2.

Таблица 27 - Локализация дефектов мезоректальной фасции

Стенка прямой кишки	Количество дефектов, n=52
Передняя, n (%)	20 (38)
Задняя, n (%)	6 (12)
Правая, n (%)	16 (31)
Левая, n (%)	10 (19)

Как видно из таблицы 27, наиболее подвержены повреждениям передняя (38%) и правая (31%) стенки мезоректума. По нашим наблюдениям, именно при

выделении передней и правой стенок мезоректума ощущаются наибольшие технические трудности, особенно у пациентов группы высокого риска неудовлетворительного качества ТМЭ.

Частое повреждение передней стенки мезоректума объясняется тесным контактом предстательной железы и прямой кишки у мужчин, которые в основном составляют группу высокого риска. Также стоит заметить, что мезоректальная клетчатка имеет наименьшую толщину именно по передней полуокружности, а в месте контакта простаты и прямой кишки и вовсе отсутствует, в связи с чем малейшее повреждение мезоректальной фасции достигает мышечного слоя прямой кишки, что заставляет патоморфолога трактовать качество макропрепарата как неудовлетворительное. Облегчить выделение передней полуокружности мезоректума позволяет использование дополнительного «марионеточного» шва на складку брюшины у мужчин и матку у женщин.

Частую локализацию дефектов на правой полуокружности мезоректума мы объясняем техническими трудностями при выделении мезоректума справа, обусловленными «конфликтом» лапароскопических инструментов со стенкой таза. Наиболее остро данное неудобство ощущается при наличии у пациента «узкого» андройдного таза. В данных сложных анатомических условиях ощущается нехватка дополнительного инструмента, который позволил бы отвести прямую кишку в сторону, противоположную выделяемой стенке, при этом не повредив мезоректальную фасцию. Решить эту проблему позволяет использование проленовой лигатуры для тракции прямой кишки в сторону, а также марлевой турунды для тракции прямой кишки в каудальном направлении.

Таким образом, разработанный нами комплекс мероприятий, направленный на предупреждение повреждений мезоректальной фасции, а также использование трансанального доступа гипотетически позволяет решить вышеописанные технические трудности и получить макропрепарат высокого качества, особенно у пациентов группы высокого риска некачественной ТМЭ. Для проверки данной

гипотезы проведен сравнительный анализ качества макропрепарата по P. Quirke в разных группах исследования.

При сравнении основной и контрольной групп отмечено достоверное различие ($p < 0,01$) по качеству макропрепарата: в основной группе получено 70 макропрепаратов качества Grade 3 (88%), а в группе сравнения – 51 макропрепарат качества Grade 3 (64%) (табл. 28).

Таблица 28 - Сравнение качества ЛТМЭ между основной и контрольной группами

Качество ТМЭ по P. Quirke	Основная группа, n=80	Группа сравнения, n=80	p
Grade 3 (Complete)	70 (87,5)	51 (63,8)	<0,01
Grade 1-2 (Incomplete, Near complete)	10 (12,5)	29 (36,2)	

Сравнение подгрупп низкого риска (I и III) не показало достоверных различий по качеству макропрепарата. Доля макропрепаратов Grade 3 в подгруппе III составила 90%, а в подгруппе I – 88% ($p = 0,45$) (табл. 29).

Таблица 29 - Сравнение качества ЛТМЭ между подгруппами низкого риска

Качество ТМЭ по P. Quirke	Подгруппа III, n=52	Подгруппа I, n=57	p
Grade 3 (Complete)	47 (90,4)	50 (87,7)	0,45
Grade 1-2 (Incomplete, Near complete)	5 (9,6)	7 (12,3)	

Сравнение подгрупп высокого риска (II и IV) показало следующие результаты: количество макропрепаратов Grade 3 в подгруппе высокого риска проспективного исследования (подгруппа IV) составило 23 из 28 (82%), а в подгруппе высокого риска ретроспективного исследования (подгруппа II) – 1 из 23 (4%) ($p < 0,01$) (табл. 30).

Таблица 30 - Сравнение качества ЛТМЭ между подгруппами высокого риска

Качество ТМЭ по P. Quirke	Подгруппа IV, n=28	Подгруппа II, n=23	p
Grade 3	23 (82,1)	1 (4,3)	<0,01
Grade 1-2	5 (17,9)	22 (95,7)	

Сравнение подгрупп МЛТМЭ (подгруппа IVb) и ТАТМЭ (подгруппа IVb) демонстрирует, что трансанальный доступ чаще сопровождается получением макропрепарата качества Grade 3 - 92% при ТАТМЭ против 73% при МЛТМЭ. Однако данное различие не является статистически достоверным ($p=0,21$) (табл. 31).

Таблица 31 - Сравнение качества ЛТМЭ между подгруппами ТАТМЭ и МЛТМЭ

Качество ТМЭ по P. Quirke	Подгруппа ТАТМЭ, n=13	Подгруппа МЛТМЭ, n=15	p
Grade 3	12 (92,3)	11 (73,3)	0,21
Grade 1-2	1 (7,7)	4 (26,7)	

Таким образом, использование МЛТМЭ и ТАТМЭ у пациентов группы проспективного исследования (основная группа) позволило значительно улучшить качество ЛТМЭ по сравнению с группой ретроспективного исследования (контрольная группа). Однако при сравнении патоморфологических результатов между подгруппой низкого риска проспективного исследования (подгруппа III) и подгруппой низкого риска ретроспективного исследования (подгруппа I) достоверных различий по количеству макропрепаратов качества Grade 3 получено не было: 90% и 88%, соответственно ($p=0,45$). Данная закономерность позволяет сделать три заключения: во-первых, способ ЛТМЭ у пациентов группы низкого риска не влияет на качество макропрепарата; во-

вторых, использование МЛТМЭ и ТАТМЭ нецелесообразно у данной когорты больных, так как качество макропрепарата остается высоким (88-90%) вне зависимости от способа ЛТМЭ; в-третьих, улучшение качества ЛТМЭ у пациентов основной группы произошло за счет улучшения патоморфологических результатов подгруппы высокого риска.

Таким образом, использование разработанного комплекса мероприятий и трансанального доступа позволяют устранить те технические трудности, которые возникают при выполнении ЛТМЭ у пациентов группы высокого риска, и повысить качество макропрепарата у данной когорты больных.

Результаты, приведенные в таблице 31, демонстрируют, что ТАТМЭ превосходит МЛТМЭ в частоте получения макропрепарата Grade 3 у пациентов высокого риска 93% против 73%, соответственно. Однако данные результаты недостоверны ($p=0,21$) в связи с малой выборкой, что диктует необходимость дальнейших исследований по мере накопления клинического материала.

5.5. Функциональные результаты оперативного вмешательства

Функциональные результаты оценивались через 3 месяца после восстановительной операции. Для их оценки использовался опросник для выявления синдрома низкой передней резекции прямой кишки (LARS score) (Рис. 15). Пациенту предлагалось ответить на ряд вопросов либо во время приема, либо при телефонном собеседовании. Каждому ответу на вопрос присуждалась определенная совокупность баллов. Результаты оценивались по сумме баллов.

Сумма баллов от 0 до 20 соответствовала отсутствию синдрома низкой передней резекции прямой кишки (нет LARS), сумма баллов от 21 до 29 соответствовала синдрому низкой передней резекции прямой кишки умеренной выраженности («малый» LARS), сумма баллов от 30 до 42 соответствовала выраженному синдрому низкой передней резекции прямой кишки («большой» LARS).

При сравнении функциональных результатов между основной и контрольной группами, подгруппами I и III, подгруппами II и IV не было получено статистически достоверных различий (табл. 40-42).

Таблица 32 - Сравнение LARS score между основной и контрольной группами

Показатель	Основная группа, n=80	Группа сравнения, n=80	p
LARS score, M±SD, баллы	18,5±9,6	17,8±9,9	0,66
Нет LARS	34 (42,5)	38 (47,5)	0,32
«Малый» LARS	38 (47,5)	34 (42,5)	0,32
«Большой» LARS	8 (10)	8 (10)	0,6

Таблица 33 - Сравнение LARS score между подгруппами низкого риска

Показатель	Подгруппа III, n=52	Подгруппа I, n=57	p
LARS score, M±SD, баллы	18±9,4	18,2±10,2	0,94
Нет LARS	23 (44,2)	26 (45,6)	0,52
«Малый» LARS	26 (50)	25 (43,9)	0,33
«Большой» LARS	3 (5,8)	6 (10,5)	0,43

Таблица 34 - Сравнение LARS score между подгруппами высокого риска

Показатель	Подгруппа IV, n=28	Подгруппа II, n=23	p
LARS score, M±SD, баллы	19,3±10	16,9±9,6	0,38
Нет LARS	11 (39,3)	12 (52,2)	0,26
«Малый» LARS	12 (42,9)	9 (39,1)	0,51
«Большой» LARS	5 (17,9)	2 (8,7)	0,3

При сравнении функциональных результатов между IVa и IVb подгруппами, обнаружено, что средняя сумма баллов LARS score выше в подгруппе ТАТМЭ по сравнению с подгруппой МЛТМЭ: 21,8±10,8 против 17,2±9 баллов, соответственно (p=0,23). Случаи отсутствия LARS встречались чаще в подгруппе МЛТМЭ, чем в подгруппе ТАТМЭ – 46,7% против 30,8%, соответственно (p=0,32), а случаи «большого» LARS значительно чаще встречались в подгруппе ТАТМЭ, чем в подгруппе МЛТМЭ: 30,8% против 6,6%, соответственно, p=0,12 (табл. 35). Однако полученные различия не являются достоверными в связи малой выборкой. Для оценки функциональных результатов ТАТМЭ необходимы дальнейшие исследования.

Таблица 35 - Сравнение LARS score между подгруппами ТАТМЭ и МЛТМЭ

Показатель	Подгруппа ТАТМЭ, n=13	Подгруппа МЛТМЭ, n=15	p
LARS score, M±SD, баллы	21,8±10,8	17,2±9	0,23
Нет LARS	4 (30,8)	7 (46,7)	0,32
«Малый» LARS	5 (38,4)	7 (46,7)	0,5
«Большой» LARS	4 (30,8)	1 (6,6)	0,12

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На базе отделения колопроктологии ГБУ РО «ОКБ» в период с 2011 по 2017 гг. проведено двухэтапное ретроспективно-проспективное одноцентровое нерандомизированное исследование, включившее 160 пациентов, которым была выполнена ТМЭ.

На первом этапе была разработана шкала прогнозирования качества ТМЭ путем ретроспективного анализа 80 историй болезни пациентов с неоплазиями средне- и нижнеампулярного отделов прямой кишки, находящихся на лечении в период с 2011 по 2014 гг. Было выделено 2 группы пациентов с различным качеством макропрепарата: 29 пациентов с неудовлетворительным качеством макропрепарата - Grade 1 (Incomplete) и Grade 2 (Near complete) и 51 пациент с удовлетворительным качеством макропрепарата Grade 3 (Complete) (по P. Quirke).

Средний возраст во всей выборке составил $62,8 \pm 9,9$ лет. В группе Grade 1-2 было 20 мужчин (68,9%), в группе Grade 3 – 10 мужчин (19,6%) ($p < 0,01$).

Не было выявлено достоверных различий по ИМТ в обеих группах. Средний ИМТ в группе Grade 1-2 составил $27,4 \pm 4,6$ кг/м², а в группе Grade 3 - $27,6 \pm 5,3$ ($p = 0,85$). В группе Grade 1-2 количество пациентов с избыточной ПВЖ было значительно больше, чем в группе Grade 3 – 17 (58,6%) против 13 (25,5%) ($p = 0,04$).

Количество пациентов с «узким» тазом в группе Grade 1-2 было значительно больше, чем в группе Grade 3 – 15 (51,7%) против 1 (1,9%) ($p < 0,01$).

Высота расположения опухолей в группе Grade 1-2 была значительно ниже, чем в группе Grade 3. Количество пациентов с опухолью нижнеампулярного отдела в группе Grade 1-2 составило 17 (58,6%), в группе Grade 3 – 10 (19,6%) ($p = 0,01$).

Локализация опухоли на передней стенке значительно чаще встречалась в группе Grade 1-2 по сравнению с группой Grade 3 – 12 (41,4%) против 10 (19,6%) ($p = 0,03$). Соотношение опухолей других стенок достоверно не различалось в сравниваемых группах ($p > 0,05$).

В 82,1% случаев в группе Grade 1-2 и в 78,7% случаев в группе Grade 3 имел место местнораспространенный процесс, то есть стадия опухолевого процесса была T3-T4 ($p>0,05$).

Неoadъювантная химиолучевая терапия была проведена у 8 пациентов группы Grade 1-2 (27,6%) и у 16 пациентов группы Grade 3 (31,4%) ($p=0,34$).

Статистически достоверных различий между сравниваемыми группами относительно перенесенных оперативных вмешательств на органах брюшной полости выявлено не было ($p=0,46$).

Влияние доступа на качество макропрепарата при ТМЭ также отмечено не было ($p=0,85$).

Таким образом, методом унивариантного анализа были изучены 11 факторов, потенциально влияющих на качество ТМЭ: пол, пельвиометрические данные, ИМТ, ПВЖ, неoadъювантная химиолучевая терапия, стадия опухолевого процесса по TNM (критерий T), высота расположения опухоли, размер опухоли, локализация опухоли относительно стенок прямой кишки, предшествующие операции в анамнезе, доступ (открытый или лапароскопический).

Результаты унивариантного анализа показали, что факторами, достоверно связанными с получением препарата неудовлетворительного качества, являются: мужской пол ($p<0,01$), «узкий» таз ($p<0,01$), повышенная площадь висцерального жира ($p=0,04$), расположение опухоли ниже 5 см от зубчатой линии ($p=0,01$), расположение опухоли на передней стенке прямой кишки ($p=0,03$).

Индекс массы тела, неoadъювантная химиолучевая терапия, классификация TNM, размер опухоли, предшествующие операции в анамнезе, доступ не связаны с качеством ТМЭ ($p>0,05$).

Результаты мультивариантного анализа демонстрируют, что предикторами неудовлетворительного качества ТМЭ являются: мужской пол ($p=0,03$), «узкий» таз ($p=0,005$), повышенная площадь висцерального жира ($p=0,036$), расположение опухоли ниже 5 см от зубчатой линии ($p=0,035$), расположение опухоли на передней стенке прямой кишки ($p=0,012$).

В зависимости от полученных при мультивариантном анализе коэффициентов регрессии, таким факторам, как: мужской пол, расположение опухоли ниже 5 см от зубчатой линии, расположение опухоли на передней стенке прямой кишки, повышенная ПВЖ, было присвоено по 1 баллу. Такому фактору, как «узкий» таз, было присвоено 2 балла. Минимальная сумма баллов составила 0, максимальная возможная – 6.

Риск получения препарата неудовлетворительного качества у пациентов, набравших от 0 до 2 баллов, колеблется в пределах от 5,3 до 23,1%, в то время, как риск получения препарата неудовлетворительного качества у пациентов, набравших от 3 до 6 баллов, колеблется в интервале от 88,9 до 100%.

Средняя сумма баллов у пациентов с качеством макропрепарата Grade 3 составила $0,88 \pm 0,79$ баллов, у пациентов с качеством макропрепарата Grade 1-2 – $3,31 \pm 1,42$ баллов ($p < 0,01$).

Следуя полученным результатам, было выделено 2 группы пациентов в зависимости от риска получения препарата неудовлетворительного качества: группа низкого риска (от 0 до 2 баллов) и группа высокого риска (от 3 до 6 баллов).

Полученные результаты демонстрируют, что вероятность получения препарата неудовлетворительного качества у пациентов группы высокого риска составляет 95,6%, а у пациентов группы низкого риска – 12,3% ($p < 0,01$).

Таким образом, разработанная шкала позволяет на дооперационном этапе выделять группы высокого и низкого риска неудовлетворительного качества ТМЭ. Подобное прогнозирование качества ТМЭ дает возможность хирургу выбирать способ оперативного лечения для обеспечения максимальной онкологической безопасности пациента той или иной группы риска.

Полученные результаты демонстрируют, что на качество макропрепарата влияют не отдельные факторы, характеризующие конституцию пациента, параметры опухоли, опыт хирурга, а целый комплекс факторов. Наличие у пациента только лишь «узкого» таза (2 балла) не позволяет отнести его к группе повышенного риска некачественной ТМЭ. Однако, если у пациента в дополнение

к этому выявляются другие предикторы некачественной ТМЭ (мужской пол, повышенная ПВЖ, локализация опухоли в нижеампулярном отделе прямой кишки или на передней стенке прямой кишки), сумма баллов становится равной или большей 3, что позволяет отнести пациента к группе повышенного риска некачественной ТМЭ. По нашему мнению, более уместно использовать термин «трудный» таз, а не «узкий» таз, так как подобная формулировка отражает помимо характеристик костного «каркаса» таза, целый комплекс факторов, отражающий как особенности опухоли (локализация относительно стенок и отделов прямой кишки), так и конституциональные особенности больного (пол, ПВЖ).

Второй этап – ретроспективно-проспективное исследование.

80 пациентов, находящихся на лечении в отделении колопроктологии в период с 2011 по 2014 гг. по поводу неоплазий ниже- и среднеампулярного отделов прямой кишки, составили контрольную группу исследования (ретроспективная группа). Всем пациентам была выполнена ТМЭ (лапароскопическим или открытым доступом). С помощью разработанной шкалы прогнозирования качества ТМЭ в контрольной группе ретроспективно было выделено 2 подгруппы: подгруппа I - 57 пациентов низкого риска некачественной ТМЭ и подгруппа II - 23 пациента высокого риска некачественной ТМЭ.

80 пациентов, находящихся на лечении в отделении колопроктологии в период с 2014 по 2017 гг. по поводу неоплазий ниже- и среднеампулярного отделов прямой кишки, составили основную группу исследования (проспективная группа). Всем пациентам данной группы была выполнена ЛТМЭ. Применяв разработанную шкалу прогнозирования качества ТМЭ, в основной группе на дооперационном этапе проспективно было выделено 2 подгруппы: подгруппа III - 52 пациента низкого риска некачественной ТМЭ, которым была выполнена ЛТМЭ с применением способа сохранения мезоректальной фасции, и подгруппа IV - 28 пациентов высокого риска некачественной ТМЭ. Пациентам данной подгруппы в период с июня 2014 по июнь 2016 года выполнялась ЛТМЭ с применением комплекса мероприятий, направленных на сохранение мезоректальной фасции

(подгруппа IVa – 15 пациентов), а в период с июля 2016 года по август 2017 года – ТАТМЭ (подгруппа IVb – 13 пациентов).

Проводилось сравнение основной и контрольной групп, I и III подгрупп, II и IV подгрупп, IVa и IVb подгрупп. Первичной конечной точкой при сравнении было определение качества макропрепарата ТМЭ, оцененное по классификации P.Quirke. Вторичными конечными точками были: длительность операции, интра- и послеоперационные осложнения, результаты патоморфологического исследования, функциональные результаты операции.

Были получены следующие результаты.

В 122 случаях (76%) была выполнена превентивная трансверзостомия или илеостомия для защиты колоректального анастомоза. При этом в 104 случаях из 122 (85%) на переднюю брюшную стенку выводилась трансверзостома.

Мобилизация селезеночного изгиба ободочной кишки была выполнена у 16 (20%) пациентов основной группы и у 14 (17,5%) пациентов группы сравнения ($p=0,42$).

Средняя продолжительность операции в основной группе составила $169,0 \pm 40$ мин, в группе сравнения - $164,3 \pm 42$ мин ($p=0,47$). Выявлены достоверные различия при сравнении IVa и IVb подгрупп: ТАТМЭ сопровождалась значительно большими временными затратами, чем МЛТМЭ ($185,4 \pm 15$ против 154 ± 47 , $p=0,03$). По частоте выполнения превентивного стомирования, мобилизации селезеночного изгиба ободочной кишки, конверсий, при сравнении основной и контрольной групп, а также подгрупп между собой, статистически достоверных различий получено не было ($p > 0,05$).

Интраоперационные осложнения были отмечены у 6 (3,75%) пациентов.

Послеоперационные осложнения различной степени тяжести были отмечены у 39 (24,4%) пациентов.

Тяжесть послеоперационных осложнений оценивалась по шкале Clavien-Dindo. В основной группе послеоперационные осложнения развились у 18 (22,5%) пациентов, а в контрольной группе – у 21 (26,25%) пациентов ($p > 0,05$). Сравнение подгрупп между собой также не показало существенных различий в

частоте возникновения послеоперационных осложнений. Сравнение подгрупп МЛТМЭ и ТаТМЭ показало, что способ ТМЭ также не влияет на частоту послеоперационных осложнений.

Несостоятельность колоректального анастомоза была отмечена в 22 случаях (13,75%), несмотря на практически рутинное выполнение превентивной колостомии. В 9 случаях (5,6%) в связи с клинической картиной тазового перитонита была выполнена лапаротомия, разобщение анастомоза, выведение концевой колостомы, санация и дренирование брюшной полости.

В 13 случаях (8,12%) была отмечена микронесостоятельность, выявленная с помощью УЗИ брюшной полости и проктографии. Объем оперативного вмешательства в этой ситуации был ограничен дренированием затека под контролем УЗИ и рентген-телевидения под местной анестезией. В послеоперационном периоде проводилась промывание затека растворами антисептиков, назначалась антибактериальная и противовоспалительная терапия.

Таким образом, анализ непосредственных результатов оперативного лечения показал, что нет существенных различий между группами риска, а также между сравниваемыми подгруппами относительно конверсий, частоты мобилизации селезеночного изгиба ободочной кишки, интра- и послеоперационных осложнений.

Получены статистически значимые различия между подгруппами ТаТМЭ и МЛТМЭ по длительности оперативного вмешательства. ТаТМЭ связана с увеличением длительности операции по сравнению с МЛТМЭ ($185,4 \pm 15$ против 154 ± 47 , $p=0,03$). Однако данное различие связано с тем, что лапароскопический и трансанальный этапы в нашем исследовании осуществлялись последовательно друг за другом одной операционной бригадой. Данный недостаток можно нивелировать путем синхронной работы двух операционных бригад на лапароскопическом и трансанальном этапах.

При патоморфологическом исследовании макропрепарата учитывались следующие критерии: протяженность опухоли, протяженность дистальной границы резекции, протяженность циркулярной границы резекции, вовлеченность

циркулярной границы резекции, общее число исследованных лимфатических узлов, общее число пораженных лимфатических узлов.

При сравнении основной и контрольной групп, подгрупп низкого риска (I и III) и высокого риска (II и IV) не было получено статистически достоверных различий ни по одному из перечисленных критериев ($p > 0,05$).

При сравнении подгрупп ТАТМЭ и МЛТМЭ были получены достоверные различия в протяженности дистальной границы резекции: в подгруппе ТАТМЭ протяженность ДГР составила $27,5 \pm 8,4$ мм, а в группе МЛТМЭ – $20,3 \pm 5,1$ ($p = 0,01$).

Особое внимание в нашем исследовании уделялось качеству макропрепарата по P. Quirke как основному критерию онкологической безопасности ТМЭ.

При сравнении основной и контрольной групп отмечено достоверное различие ($p < 0,01$) по качеству макропрепарата: в основной группе получено 70 макропрепаратов качества Grade 3 (87,5%), а в группе сравнения – 51 макропрепарат качества Grade 3 (63,8%).

Сравнение подгрупп низкого риска (I и III) не показало достоверных различий по качеству макропрепарата. Доля макропрепаратов Grade 3 в подгруппе III составила 90,4%, а в подгруппе I – 87,7% ($p = 0,45$).

Сравнение подгрупп высокого риска (II и IV) показало следующие результаты: количество макропрепаратов Grade 3 в подгруппе высокого риска проспективного исследования (подгруппа IV) составило 23 из 28 (82,1%), а в подгруппе высокого риска ретроспективного исследования (подгруппа II) – 1 из 23 (4,3%) ($p < 0,01$).

Сравнение подгрупп МЛТМЭ (подгруппа IVb) и ТАТМЭ (подгруппа IVa) демонстрирует, что трансанальный доступ чаще сопровождается получением макропрепарата качества Grade 3 – 92,3% при ТАТМЭ против 73,3% при МЛТМЭ ($p = 0,21$).

Таким образом, анализ результатов патоморфологического исследования показал, что у пациентов группы низкого риска способ ЛТМЭ не влияет на

качество макропрепарата. Частота получения макропрепарата неудовлетворительного качества у пациентов группы низкого риска крайне мала вне зависимости от способа ЛТМЭ (12,5% в подгруппе I и 9,6% в подгруппе II, $p=0,45$).

Напротив, у пациентов группы высокого риска способ ЛТМЭ значительно влияет на качество макропрепарата: во II подгруппе, где выполнялась традиционная ЛТМЭ доля препаратов низкого качества составила 95,7%, а в IV подгруппе, где выполнялась ТАТМЭ и МЛТМЭ - 17,9% ($p<0,01$). Данные результаты показывают, что у пациентов группы высокого риска некачественной ТМЭ традиционный лапароскопический доступ не способен обеспечить получение макропрепарата высокого качества.

ТАТМЭ позволяет обеспечить более протяженную ДГР по сравнению с МЛТМЭ ($27,5\pm 8,4$ мм против $20,3\pm 5,1$, $p=0,01$), что объясняется хорошим контролем дистального края опухоли и возможностью отступа достаточного расстояния от него при трансанальном доступе.

ТАТМЭ обеспечивает лучшее качество макропрепарата по сравнению с МЛТМЭ (доля препаратов высокого качества 92,3% против 73,3%), однако данные результаты не являются достоверными ($p=0,21$) в связи с малой выборкой.

Для оценки функциональных результатов операции использовался опросник для определения синдрома низкой передней резекции прямой кишки (LARS score).

При сравнении функциональных результатов между основной и контрольной группами, подгруппами I и III, подгруппами II и IV не было получено статистически достоверных различий. При сравнении подгрупп ТАТМЭ и МЛТМЭ выявлено, что ТАТМЭ сопровождается худшими функциональными результатами, однако, полученные различия оказались недостоверными ($p>0,05$), что диктует необходимость дальнейших исследований.

ВЫВОДЫ

1. Предикторами неудовлетворительного качества ТМЭ являются: узкий таз ($p=0,005$), мужской пол ($p=0,03$), нижеампулярная локализация опухоли ($p=0,035$), локализация опухоли на передней стенке прямой кишки ($p=0,012$), повышенная площадь висцерального жира ($p=0,036$).
2. Среди различных показателей жирового обмена непосредственное влияние на качество ТМЭ оказывает только площадь висцерального жира ($p=0,036$). Индекс массы тела достоверно не влияет на качество ТМЭ ($p>0,05$).
3. Разработанная шкала позволяет прогнозировать качество макропрепарата с точностью 90%, что дает возможность на дооперационном этапе выделить группу пациентов высокого риска некачественной ТМЭ, у которых выполнение традиционной ЛТМЭ приводит к неудовлетворительным результатам (частота получения макропрепарата *Grade 3* – 4,4%).
4. Использование трансанального доступа и комплекса мероприятий, направленных на предупреждение повреждения мезоректальной фасции, у пациентов группы высокого риска позволило увеличить частоту получения макропрепарата *Grade 3* с 4,4% до 82,1% ($p<0,01$).
5. ТАТМЭ чаще приводит к получению макропрепарата *Grade 3*, чем МЛТМЭ (92,3% против 73,3%, $p=0,21$), и позволяет увеличить протяженность ДГР ($27,5\pm 8,4$ мм против $20,3\pm 5,1$, $p=0,01$), однако, ТАТМЭ сопровождается увеличением средней длительности операции ($185,4\pm 15$ мин против 154 ± 47 , $p=0,03$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для выявления пациентов группы высокого риска получения макропрепарата неудовлетворительного качества целесообразно применение на дооперационном этапе шкалы прогнозирования качества ТМЭ.
2. При выделении передней полуокружности мезоректума целесообразно применение двух экстракорпоральных «марионеточных» швов на пузырно-прямокишечную складку у мужчин и матку у женщин.
3. При выделении боковых полуокружностей мезоректума целесообразно применение полипропиленовых петель, за которые осуществляется тракция в сторону, противоположную выделяемой стенке.
4. При выделении мезоректума на тазовом дне целесообразно применение марлевой турунды для тракции прямой кишки в краниальном направлении и специального приспособления для надавливания на промежность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Внедрение лапароскопических технологий в хирургию колоректального рака [Текст] / В.П. Земляной [и др.] // Онкологическая колопроктология. – 2014. – № 4. – С. 16-21.
2. Использование трансанальной эндоскопической микрохирургии для удаления новообразований прямой кишки [Текст] / К.В. Пучков [и др.] // Колопроктология. - 2005. - № 1. - С. 27-32.
3. Лапароскопическая тотальная мезоректумэктомия (обзор литературы) [Текст] / Д.А. Хубезов [и др.] // Колопроктология. – 2016. – Т. 4, № 58. – С. 87-93.
4. Лапароскопическая ТМЕ - опыт 100 операций и проблемы оценки результатов [Текст] / А.М. Карачун [и др.] // Колопроктология. – 2015. – № S1. – С. 73-73.
5. Лапароскопические и роботические технологии в лечении больных раком прямой кишки [Текст] / О.Э. Карпов [и др.] // Вестник Национального медико - хирургического центра им. Н.И. Пирогова. - 2016. - Т. 11, № 2. - С. 49-53.
6. Лечение раннего рака прямой кишки: может ли трансанальная эндомикрохирургия являться методом выбора [Текст] / Ю.А. Шельгин [и др.] // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2016. – Т. 71, № 4. – С. 323-331.
7. Мансуров, Ю.В. Опыт выполнения трансанальных операций с использованием проктологического набора инструментов «Мини-ассистент» [Текст] / Ю. В. Мансуров // Колопроктология. – 2006. – Т. 3, № 17. – С. 17-20.
8. Мезоректумэктомия в лечении рака прямой кишки: лапароскопическая или трансанальная? [Текст] / А.О. Расулов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2016. - № 5. – С. 37-44.

9. Миниинвазивные технологии в хирургии рака прямой кишки [Текст] / Расулов А.О. [и др.] // Колопроктология. - 2014. - № 1. - С. 28-36.
10. Непосредственные результаты выполнения тотальной мезоректумэктомии в хирургическом лечении рака прямой кишки [Текст] / Д.В. Сидоров [и др.] // Колопроктология. – 2011. – №. S3. – С. 85-87.
11. Нервосохраняющие операции в хирургии рака прямой кишки [Текст] / Г.И. Воробьев [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И Пирогова. – 2005. – №. 8. – С. 22-28.
12. Опыт внедрения лапароскопических технологий в хирургию колоректального рака [Текст] / И.Л. Черниковский [и др.] // Колопроктология. – 2014. – №. S3. – С. 99-100.
13. Опыт лапароскопически-ассистированных передних резекций прямой кишки в лечении рака прямой кишки [Текст] / С.Я. Ивануса [и др.] // Колопроктология. – 2015. – №. S1. – С. 71-72.
14. Органосохраняющие методы лечения ранних форм рака прямой кишки [Текст] / Ю.А. Шельгин [и др.] // Клиническая онкология. – 2011. – № 1. – С. 53-56.
15. Первый опыт и перспективы трансанальной эндоскопической тотальной мезоректумэктомии [Текст] / Л.Ю. Казиева [и др.] // Лечение и профилактика. – 2014. – Т. 3, № 11. – С. 48-58.
16. Половинкин, В.В. Продолжительность операции и интраоперационная кровопотеря при тотальной мезоректумэктомии [Текст] / В.В. Половинкин, А.В. Волков, А.А. Халафян // Сибирское медицинское обозрение. – 2013. – Т 2, № 80. – С. 54-59.
17. Понкина, О.Н. Методика исследования препарата после хирургического лечения рака прямой кишки: как мы это делаем [Текст] / О.Н. Понкина, В.В. Половинкин // Инновационная медицина Кубани. – 2016. – №. 4. – С. 23 – 28.
18. Пучков, К.В. Применение ректального экспандера для трансанального удаления опухолей прямой кишки [Текст] / К.В. Пучков, Д.А. Хубезов, И.В.

- Юдин // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2006. – № 4. – С. 82-84.
19. Радикальные лапароскопические вмешательства в хирургии рака пищевода, ободочной и прямой кишки: текущее состояние проблемы и перспективы [Текст] / А.М. Карачун [и др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. - 2014. - № 3 - С. 10-18.
 20. Ранние осложнения после операций по поводу средне- и нижеампулярного рака: тотальная мезоректумэктомия или "слепое" выделение прямой кишки? [Текст] / В.В. Половинкин [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. - 2014. - № 11. - С. 26-33.
 21. Результаты трансанальной мезоректумэктомии, выполненной по поводу рака прямой кишки – опыт одного центра [Текст] / А.О. Расулов [и др.] // Практическая онкология. – 2017. – Т. 18, № 1. - С. 27-40.
 22. Сажин, В.П. Лапароскопическая резекция сигмовидной кишки [Текст] / В.П. Сажин, В.В. Диденко, А.С. Пигин // Эндоскопическая хирургия. – 1995. – № 1. – С. 17-18.
 23. Слободин, Ю. В. Лапароскопическая хирургия толстой и прямой кишки [Текст] / Ю.В. Слободин, С.А. Сидоров // Новости хирургии. – 2016. – Т. 24, №. 2. – С. 197-202.
 24. Сусляева, Н.М. Возможности лучевых методов исследования в диагностике висцерального ожирения [Текст] / Н.М. Сусляева // Бюллетень сибирской медицины. – 2010. – №5. – С. 121-128.
 25. Тотальная мезоректальная эксцизия в хирургическом лечении рака средне- и нижеампулярного отделов прямой кишки - стандартная техника, снижающая частоту местного рецидивирования [Текст] / В.В. Половинкин В.В [и др.] // Колопроктология. - 2011. - № 37. - С. 81 - 83.
 26. Трансанальная эндоскопическая тотальная мезоректумэктомия с лапароскопической ассистенцией в хирургии рака прямой кишки [Текст] / Е.Г. Рыбаков [и др.] // Колопроктология. - 2014. - № S3. - С. 74-74а.

27. Хатьков, И.Е. Топографоанатомические условия повышения безопасности выполнения эндовидеохирургических операций на прямой кишке [Текст] / И.Е. Хатьков, Е.М. Махонина // Эндоскопическая хирургия. – 2006. – №2. – С. 145-146.
28. Хубезов Д.А. Лапароскопическая лимфодиссекция при раке прямой кишки [Текст] / Д.А. Хубезов, К.В. Пучков // Колопроктология. - 2008.- № 4. - С. 23-27.
29. Хубезов Д.А. Лапароскопический доступ в хирургии рака прямой кишки. Техника лимфодиссекции [Текст] / Д.А. Хубезов, К.В. Пучков, А.Т. Хубезов // Проблемы колопроктологии. – 2002. – №. 18. – С. 472-473.
30. A novel technique for determination of body fat by computed tomography [Text] / K. Tokunaga [et al.] // Int. J. Obes. – 1983. – Vol. 7, № 5. - P. 437-445.
31. A Randomized Trial of Laparoscopic versus Open Surgery for Rectal Cancer [Text] / H. Bonjer [et al.] // N Engl J Med. – 2015. – Vol. 37, № 14. – P. 1324-1332.
32. A step toward NOTES total mesorectal excision for rectal cancer: endoscopic transanal proctectomy [Text] / J.J. Tuech [et al.] // Ann. Surg. – 2015. – Vol. 261, № 2 – P. 228-233.
33. Abdominal wall metastases following laparoscopy [Text] / C.C. Nduka [et al.] // Br J Surg. – 1994. – Vol.81, № 5. – P. 648-652.
34. Acute side effects and complications after short-term pre-operative radiotherapy combined with total mesorectal excision in primary rectal cancer: report of a multicenter randomized trial [Text] / C.A. Marijnen [et al.] // J Clin Oncol. – 2002. – Vol. 20, № 3.– P. 817-825.
35. Assessment of abdominal fat content by computed tomography [Text] / G.A. Borkan [et al.] // Am. J. Clin. Nutr. – 1982. – Vol. 36, № 1. – P. 172-177.
36. Atallah, S. Transanal total mesorectal excision: full steam ahead [Text] / S. Atallah // Tech. Coloproctol. – 2015. – Vol. 19, № 2. – P. 57-61.

37. Balli, J.E. How to prevent port-site metastases in laparoscopic colorectal surgery [Text] / J.E. Balli // *Surgical Endoscopy*. – 2000. – Vol. 14, № 11. – P. 1034-1036.
38. Bleday, R. Surgical Treatment of Rectal Cancer [Text] / R. Bleday, N. Brindzei // *The ASCRS Textbook of Colon and Rectal Surgery*. – 2011. – P. 743-759.
39. Body mass index does not affect postoperative morbidity and oncologic outcomes of total mesorectal excision for rectal adenocarcinoma [Text] / N. Ballian [et al.] // *Ann Surg Oncol*. – 2010. – Vol. 17, № 6. – P. 1606-1613.
40. Cass, A.W. Patterns of recurrence following surgery alone for adenocarcinoma of the colon and rectum [Text] / A.W. Cass, R.R. Million, W.W. Pfaff // *Cancer*. – 1976. – Vol.37, № 6. – P. 2861-2865.
41. Chemotherapy with preoperative radiotherapy in rectal cancer. EORTC Radiotherapy Group Trial 22921 [Text] / J.F. Bosset [et al.] // *N Engl J Med*. – 2006. – Vol. 355, № 11. – P. 1114-1123.
42. Circumferential margin plays an independent impact on the outcome of rectal cancer patients receiving curative total mesorectal excision [Text] / H. H. Lin [et al.] // *Am J Surg*. – 2013. – Vol. 206, № 5. – P. 771-777.
43. Clinical outcomes and case volume effect of transanal total mesorectal excision for rectal cancer: a systematic review [Text] / C. L. Deijen [et al.] // *Tech. Coloproctol*. – 2016. – Vol. 20, № 12. – P. 811-824.
44. Clinical results of transanal endoscopic microsurgery [Text] / G. Buess [et al.] // *Surg. Endosc*. – 1988. – Vol. 2, № 4. – P. 245-250.
45. Clinical significance of macroscopic completeness of mesorectal resection in rectal cancer [Text] / J.S. Leite [et al.] // *Colorectal Dis*. – 2011. – Vol. 13, № 4. – P. 381-386.
46. Current status of trans-anal total mesorectal excision (TaTME) following the Second International Consensus Conference [Text] / R.W. Motson [et al.] // *Colorectal Dis*. – 2016. – Vol. 18, № 1. – P. 13-18.

47. Definition of total mesorectal excision, including the perineal phase: technical considerations [Text] / K. Havenga [et al.] // Digestive diseases. – 2007. – Vol. 25, № 1. – P. 44-50.
48. Dixon, F. Anterior Resection for Malignant Lesions of the Upper Part of the Rectum and Lower Part of the Sigmoid [Text] / F. Dixon // Ann Surg. – 1948. – Vol. 128, № 3. – P. 425-442.
49. Effect of Laparoscopic-Assisted Resection vs Open Resection of Stage II or III Rectal Cancer on Pathologic Outcomes: The ACOSOG Z6051 Randomized Clinical Trial [Text] / J. Fleshman [et al.] // JAMA. – 2015. – Vol. 314, №13. – P. 1346-1355.
50. Effect of Laparoscopic-Assisted Resection vs Open Resection on Pathological Outcomes in Rectal Cancer: The ALaCaRT Randomized Clinical Trial [Text] / A. R. Stevenson [et al.] // JAMA. – 2015. – Vol. 314, №13. – P. 1356-1363.
51. Effect of the plane of surgery achieved on local recurrence in patients with operable rectal cancer: a prospective study using data from the MRC CR07 and NCIC-CTG CO16 randomised clinical trial [Text] / P. Quirke [et al.] // Lancet. – 2009. – Vol. 373, Issue 9666. – P. 821-828.
52. Extent and completeness of mesorectal excision evaluated by postoperative magnetic resonance imaging [Text] / P. Bondeven [et al.] // Br. J. Surg. – 2013. – Vol. 100, № 10 – P. 1357-1367.
53. Factors influencing pathologic results after total mesorectal excision for rectal cancer: analysis of consecutive 100 cases [Text] / S.H. Baik [et al.] // Ann Surg Oncol. – 2008. – Vol. 15, № 3. – P. 721-728.
54. Factors influencing the quality of total mesorectal excision [Text] / B. Garlipp [et al.] // Br. J. Surg. – 2012. – Vol. 99, № 5. – P. 714-720.
55. Factors that influence the adequacy of total mesorectal excision for rectal cancer [Text] / S. Jeyarajah [et al.] // Colorectal disease. – 2007. – Vol. 9, №9 – P. 808-815.

56. Five-year follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of laparoscopically assisted versus open surgery for colorectal cancer [Text] / D.G. Jayne [et al.] // Br J Surg. – 2010. – Vol.97, № 11. – P. 1638-1645.
57. Heald, R.J. The 'Holy Plane' of rectal surgery [Text] / R.J. Heald // J R Soc Med. – 1988. – Vol. 81, № 9. – P. 503-508.
58. Heald, R.J. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer [Text] / R.J. Heald, R.D. Ryall // Lancet. – 1986. – Vol. 1. – P. 1479-1482.
59. Heald, R.J. The mesorectum in rectal cancer surgery - the clue to pelvic recurrence? [Text] / R.J. Heald, E.M. Husband, R.D. Ryall // Br J Surg. – 1982. – Vol.69, № 10. – P. 613-616.
60. Hojo, K. An analysis of survival and voiding, sexual function after wide iliopelvic lymphadenectomy in patients with carcinoma of the rectum, compared with conventional lymphadenectomy [Text] / K. Hojo, T. Sawada, Y. Moriya // Dis Colon Rectum. – 1989. – Vol.32, №2. – P. 128-133.
61. Hybrid NOTES: TEO for transanal total mesorectal excision: intracorporeal resection and anastomosis [Text] / X. Serra-Aracil [et al.]. // Surg Endosc. – 2016. – Vol. 30, №1. – P. 346-354.
62. Impact of fat obesity on laparoscopic total mesorectal excision: more reliable indicator than body mass index [Text] / J. Kang [et al.] // Int J Colorectal Dis. – 2012. – Vol. 27, № 4. – P. 497-505.
63. Impact of Short-Term Preoperative Radiotherapy on Health-Related Quality of Life and Sexual Functioning in Primary Rectal Cancer: Report of a Multicenter Randomized Trial [Text] / C.A. Marijnen [et al.] // J Clin Oncol. – 2005. – Vol. 23, № 9. – P. 1847-1858.
64. Intra-abdominal bacterial contamination in TAMIS total mesorectal excision for rectal carcinoma: a prospective study [Text] / S. Velthuis [et al.] // Surg. Endosc. – 2015. – Vol. 29, № 11. – P. 3319-3323.
65. Intracorporeal rectal stapling following laparoscopic total mesorectal excision: overcoming a challenge [Text] / A.E. Brannigan [et al.] // Surg Endosc. – 2006. – Vol. 20, № 6. – P. 952-955.

66. Jacobs, M. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy) [Text] / M. Jacobs, J.C. Verdeja, H.S. Goldstein // Surg Laparosc Endosc. – 1991. – Vol. 1, № 3. – P. 144-150.
67. Laparoscopic abdominoperineal excision of the rectum with high ligation of the inferior mesenteric artery in the management of rectal carcinoma [Text] / F. Köckerling [et al.] // Endosc Surg Allied Technol. – 1993. – Vol. 1, № 1. – P. 16-19.
68. Laparoscopic anterior resection with transanal total mesorectal excision for rectal cancer: preliminary experience and impact on postoperative bowel function [Text] / U. Elmore [et al.] // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. – 2015. – Vol. 25, № 5. – P. 364-369.
69. Laparoscopic resection of rectal cancer results in higher lymph node yield and better short-term outcomes than open surgery: a large single-center comparative study [Text] / M. Boutros [et al.] // Dis. Colon Rectum. – 2013. – Vol. 56, № 6. – P. 679-688.
70. Laparoscopic versus open total mesorectal excision for rectal cancer (Review) [Text] / S. Vennix [et al.] // The Cochrane Library. – 2014. – № 4, Issue 4.
71. Learning curve of transanal total mesorectal excision for rectal cancer [Text] / L. Kang [et al.] // Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi. – 2016. – Vol. 19, № 8. – P. 917-922.
72. Lirici, M.M. Techniques and technology evolution of rectal cancer surgery: a history of more than a hundred years [Text] / M.M. Lirici, C.G. Hüschler // Minim Invasive Ther Allied Technol. – 2016. – Vol. 25, № 5. – P. 226-233.
73. Local recurrence of rectal adenocarcinoma due to inadequate surgical resection. Histopathological study of lateral tumour spread and surgical excision [Text] / P. Quirke [et al.] // Lancet. – 1986. – Vol. 328, Issue 8514. - P. 996-999.
74. Macroscopic assessment of mesorectal excision in rectal cancer: a useful tool for improving quality control in a multidisciplinary team [Text] / E. Garcia-Granero [et al.] // Cancer. – 2009. – Vol. 115, № 15. – P. 3400-3411.

75. Macroscopic evaluation of rectal cancer resection specimen: clinical significance of the pathologist in quality control [Text] / I.D. Nagtegaal [et al.] // J Clin Oncol. – 2002. – Vol. 20, № 7. – P. 1729-1734.
76. Male sexual function after autonomic nerve-preserving operation for rectal cancer [Text] / H. Masui [et al.] // Dis Colon Rectum. – 1996. – Vol. 39, № 10. – P. 1140-1145.
77. Marsh, P.J. Definition of local recurrence after surgery for rectal carcinoma [Text] / P.J. Marsh, R.D. James, P.F. Schofield // Br J Surg. – 1995. – Vol.82, № 4. – P. 465-468.
78. Mesorectal grades predict recurrences after curative resection for rectal cancer [Text] / S. Maslekar [et al.] // Dis. Colon Rectum. – 2007. – Vol. 50, № 2 – P. 168-175.
79. Miles, W.E. A method of performing abdomino-perineal excision for carcinoma of the rectum and of the terminal portion of the pelvic colon (1908) [Text] / W.E. Miles // CA Cancer J Clin. – 1971. – Vol. 21, № 5. – P. 361-364.
80. Minilaparoscopy-assisted transrectal low anterior resection (LAR): a preliminary study [Text] / A.M. Lacy [et al.] // Surg. Endosc. – 2013. – Vol. 27, № 9. – P. 339-346.
81. Nagtegaal, I.D. What is the role for the circumferential margin in the modern treatment of rectal cancer? [Text] / I.D. Nagtegaal, P. Quirke // J Clin Oncol. – 2008. – Vol. 26, № 2. – P. 303-312.
82. Natural orifice total mesorectal excision using transanal port and laparoscopic assistance [Text] / J. J. Tuech [et al.] // Eur J Surg Oncol. – 2011. – Vol. 37, № 4. – P. 334-335.
83. No scar transanal total mesorectal excision: the last step to pure NOTES for colorectal surgery [Text] / J. Leroy [et al.] // JAMA Surg. – 2013. – Vol. 148, № 3. – P. 226-230.
84. NOTES total mesorectal excision (TME) in patients with rectal cancer: Is anatomy better preserved? [Text] / E. Chouillard [et al.] // Tech Coloproctol. – 2016. – Vol.20, № 8. – P. 537-544.

85. NOTES transanal rectal cancer resection using transanal endoscopic microsurgery and laparoscopic assistance [Text] / P. Sylla [et al.] // Surg Endosc. – 2010. – Vol. 24, № 5. – P. 1205-1210.
86. Oncologic outcomes and perioperative clinicopathologic results after robot-assisted tumor-specific mesorectal excision for rectal cancer [Text] / S.H. Baik [et al.] // Ann. Surg. Oncol. – 2013. – Vol. 20, № 8. – P. 2625-2632.
87. Open versus laparoscopic surgery for mid-rectal or low-rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy (COREAN trial): survival outcomes of an open-label, non-inferiority, randomised controlled trial [Text] / S.Y. Jeong [et al.] // Lancet Oncol. – 2014. – Vol.15, № 7. – P. 767-774.
88. Poon, J.T. Laparoscopic resection for rectal cancer: a review [Text] / J.T. Poon, W.L. Law // Ann Surg Oncol. – 2009. – Vol. 16, № 11. – P. 3038-3047.
89. Predicting the pathological features of the mesorectum before the laparoscopic approach to rectal cancer [Text] / S. Fernández Ananín [et al.] // Surg Endosc. – 2014. – Vol. 28, № 12. – P. 3458-3466.
90. Preoperative high-resolution magnetic resonance imaging can identify good prognosis stage I, II, and III rectal cancer best managed by surgery alone: a prospective, multicenter, European study [Text] / F.G. Taylor [et al.] // Ann Surg. – 2011. – Vol. 253, № 4. – P. 714-719.
91. Preoperative radiotherapy versus selective postoperative chemoradiotherapy in patients with rectal cancer (MRC CR07 and NCIC-CTG C016): a multicentre, randomised trial [Text] / D. Sebag-Montefiore [et al.] // Lancet. – 2009. – Vol. 373, № 7. – P. 811-820.
92. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for rectal cancer / R, Sauer [et al.] // N Engl J Med. – 2004. – Vol. 351, № 17. – P. 1731-1740.
93. PROCARE, a multidisciplinary Belgian Project on Cancer of the Rectum. Factors predicting the quality of total mesorectal excision for rectal cancer [Text] / D. Leonard [et al.] // Ann. Surg. – 2010. – Vol. 252, № 6. – P. 982-988.

94. Product analysis and initial reliability testing of the total mesorectal excision-quality assessment instrument [Text] / M.R. Simunovic [et al.] // *Ann. Surg. Oncol.* – 2014. – Vol. 21, № 7. – P. 2274-2279.
95. Prognostic significance of the circumferential resection margin following total mesorectal excision for rectal cancer [Text] / A. Wibe [et al.] // *Br J Surg.* – 2002. – Vol. 89, № 3. – P. 327-334.
96. Quality of laparoscopic total mesorectal excision: results from a single institution in China [Text] / H. Deng [et al.] // *Hepatogastroenterology.* – 2015. – Vol. 62, № 138. – P. 264-267.
97. Quality of life, anorectal and sexual functions after preoperative radiotherapy for rectal cancer: report of a randomised trial. Polish Colorectal [Text] / L. Pietrzak [et al.] // *Radiother Oncol.* – 2007. – Vol. 84, № 3. – P. 217-225.
98. Quality of mesorectum after laparoscopic resection for rectal cancer - results of an audited teaching programme in Spain [Text] / S. Biondo [et al.] // *Colorectal Dis.* – 2010. – Vol. 12, № 1. – P. 24-31.
99. Quality of surgery for rectal carcinoma: comparison between open and laparoscopic approaches [Text] / N. Gouvas [et al.] // *Am. J. Surg.* – 2009. – Vol. 198, № 5. – P. 702-708.
100. Quirke, P. Training and quality assurance for rectal cancer: 20 years of data is enough [Text] / P. Quirke // *Lancet.* – 2003. – Vol. 4, № 11. – P. 695-702.
101. Rates of circumferential resection margin involvement vary between surgeons and predict outcomes in rectal cancer surgery [Text] / K.F. Birbeck [et al.] // *Ann Surg.* – 2002. – Vol. 235, № 4. – P. 449-457.
102. Rectal cancer: the Basingstoke experience of total mesorectal excision, 1978-1997 [Text] / R.J. Heald [et al.] // *Arch Surg.* – 1998. – Vol. 133, № 8. – P. 894-899.
103. Relationship between multiple numbers of stapler firings during rectal division and anastomotic leakage after laparoscopic rectal resection [Text] / M. Ito [et al.] // *Int J Colorectal Dis.* – 2008. – Vol. 23, № 7. – P. 703-707.

104. Short- and long-term impact of body mass index on laparoscopic rectal cancer surgery [Text] / Q. Denost [et al.] // *Colorectal Dis.* – 2013. – Vol. 15, № 4. – P. 463-469.
105. Short- and Mid-Term Outcomes after Endoscopic Transanal or Laparoscopic Transabdominal Total Mesorectal Excision for Low Rectal Cancer: A Single Institutional Case-Control Study [Text] / B. Lelong [et al.] // *J. Am. Coll. Surg.* – 2016. – Vol.224, № 7. – P. 917-925.
106. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial [Text] / P.J. Guillou [et al.] // *Lancet.* – 2005. – Vol. 365, Issue 9472. – P. 1718-1726.
107. Short-term outcomes of laparoscopic total mesorectal excision compared to open surgery [Text] / J. Gong [et al.] // *World J. Gastroenterol.* – 2012. – Vol. 18, № 48 – P. 7308-7313.
108. Surgeons' assessment of internal anal sphincter nerve supply during TaTME - inbetween expectations and reality [Text] / W. Kneist [et al.] // *Minim. Invasive Ther. Allied Technol.* – 2016. – Vol. 18, № 1. – P. 13-18.
109. The impact of general/visceral obesity on completion of mesorectum and perioperative outcomes of laparoscopic TME for rectal cancer [Text] / B. Chen [et al.] // *Medicine.* – 2016. – Vol. 95, № 36. – P. 1-7.
110. The importance of the pathologist's role in assessment of the quality of the mesorectum [Text] / S.L. Bosch [et al.] // *Curr. Colorectal Cancer Rep.* – 2012. – Vol. 8, № 2. – P. 90-98.
111. Three and Five-Year Survivals Following Combined Abdominoperineal Resection, Abdominoperineal Resection with Sphincter Preservation, and Anterior Resection for Carcinoma of the Rectum and Lower Part of the Sigmoid Colon [Text] / M. Waugh [et al.] // *Ann Surg.* – 1955. – Vol. 142, № 4. – P. 752-757.
112. TME quality in rectal cancer surgery [Text] / T. Herzog [et al.] // *Eur. J. Med. Res.* – 2010. – Vol. 15, № 7. – P. 292-296.

113. Total mesorectal excision for rectal cancer: laparoscopic versus open approach [Text] / Y. Xiaojiang [et al.] // Tumori. – 2013. – Vol. 99, № 2. – P. 154-158.
114. Total mesorectal excision: technical aspects [Text] / P. T. Phang [et al.] // Can. J. Surg. – 2004. – Vol. 47, № 2. – P. 130-137.
115. Transanal endoscopic microsurgery and radical surgery for T1 and T2 rectal cancer [Text] / W. Lee [et al.] // Surg. Endosc. – 2003. – Vol. 17, № 8. - P. 1283-1287.
116. Transanal endoscopic microsurgery with 3-D (TEM) or high-definition 2-D transanalendoscopic operation (TEO) for rectal tumors. A prospective, randomized clinical trial [Text] / X. Serra-Aracil [et al.] // Int. J. Colorectal Dis. – 2014. – Vol. 29, № 5. - P. 605-610.
117. Transanal endoscopic proctectomy: an innovative procedure for difficult resection of rectal tumors in men with narrow pelvis [Text] / P. Rouanet [et al.] // Dis. Colon. Rectum. – 2013. – Vol. 56, Issue 4. – P. 408-415.
118. Transanal endoscopic surgery in rectal cancer [Text] / X. Serra-Aracil [et al.] // World. J. Gastroenterol. – 2014. – Vol. 20, № 33. - P. 11538-11545.
119. Transanal endoscopic total mesorectal excision combined with single - port laparoscopy [Text] / F. Dumont [et al.] // Dis. Colon Rectum. – 2012. – Vol. 55, № 9. – P. 996-1001.
120. Transanal local excision of selected low rectal cancer [Text] / R. H. Taylor [et al.] // Am. J. Surg. – 1998. – Vol. 175, № 5. – P. 360-363.
121. Transanal minimally invasive surgery (TAMIS) for local excision of benign neoplasms and early-stage rectal cancer: efficacy and outcomes in the first 50 patients [Text] / M. Albert [et al.] // Dis Colon Rectum. – 2013. – Vol. 56, № 3. – P. 301-307.
122. Transanal minimally invasive surgery for total mesorectal excision [Text] // S. Atallah [et al.] // Minim. Invasive Ther. & Allied Technol. – 2014. – Vol. 23, №1. – P. 10-16.
123. Transanal natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) rectal resection: “down-to-up” total mesorectal excision (TME) - short-term outcomes

- in the first 20 cases [Text] / A.M. Lacy [et al.] // Surg. Endosc. – 2013. – Vol. 27, № 9. – P. 3165-3172.
124. Transanal single-port laparoscopic total mesorectal excision in the treatment of rectal cancer [Text] / Zhang H. [et al.] // Tech. Coloproctol. – 2013. – Vol.17, №1. – P. 117-123.
125. Transanal total mesorectal excision (taTME) for cancer located in the lower rectum: short- and mid-term results [Text] / A. Muratore [et al.] // Eur. J. Surg. Oncol. – 2015. – Vol. 41, № 4. – P. 478-483.
126. Transanal Total Mesorectal Excision for Rectal Cancer: Outcomes after 140 Patients / A.M. Lacy [et al.] // J. Am. Coll. Surg. – 2015. – Vol. 221, № 2. – P. 415-423.
127. Transanal total mesorectal excision in rectal cancer: short-term outcomes in comparison with laparoscopic surgery [Text] / M. Fernández-Hevia [et al.] // Ann. Surg. – 2015. – Vol. 261, № 2. – P. 221-227.
128. Transanal total mesorectal excision: a systematic review of the experimental and clinical evidence [Text] / S.E. Araujo [et al.] // Tech Coloproctol. – 2015. – Vol.19, № 2. – P. 69-82.
129. Transanal total mesorectal excision: A valid option for rectal cancer? [Text] / N.C. Buchs [et al.] // World J.Gastroenterol. – 2015. – Vol. 21, № 41. – P. 11700-11708.
130. Transanal total mesorectal excision: Myths and reality [Text] / N.C. Buchs [et al.] // World J.Clin.Oncol. – 2016. – Vol. 7, № 2. – P. 337-339.
131. Transanal total mesorectal excision: Towards standardization of technique [Text] / A.M. Wolthuis [et al.] // World J. Gastroenterol. – 2015. – Vol. 21, № 44. – P. 12686-12695.
132. Transanal versus traditional laparoscopic total mesorectal excision for rectal carcinoma [Text] / S. Velthuis [et al.] // Surg. Endosc. – 2014. – Vol. 28, № 12. – P. 3494-3499.
133. Tumor Location may Affect Total Mesorectal Excision Quality [Text] / M.A. Mendez [et al.] // Colorectal Cancer. – 2016. – Vol. 1, № 12. – P. 1-6.

134. Visceral obesity may affect oncologic outcome in patients with colorectal cancer [Text] / H.G. Moon [et al.] // *Ann Surg Oncol.* – 2008. – Vol. 15, № 7. – P. 1918-1922.
135. Visceral obesity predicts surgical outcomes after laparoscopic colectomy for sigmoid colon cancer [Text] / S. Tsujinaka [et al.] // *Dis. Colon Rectum.* – 2008. – Vol. 51, № 12. – P. 1757-1765.
136. Wexner, S.D. Port site metastases after laparoscopic colorectal surgery for cure of malignancy [Text] / S.D. Wexner, S.M. Cohen // *Br J Surg.* – 1995. – Vol. 82, № 3. – P. 295-298.
137. Zmora, O. Trocar site recurrence in laparoscopic surgery for colorectal cancer [Text] / O. Zmora, P. Gervaz, S.D. Wexner // *Surg Endosc.* – 2001. – Vol. 15, № 8. – P. 788-793.