

Министерство здравоохранения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет
имени И.И. Мечникова»

На правах рукописи

ТОПУЗОВ
ТИМУР МАРЛЕНОВИЧ

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ
ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЧЕК

14.01.23 – Урология

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
профессор Попов Сергей Валерьевич

Санкт-Петербург – 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА I. ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИИ ПОЧЕК (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	11
1.1. Эпидемиология и распространенность заболеваний почек	11
1.2. Эндовидеохирургические методы лечения заболеваний почек	12
1.2.1. Лапароскопические мультипортовые вмешательства.....	12
1.2.2. Лапароскопические вмешательства с использованием ручной ассистенции	13
1.2.3. Лапароскопические вмешательства с использованием однопортовых технологий	15
1.2.4. Роботические и NOTES вмешательства на почках	19
1.3. Применение углекислого газа в лапароскопической хирургии	22
1.3.1. Общее воздействие углекислого газа при создании пневмоперитонеума	23
1.3.2. Влияние инсуффлируемого углекислого газа на болевую чувствительность.	24
1.3.3. Влияние остаточного внутрибрюшинного углекислого газа на болевую чувствительность.....	25
1.3.4. Влияние инсуффлируемого углекислого газа на целостность клеток и повреждение тканей	26
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	28
2.1. Материалы и методы экспериментального исследования	28
2.2. Общая характеристика клинических наблюдений, методов обследования.....	30
2.3. Общая характеристика обследованных больных.....	33
2.3.1. Характеристика больных с новообразованиями почек.....	36
2.3.2. Характеристика больных с кистами почек.....	39
2.4. Характеристика применявшихся методов обследования.....	42

2.5. Оборудование и инструментарий, используемые при лапароскопических операциях на почках	44
2.6. Подготовка пациентов к оперативному вмешательству	50
2.7. Техника выполнения лапароскопической нефрэктомии и иссечение кист почек (мультипортовых и однопортовых)	51
2.8. Статистическая обработка материалов	58
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ БРЮШИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ИНСУФФЛИРУЕМОГО ГАЗА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)	60
3.1. Анатомо-физиологические характеристики интактной брюшины.....	60
3.2. Экспериментальное исследование № 1. Исследование влияния на париетальную и висцеральную брюшину углекислого газа без увлажнения и термического воздействия	63
3.3. Экспериментальное исследование № 2. Исследование влияния на париетальную и висцеральную брюшину нагретого углекислого газа без увлажнения	71
3.4. Экспериментальное исследование № 3. Исследование воздействия на париетальную и висцеральную брюшину увлажненного и нагретого углекислого газа	76
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	85
4.1. Сравнительный анализ результатов выполнения мультипортовых и однопортовых нефрэктомии.....	85
4.2. Сравнительный анализ результатов выполнения мультипортового и однопортового иссечения кист почек	100
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	107
ВЫВОДЫ	116
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	118
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	119
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	120

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Широкое внедрение в клиническую практику высокоинформативных методов диагностики привело к выявлению на ранних стадиях различных почечных заболеваний, таких как злокачественные образования и кисты почек. [4, 33, 42, 155, 205]. Среди других урологических злокачественных новообразований по своей частоте почечно-клеточный рак почки занимает 3-е место, а по уровню прироста уступает только раку предстательной железы [1, 7, 8, 102, 147, 175]. Отмечавшаяся в последние годы тенденция к постоянному увеличению числа больных раком почки в 2014 году сохранилась.

По сравнению с 2006 г. количество заболевших в 2014 г. возросло на 25,9% [9]. Таким же распространенным в России и за рубежом урологическим заболеванием является киста почки, встречающаяся практически в любом возрасте [24, 31, 35, 89]. Киста представляет собой жидкостное образование почки, возникающее в результате канальцевой окклюзии различной этиологии с последующими ретенционными изменениями в паренхиме органа. В настоящее время число больных с кистозными поражениями почек значительно увеличилось. Рост заболеваемости носит относительный характер и связан, в первую очередь, с появлением ультразвуковой, компьютерной и магнитно-резонансной томографии, с применением которых данная патология стала выявляться в зависимости от возраста в 14,7–50 % случаев. [170, 182, 216]. Лапароскопические вмешательства, такие как радикальная нефрэктомия и иссечение кист почек, уверенно зарекомендовали себя в качестве «золотого» стандарта лечения доброкачественного и злокачественного образования почек [34, 40], являясь эффективными методами лечения, значительно снижающими срок послеоперационного пребывания пациентов в стационаре по сравнению с открытыми методиками [5, 6, 10]. Стремление хирургов к выполнению малоинвазивных операций, с максимальным косметическим эффек-

том и скорейшим уровнем послеоперационного восстановления пациентов, всегда подталкивало медицинские компании на выпуск нового, более совершенного оборудования, позволяющего добиться поставленных целей. К данным новым технологическим решениям, разработанным исключительно для лапароскопической хирургии, относится и технология «однопортового лапароскопического доступа». Эта технология позволяет выполнять эндовидеохирургические вмешательства через единый оперативный доступ, вводя через него как эндовидеосистему, так и рабочие инструменты, при размещении самого оперативного доступа в естественном, анатомическом образовании передней брюшной стенки — в пупочном кольце (трансумбиликально) [11, 23, 115, 130, 171, 191] или на передней брюшной стенке [209]. Предварительные результаты мультицентрового исследования различных авторов последних лет показали, что операции из единого лапароскопического доступа (ЕЛД) не имеют существенных преимуществ перед мультипортовыми операциями, но при этом остаются более трудоемкими [71]. Многие из них, анализируя результаты исследований, ставят под вопрос возможность уменьшения болевых ощущений в группе однопортовой хирургии на первый день после оперативного вмешательства. [199]. Несмотря на достаточно большое количество пациентов, включенных в мета-анализы, ни у одного из авторов на сегодняшний день нет удовлетворенности в степени доказательности проведенных исследований, и в каждой публикации автор указывает на необходимость проведения мультицентровых рандомизированных исследований [200].

Таким образом, учитывая актуальность внедряемой в последние годы методики операций из однопортового лапароскопического доступа, отсутствие убедительной доказательной базы, показывающей преимущества вмешательств из однопортового доступа, исследование по сравнению результатов оперативного лечения рака почек и простых кист почек с использованием мульти- и однопортового лапароскопического доступа является актуальным.

Степень разработанности темы

В изученных нами источниках научной литературы не определены показания выбора доступа (мультипортовый и однопортовый) для выполнения лапароскопической нефрэктомии и иссечения кист почек.

Цель исследования

Улучшить результаты хирургического лечения больных раком и кистами почек путем оптимизации эндовидеохирургических вмешательств.

Задачи исследования:

1. Изучить в эксперименте на животных влияние на париетальную брюшину различных температурных режимов применения углекислого газа.
2. Сравнить интраоперационные и послеоперационные показатели при выполнении мультипортовых лапароскопических операций и хирургических вмешательств из однопортового доступа.
3. Изучить с помощью различных шкал уровень болевого синдрома, а также сравнить косметический эффект в послеоперационном периоде при выполнении мультипортовой и однопортовой лапароскопической нефрэктомии и иссечения кист почек.
4. Определить показания для выбора мультипортового и однопортового доступа при выполнении лапароскопической нефрэктомии и иссечения кист почек.

Научная новизна исследования

Впервые с целью оптимизации лапароскопических вмешательств при заболеваниях почек на основе экспериментальной модели (конвенциональных кроликах-самцах породы «Шиншилла») изучено воздействие различных видов углекислого газа на париетальную брюшину и связь развития морфологических изменений с прогнозом возможного уменьшения уровня болевого синдрома и спаечного процесса.

На основе сравнительного изучения результатов мультипортового и однопортового лапароскопического доступа доказано отсутствие различий в основных показателях операции (длительность операции, кровопотеря, количество осложнений, длительность койко-дня).

Впервые выполнена оценка послеоперационного болевого синдрома при выполнении лапароскопической нефрэктомии и иссечения кист почек, с помощью шкал, демонстрирующих невропатический компонент, а также степень боли с помощью визуальной аналоговой шкалы.

Осуществлена оценка и сравнение уровня болевых ощущений при выполнении однопортовых и мультипортовых лапароскопических вмешательств, таких как нефрэктомия и иссечение кист почек. Также у этих оперативных вмешательств оценен уровень послеоперационного косметического эффекта.

В результате проведенного исследования доказано, что уровень болевых ощущений в послеоперационном периоде при однопортовых вмешательствах меньше, чем при мультипортовых вмешательствах; операции из однопортового лапароскопического доступа обладают лучшим косметическим эффектом.

По результатам работы определены оптимальные операционные доступы при выполнении лапароскопических вмешательств по поводу злокачественных образований почек и простых кист почек.

Теоретическая и практическая значимость результатов работы

1. Использование увлажненного и подогретого углекислого газа в сравнении с аналогами является наименее травматичным для париетальной брюшины при длительности операции более 1 часа.

2. Косметический эффект при выполнении однопортовой хирургии значительно превосходит мультипортовые доступы.

3. При кистах почек оптимальной операцией является лапароскопическое хирургическое вмешательство из однопортового доступа. При нефрэктомии следует учитывать размеры и локализацию опухолей, а также выраженность спаечного процесса в брюшной полости.

Методология и методы исследования

При проведении работы применялась статистическая обработка и экспертный анализ клинических, инструментальных методов исследования (физикальное обследование, эндоскопическое исследование, УЗИ органов брюшной полости, рентгенография органов грудной клетки, компьютерная томография органов грудной клетки, брюшной полости, малого таза, головного мозга и радиоизотопное исследование костей скелета, макро- и микроскопическое изучение операционного препарата: световая микроскопия) и результатов хирургического лечения.

Для статистической обработки результатов исследования использовался пакет программ для статистического анализа STATISTICA for Windows (версия 10, Лиц. ВХХR310F964808FA-V) и встроенные функции пакета MS Excel.

Положения, выносимые на защиту

1. Применение увлажненного и подогретого углекислого газа уменьшает повреждение париетальной брюшины.
2. Оперативные вмешательства из однопортового лапароскопического доступа сравнимы с мультипортовыми вмешательствами по интраоперационным показателям.
3. **Однопортовые лапароскопические вмешательства обладают лучшим косметическим эффектом, а также меньшим уровнем болевого синдрома по сравнению с мультипортовым доступом.**
4. Применение однопортовых лапароскопических вмешательств показано при иссечении кист почек; в случаях необходимости радикальной нефрэктомии выбор доступа зависит от размеров и локализации опухоли.

Достоверность и апробация результатов исследования

Достоверность результатов диссертационного исследования определена достаточным количеством наблюдений, современными методами исследования и статистической обработки полученной информации, соответствующими целям и задачам исследования. Научные положения, выводы и рекомендации, представ-

ленные в работе, подтверждены достоверными фактическими данными, отраженными в таблицах и рисунках; их апробация состоялась на международном и всероссийском уровне.

Основные положения диссертационного исследования используются в педагогической работе кафедры урологии ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова». Результаты исследования внедрены в практическую деятельность отделения урологии Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская многопрофильная больница №2» (194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д.5), урологического отделения ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» (195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47) , отделения урологии Елизаветинской Больницы (Городской больницы Святой преподобной Мученицы Елизаветы) (195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых, д. 14), урологического отделения ФГБУ «Санкт-Петербургский многопрофильный центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации (198103, Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д.154.), отделения урологии СПб ГБУЗ Клинической больницы Св. Луки (194044, Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 46А).

Основные результаты диссертационного исследования были представлены на:

1. Международной конференции EMUC 12/11-15/11/2015 г., Барселона, Испания;
2. Международном конгрессе EAU Baltic meeting, 23/05-25/05/2014 г., Вильнус, Литва;
3. Международном конгрессе 25th World Congress on Videourology, 19/06-22/06/2014 г., София, Болгария;
4. I Интернациональном и IV Российском Конгрессе по Эндоурологии и Новым Технологиям, 30/10-01/11/2014 г., Батуми, Грузия;
5. Невском Урологическом Форуме, 19/06-20/06/2014 г., Санкт-Петербург;
6. VII Всероссийской Урологической Видеоконференции 29/01-30/01/2015 г., Москва;

7. Первом Российском Прикладном Курсе по лапароскопии в Урологии и Хирургии 17/10-19/10/2013 г., Москва.

Публикации

По материалам диссертационного исследования опубликовано 22 печатных работ, в том числе 5 статей в журналах, рекомендуемых ВАК РФ. В том числе выпущены практические рекомендации для врачей «Эндоскопическое и эндовидеохирургическое лечение заболеваний верхних мочевыводящих путей и почек».

Степень личного участия в работе

В данном исследовании степень личного участия подтверждается представленным актом проверки первичного материала; журналом клинических исследований 125 пациентов, а также данными их обработки и анализа, проведенного лично автором, историями болезни пациентов с раком и кистами почек, а также отчетом о проведении исследования.

Исследования проведены аспирантом самостоятельно. Диссертант сформулировал результаты проведенных исследований, дал их оценку и анализ с учетом современных представлений о диагностике и выборе тактики лечения больных с раком и кистами почек. Автор лично проводил клинический осмотр пациентов для научного исследования, активно участвовал в их комплексном лабораторно-инструментальном обследовании, проводил статистическую обработку результатов. Согласно полученным результатам автор определял этапы обследования, лечебную тактику, оперировал, осуществлял динамическое наблюдение в ближайший и отдаленный послеоперационный период.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 142 страницах машинописного текста и состоит из 4 глав, обсуждения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и библиографического указателя. Список использованной литературы представлен 220 источниками, из которых 67 отечественных и 153 зарубежных. Диссертация иллюстрирована 23 таблицами и 113 рисунками.

ГЛАВА 1. ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИИ ПОЧЕК (обзор литературы)

1.1. Эпидемиология и распространенность заболеваний почек

Среди опухолей мочевыводящей системы рак почки занимает третье место [1, 27, 57, 101, 147, 175] после новообразований предстательной железы и мочевого пузыря, а по смертности находится на первом месте. Число случаев поздней диагностики рака почки в 3 раза больше, чем при других новообразованиях мочевыделительной системы. Ежегодное увеличение заболеваемости раком почки составляет 1,5—5,9% [9]. Около 97% всех опухолей почек составляет почечно-клеточный рак [35, 37, 56, 66]. Преимущественный возраст больных — 40–70 лет, соотношение мужчин и женщин — 2,5–3 к 1. Рак почки характеризуется высокой степенью злокачественности, частым метастазированием в другие органы и системы, длительным скрытым периодом развития.

Таким же распространенным в России и за рубежом урологическим заболеванием является киста почки, встречающаяся практически в любом возрасте [24, 31, 35, 89]. Киста представляет собой жидкостное образование почки, возникающее в результате канальцевой окклюзии различной этиологии с последующими ретенционными изменениями в паренхиме органа. По данным различных авторов, кисты почек встречаются у 3% населения [190]. В 50% случаев кисты почек обнаруживаются на аутопсии у лиц старше 50 лет [66]. Сочетанное поражение почки кистозным и бластоматозным процессом встречается в 0,5—7% случаев. Довольно редко обнаруживается рак почки в кисте, всего в 0,1% случаев [125, 147].

1.2. Эндовидеохирургические методы лечения заболеваний почек

1.2.1. Лапароскопические мультипортовые вмешательства

Основным методом лечения рака почки и кист почек является хирургическое вмешательство [86, 127, 146]. Все большее применение находят лапароскопические методики в лечении больных различными заболеваниями почек [12, 28, 47, 73, 106].

В настоящее время используется до 50 различных вариантов операционных доступов к органам забрюшинного пространства [15, 206]. Каждый из них имеет определенные преимущества и недостатки [87], показания к выбору доступа окончательно не конкретизированы. Основным способом лечения рака почки и кист почек являются операции – радикальная нефрэктомия и иссечение кист почек [30, 55, 167].

При лечении рака почки традиционные открытые доступы к забрюшинному пространству выполняются трансабдоминально, транслюмбально или посредством торакофренолапаротомии. Это обеспечивает максимальную свободу хирургических манипуляций и позволяет выполнить адекватное вмешательство на пораженном органе. Повреждение больших площадей покровных тканей повышает травматичность операции, существенно утяжеляет послеоперационный период и нередко способствует возникновению послеоперационных осложнений. Кроме того, выявление опухолей на ранних стадиях предъявляет повышенные требования к эффективности и безопасности современных методов оперативного лечения. Вместе с тем использование открытой радикальной нефрэктомии связано с длительным восстановительным периодом. После выполнения Clayman et al. в 1990 г. радикальной лапароскопической нефрэктомии [104] стали появляться сообщения о результативности и безопасности этих операций [54, 68, 91, 121].

1.2.2. Лапароскопические вмешательства с использованием ручной ассистенции

В настоящее время в хирургии превалирует философия минимизации травмы доступа и последующего ускорения реабилитации пациентов, что вполне закономерно в условиях рыночной экономики [62, 77, 132]. Поэтому в последние годы лапароскопические технологии в оперативной урологии применяются все шире и шире [122, 139, 152]. За время своего существования эндовидеохирургия претерпела множественные изменения. Научно-технический прогресс не мог не затронуть и медицинскую науку. Эволюционные изменения претерпевают фактически все виды оперативных вмешательств на брюшной полости [195, 214]. Не осталась в стороне и урология. Сейчас, радикальная нефрэктомия и иссечение кист почек помимо открытых и традиционных лапароскопических вмешательств может быть выполнена такими современными способами как: лапароскопические операции с ручной ассистенцией, операции из единого лапароскопического доступа (ЕЛД), робот-ассистированные вмешательства, а также операции через естественные отверстия организма (N.O.T.E.S. – natural orifice transluminal endoscopic surgery).

Таким образом, в урологической хирургии определился широкий круг применения эндовидеохирургических вмешательств [137, 150, 151]. Широкое внедрение этих методов обусловлено, прежде всего, рядом преимуществ перед «традиционными» операциями – снижением травматичности, уменьшение частоты и тяжести осложнений, а также уменьшением срока пребывания пациентов в стационаре.

Низкая травматичность эндовидеохирургии определила целесообразность применения ее для выполнения операций на почках, надпочечниках и мочеточниках, мочевом пузыре и предстательной железе [50, 134, 163].

Внедрение малоинвазивных методов хирургического лечения урологических заболеваний позволяет добиться сокращения продолжительности лечения с одновременным сохранением уровня эффективности [2, 21, 114, 218].

Мультицентровое исследование, включавшее результаты лечения больных из 3 клиник Японии, Канады и Америки, проведенное A.J. Portis с соавт. (2002), продемонстрировало, что 5-летняя выживаемость после лапароскопической радикальной нефрэктомии эквивалентна такой же после традиционной открытой хирургии [196]. Такие же данные продемонстрировал Saika с соавт. в 2003 году [202], а по данным S. Permpongkosol с соавт. от 2005 года 10-летняя выживаемость после лапароскопической радикальной нефрэктомии выше, чем после открытой операции [192].

Таким образом, лапароскопическая нефрэктомия – один из современных, развивающихся методов хирургического лечения пациентов с раком почки [31, 116, 128, 131]. Нельзя не согласиться, что эндовидеохирургические методы требуют от хирурга овладение навыками работы специализированными инструментами: многократным снижением тактильных ощущений, пониманием принципов визуализации, новым пониманием топографической анатомии и т.д. [13, 36, 78, 186]. Эти недостатки привели к появлению ещё одного доступа в эндовидеохирургии – лапароскопические операции с ручным ассистированием [17, 148]. В нашей стране об этом доступе впервые в своих работах упомянул профессор Э.А. Галлямов, С.В. Готье [20]. Принцип этого доступа заключается в том, что в отличие от стандартного лапароскопического вмешательства в брюшную полость через дополнительный разрез вводится рука, что помогает при диссекции тканей и ретракции органов, тем самым снижая риск развития ятрогенных повреждений. Для предотвращения утечки газа из брюшной полости применяются различные «запирающие» устройства, такие как GEL PORT или LAP DISK и их аналоги. В результате применения данной техники операции облегчается извлечение удаленного органа из брюшной полости с учетом принципов абластики. Поэтому при сравнении лапароскопической нефрэктомии и лапароскопически ассистированной нефрэктомии – основной довод в пользу лапароскопически ассистированных операций – это рациональное использование разреза в 6–7 см в процессе операции, необходимого для извлечения почки с опухолью.

Munver с соавт. [180] указывают в своих публикациях, что лапароскопическая ассистированная радикальная нефрэктомия целесообразна при больших опухолях почки, так как в этом случае возможно щадящее интактное удаление препарата через имеющийся разрез и соблюдаются принципы абластичности.

Проведено немало сравнительных исследований лапароскопической ассистированной нефрэктомии с открытой и лапароскопической радикальной нефрэктомией [158].

По данным Nakada с соавт. [183], среднее время лапароскопической ассистированной нефрэктомии у 18 пациентов составило 220,5 мин против открытой радикальной нефрэктомии – 117,8 мин. Однако среднее время пребывания (3,9 дней после лапароскопической ассистированной нефрэктомии против 5,1 дня после открытой радикальной нефрэктомии), длительность временной нетрудоспособности (26,8 дня после лапароскопической ассистированной нефрэктомии против 52,2 дня после открытой радикальной нефрэктомии), среднее время возвращения к полноценной активной жизни (28 дней после лапароскопической ассистированной нефрэктомии против 150 дней после открытой радикальной нефрэктомии) свидетельствуют в пользу лапароскопической ассистированной радикальной нефрэктомии.

К недостаткам метода лапароскопически ассистированной нефрэктомии относится потеря рабочего пространства при введении в брюшную полость руки, возможные потери газа через поврежденный порт и дискомфорт для хирурга, в частности, болевые ощущения в пальцах и кисти.

1.2.3. Лапароскопические вмешательства с использованием однопортовых технологий

Стремление хирургов к снижению травматичности доступа, улучшению косметического эффекта и раннему послеоперационному восстановлению пациентов всегда подталкивало медицинские торговые компании на выпуск нового, более совершенного оборудования, позволяющего добиться поставленных целей. С помощью инструментария для однопортовой хирургии – это стало возможно.

Технология “однопортового лапароскопического доступа” позволяет выполнять эндовидеохирургические вмешательства через один, единый доступ, вводя через него как эндовидеосистему, так и рабочие инструменты. С целью улучшения косметического эффект размещение порта предложено в естественном, анатомическом образовании передней брюшной стенки — в пупочном кольце или на передней брюшной стенке в проекции окологрудинной линии [26, 209]. Закономерной явилась необходимость применения для подобных операций специализированного, очень разнообразного аппаратного и инструментального оснащения. Вот только примерный и неполный перечень специализированных устройств для «однопортового лапароскопического доступа» и инструментария: устройство доступа Uni-X Port и прямые инструменты с изгибающейся рабочей частью, производства Pnavel Systems (Morganville, NJ, США); устройство доступа Womsurgical с изогнутыми и прямыми инструментами с изгибающейся рабочей частью (Аргентина); устройство доступа Octo-Rort (Корея); устройства доступа X-CONE и ENDOCONE с изогнутыми инструментами (Karl Storz GmbH, Германия); устройства доступа TriPort и QuadPort с изогнутыми инструментами и полугибким видеозэндоскопом (Olympus, Япония); устройство доступа SILS Port с прямыми инструментами с изгибающейся рабочей частью (Covidien, США); многоразовое устройство доступа с изогнутыми инструментами («ППП», Казань, РФ) и т.д. При этом закономерное желание фирм производителей в продвижении на рынке медицинского оборудования именно своего инструментального набора для выполнения подобных эндовидеохирургических операций создало проблему с официальным термином данных операций. Так, существует целый ряд наименований эндовидеохирургических операций через единый оперативный доступ: SILS (Single Incision Laparoscopic Surgery), SPA (Single Port Access), TUES (Trans Umbilical Endoscopic Surgery), E-NOTES (Embryologic NOTES), CL1P (Cirugia Laparoscopica de 1 Puerto), NOTUS (Natural Orifice Trans Umbilical Surgery), SAVES (Sine Access Video Endoscopic Surgery), S3 (Single Sit Surgery), OPUS (One Port Umbilical Surgery), LESS (Laparoscopic Endoscopic Single Site Surgery) и т.д. Как видно из приведенных примеров, в каждом случае наименование технологии

заимствуется из наименования набора для выполнения операции различных фирм-производителей. Именно по данной причине Российская ассоциация эндоскопических хирургов предложила и рекомендует использовать независимый термин «однопортового лапароскопического доступа» для наименования подобных оперативных вмешательств.

Что же касается наших европейских коллег, первой утвержденной и рекомендуемой аббревиатурой организации Европейской Ассоциации Урологов NOTES Working Group в 2008 году по обозначению лапароскопической однопортовой хирургии является LESS (Laparoendoscopic single site surgery). Впервые однопортовая лапароскопическая нефрэктомия у человека была выполнена и опубликована Raman et al. в 2007 году [197]. При выполнении однопортовой нефрэктомии Raman et al. выполнял единый кожный разрез, через который было установлено 3 троакара для инструментов, без использования специализированной платформы. Также были описаны исследования, при которых выполнялся небольшой разрез по окружности пупочной впадины и напрямую устанавливались три лапароскопических троакара по длиннику разреза, тем самым достигая максимального рабочего объема для триангуляции при использовании прямых инструментов [159, 181, 208]. Этот метод был подтвержден экспериментом, решающим проблему столкновений перекрещенных и артикуляционных инструментов, приводящих к потере точности манипулирования и удлинению времени операции. Преимущества новых доступов, учитывая их степень малоинвазивности в сопоставлении с «традиционными» лапароскопическими вмешательствами, diskutabelны, но не доказаны [159, 181]. Одним из плюсов данного метода является косметический эффект [92, 211]. В 2015 рядом авторов из Германии [217] было проведено ретроспективное исследование. В него вошли 85 пациентов, которым в период с декабря 2008 г. по ноябрь 2013 года была выполнена резекция почки. 72 пациентам была выполнена мультипортовая лапароскопическая резекция (МЛР) и 13 однопортовая лапароскопическая резекция (ОЛР). Средний размер образования составил $2,68 \pm 1,47$ см у мультипортовых вмешательств, $2,46 \pm 1,11$ см у однопортовых. Продолжительность оперативного вмешательства

составила 175.17 ± 50.026 минут у МЛР и 185.77 ± 35.991 минут у ОЛР. 45 (62.5%) мультипортовых и 10 (76.9%) однопортовых вмешательств были выполнены без пережатия почечных артерии (отсутствия тепловой ишемии). Не было выявлено статистически достоверных различий между интраоперационными показателями. Уровень послеоперационных осложнений ($\text{Clavien-Dindo} \geq 3$) был 11,1% у мультипортовых и 7,7% у однопортовых вмешательств. По результату исследования ученые пришли к мнению, что применение однопортовых технологий в лапароскопической хирургии может являться привлекательной заменой мультипортовым методикам.

Также медицинская университетская клиника в Корее (The Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul, Korea) в 2015 году опубликовала данные сравнения мультипортовой лапароскопической нефрэктомии (МЛН) и лапароскопической нефрэктомии (ОЛН), выполненной из единого доступа. Ученые проанализировали показатели 169 пациентов, по результатам чего получили данные об отсутствии статистически значимой разницы по времени проведения оперативного вмешательства (136 мин у МЛН и 130 мин у ОЛН; $p=0,15$), времени тепловой ишемии (3,4 мин у МЛН, когда 3,5 мин составило у ОЛН, $p=0,42$), объем кровопотери у МЛН составил 50 мл против 45 у однопортовой методики ($p=0,1$), время нахождения в стационаре у группы мультипортовых вмешательств 4 дня, когда при выполнении однопортовых вмешательств 3,9 дня ($p=0,48$), уровень послеоперационных осложнений составил 12% у МЛН и 7,7% у ОЛН. В тоже время были выявлены значимые различия в послеоперационных показателях. Время полного восстановления после оперативного вмешательства составило 74 дня у МЛН, когда у ОЛН этот показатель был всего 39 дней; размер послеоперационной раны составлял у МЛН 8,2 см, у ОЛН 5,5 см ($p < 0,001$); шкала субъективной удовлетворенности косметическим эффектом у МЛН 6,4 балла, когда у ОЛН 8,1 балла; использование наркотических анальгетиков также меньше применялось в группе однопортовых вмешательств и составляло 68,5 мг, когда при применении мультипортовых технологии пришлось использовать 79 мг ($p=0,03$). Оценка почечной функции по результатам вычисления СКФ на 1 и 3 месяца была одинакова. Уро-

вень качества жизни, вычисляемый с помощью опросника (QOL), был значительно выше в группе однопортовых вмешательств. По итогу исследования ученые пришли к мнению, что выполнение лапароскопических нефрэктомий с использованием однопортовых технологий значительно улучшает послеоперационные показатели косметичности и послеоперационной реабилитации [99].

1.2.4. Роботические и NOTES вмешательства на почках

Стремление клиницистов к минимально инвазивным методам лечения, совместно с современными техническими решениями также привело и к появлению эндовидеохирургической робототехники [70,75,76,84,189]. Так, исследование, проведенное в 2014 году С.Х. Аль-Шукри, М.С. Мосояном и соавт. «Сравнительная характеристика результатов открытой, лапароскопической и робот-ассистированной нефрэктомии при раке почки» [41], показало, что приведенные методы оперативного лечения различаются по основным операционным и госпитальным показателям. Продолжительность лапароскопической и робот-ассистированной нефрэктомии в 1,5 раза больше, чем традиционного открытого метода, при этом средний объем кровопотери в ходе открытой нефрэктомии значительно превышает показатели малоинвазивных методик. Прирост показателей сывороточного креатинина после всех видов вмешательств оказался значительным и составил 44,7% при открытой, 52,2% и 52,9% при лапароскопической и робот-ассистированной нефрэктомии, соответственно, что соответствовало критериям I стадии острого повреждения почек [164]. По данным сравнительного мета-анализа результатов лапароскопической и роботической нефрэктомии, проведенного в 2013 году коллективом авторов из научно-исследовательского института Сеула, Кореи (Department of Urology, Urological Science Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea), пришли к мнению, что роботическая нефрэктомия ассоциирована с более благоприятными результатами, чем лапароскопическим доступом, по показателям конверсии в открытую или радикальную операцию, времени тепловой ишемии, изменениями СКФ, а также в плане более короткого послеоперационного койко-дня. Чтобы установить безопасность и эффек-

тивность роботической хирургии, нужны рандомизированные клинические исследования с хорошим дизайном и длительным периодом послеоперационного наблюдения [157]. Другим немаловажным фактором в сравнении типов оперативных вмешательств выступает экономическая целесообразность. По данным The James Buchanan Brady Urological Institute and Department of Urology (The Johns Hopkins School of Medicine, Baltimore, Maryland), стоимость роботической нефрэктомии значима превышала лапароскопический метод, как в фактической себестоимости выполнения оперативного вмешательства, так и в сумме затрат клиники на оплату суммарного койко-дня больным, перенесшим радикальную нефрэктомию. Исследователи из Indiana University School of Medicine в 2014 году провели похожий сравнительный анализ затратной стоимости операции при анализе 24312 радикальных нефрэктомий, выполненных разными способами. Результаты показали, что стоимость роботической нефрэктомии составила \$47,036, когда стоимость лапароскопического метода была \$38,068. Средняя стоимость пребывания пациентов в клинике после роботической нефрэктомии составляла \$15,149, лапароскопической \$11,735 [219]. Одной из самых миниинвазивных и «продвинутых» методик на сегодняшний день является эндоскопическая хирургия через естественные отверстия – Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES). Методика была описана в 2002 году Gettman et al., которые впервые в мире выполнили нефрэктомию у свиньи трансвагинальным доступом [135]. Antony Kalloo в 2005 г. впервые использовал трансгастральный доступ в клинической практике. Впоследствии были описаны также чрезпузырный и чрезкишечный доступы. С момента зарождения методики многие хирурги высказывают весьма логичный скептицизм относительно безопасности и целесообразности вхождения в брюшную полость через стенки полых органов, однако великолепный косметический результат, близкий к идеальному в хирургии, поддерживает энтузиазм хирургов, выполняющих данные операции. В литературе имеются публикации о применении NOTES для выполнения нефрэктомии, геминефрэктомии, простатэктомии, варикоцелэктомии и т.д. В 2008 году Desai et al. опубликовал опыт выполнения 10 пиелопластик подобным доступом у свиней [117].

В 2008 году в Бразилии описали выполнение первого NOTES вмешательства у человека. Женщине 23 лет была выполнена трансвагинальная нефрэктомия по поводу нефункционирующей правой почки. Время выполнения операции составило 170 минут, общий объем кровопотери 350 мл. Пациентка была выписана из стационара на 12 день [85]. В 2015 году ряд авторов из Университетской Клиники Барселоны, Испания (Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Hospital Clínic de Barcelona) провели научное исследование по оценке уровня послеоперационной сексуальной функции после выполнения лапароскопической трансвагинальной NOTES нефрэктомии. В исследование вошли 100 пациенток, из них 78 после донорской нефрэктомии, 22 пациента по онкологическим показаниям. По результатам выполнения операции испанские урологи пришли к мнению, что данные оперативные вмешательства не приводят к снижению сексуальной функции [194]. В зарубежной и отечественной литературе также встречаются статьи, описывающие трансанальные экстракции препаратов [52]. Так, например, Т.Р. Cheung и соавт. в 2012 году выполнил гибридную N.O.S.E. (natural orifice specimen extraction – удаление препарата через естественное отверстие организма – разновидность N.O.T.E.S.) правостороннюю гемиколэктомию по поводу аденокарциномы аппендикса с прорастанием в его основание. Из четырех троакаров была выполнена мобилизация кишки, пересечение сосудов аппаратом Ligasure и формирование аппаратного илеотрансверзоанастомоза. Препарат был удален из брюшной полости при помощи технологии ТЕМ (transanal endoscopic microsurgery – трансанальная эндоскопическая микрохирургия). Трансанально был выполнен разрез передней стенки верхнеампулярного отдела прямой кишки, через который в абластичном контейнере и был удален препарат. Отверстие в прямой кишке было ушито со стороны брюшной полости двухрядным швом [98]. Пока технология N.O.T.E.S. в урологии проходит экспериментальный этап. Выполнение операций в чистом виде требует тщательного отбора пациентов, наличия специализированного оборудования, а также длительной тренировки даже у высококвалифицированных лапароскопических хирургов [94, 100, 203]. Анализ литературы показал отсутствие проспективных рандомизированных исследова-

ний, позволяющих говорить о внедрении операций через естественные отверстия организма в клиническую практику.

1.3. Применение углекислого газа в лапароскопической хирургии

Брюшина представляет собой серозную оболочку, которая образует выстилку, покрывая поверхность брюшной полости и большую часть внутренних органов. Она состоит из одного слоя мезотелия, как правило, 2,5–3 мкм толщиной и поддерживается тонким слоем соединительной ткани, площадью примерно 14 000 см² у взрослых [48] и практически равную площади кожи. Брюшина содержит два различных слоя коллагена и является одним из самых богато васкуляризованных органов. Мембрана состоит из большого количества мукополисахаридов и гликозаминогликанов с включением эластина, обеспечивающих хорошую подвижность. Поверхность брюшины, состоящая из высокодифференцированных мезотелиальных клеток, имеет очень важные функции: уменьшение трения, защита от инфекций и запуск секреции цитокинов [201]. Однако это очень тонкий слой, и поэтому сильно подвержен повреждениям.

Во время лапароскопической хирургии брюшная полость сначала инсуффлируется газом, чтобы обеспечить пространство для визуализации операционного поля и манипуляции инструментами. Углекислый газ (CO₂) используется практически повсеместно в качестве агента инсуффляции и является наиболее распространенным. Во-первых, он не воспламеняется, что исключает возможность возгорания при применении электрохирургических инструментов, во-вторых, он экономически выгоден и хорошо растворим в воде [112]. Качество адсорбции важно, так как любой газ необходимо удалять из организма после операции. Углекислый газ растворяется в серозной жидкости, затем проникает в кровоток, где он проходит в легкие и эвакуируется при выдохе; следовательно, CO₂ может быть легко выведен из организма без каких-либо серьезных влияний на метаболизм [61]. Такая высокая растворимость в воде снижает риск газовой эмболии и нарушений в сердечно-сосудистой системе. Введение неувлажненного и холодного углекислого газа оказывает влияние на общее состояние пациента, которое зави-

сит от степени физиологического конфликта используемых сред с организмом. Таким образом, тип газа, инсуффлируемого в брюшную полость (CO_2 или др.), его температура и влажность, давление и сочетание длительности и объема, являются факторами, которые вызывают как местные, так и общегуморальные изменения.

В настоящее время в лапароскопической хирургии преимущественно применяется неувлажненный, неподогретый углекислый газ. Однако при анализе литературы нам удалось найти единичные публикации, где использовался газ для инсуффляции с измененными физическими параметрами. По мнению А. К. Davey и соавторов в публикации 2013 года, увлажнение и подогрев инсуффлируемого CO_2 позволяют снизить уровень послеоперационной боли и гипотермию [110, 215]. Это позволяет уменьшить травму оперативного вмешательства, что соответствует философии эндовидеохирургии [22, 144]. Таким образом, по данным литературы нет единого мнения о необходимости и эффективности коррекции температуры и влажности CO_2 для лапароскопических операций.

1.3.1. Общее воздействие углекислого газа при создании пневмоперитонеума

При стандартных условиях холодный и неувлажненный углекислый газ подается в брюшную полость, газ увлажняется и прогревается до достижения равновесной влажности и температуры. Оба показателя влияют на состояние пациента и сказываются на брюшине [96]. Как следствие, брюшина охлаждается и теряет жидкость, этот процесс потребляет энергию и, следовательно, вызывает гипотермию пациента [110, 141]. Переохлаждение происходит главным образом за счет потраченной энергии на увлажнение газа (577 кал используется, чтобы испарить 1 г воды), а не в энергию, необходимую для прогрева холодного газа (0,00003 кал для нагрева 1 мл CO_2 на 1 °C) [26]. Таким образом, пневмоперитонеум будет перманентно поддерживать гипотермию и высыхания брюшины [110, 185, 193]. Другим системным нарушением, получаемым при использовании CO_2 -пневмоперитонеума, является поглощение углекислого газа из брюшной полости, вызывающее ацидоз и гиперкапнию, которые, если должным образом не компенсировать вентиляцией, могут негативно отразиться на сердечно-сосудистой и дыха-

тельной функции [48, 185]. Кроме того, пневмоперитонеум CO₂-индуцированный ухудшает венозный возврат, в зависимости от внутрибрюшного давления, и уменьшается перфузия внутренних органов, что приводит к окислительному стрессу [110, 141]. Также стоит отметить, что по мнению некоторых авторов, инфляция CO₂ влияет и на послеоперационный болевой синдром у пациентов [203]. Из других негативных эффектов, получаемых при использовании CO₂-пневмоперитонеума, отдельного упоминания заслуживают индуцированные изменения в перитонеальной жидкости – индукция перитонеального ацидоза, которая опосредованно ингибирует функцию перитонеальных макрофагов [110, 188, 213].

1.3.2. Влияние инсуффлируемого углекислого газа на болевую чувствительность

Считается, что выраженность болевого синдрома зависит от размера хирургического доступа, однако, взаимосвязь между болью и длиной разреза до конца не изучена. Исследование, проводившееся французскими учеными S. Meaume и соавт., продемонстрировало, что пациенты с более обширной раной дают более высокие оценки интенсивности боли [179].

Благодаря использованию лапароскопической хирургии, появилась возможность сокращать размер послеоперационной раны до нескольких сантиметров, что предполагает снижение послеоперационного болевого синдрома и скорейшие сроки восстановления [215]. В тоже время возникает вопрос о возникновении болевого синдрома, не связанного с длиной послеоперационной раны, а, например, за счет раздражения брюшины инсуффлируемым газом [179]. В 2013 году бельгийские ученые P.R. Koninck и соавт. опубликовали работу, в которой допускают, что одним из таких источников является углекислый газ, используемый в лапароскопической хирургии [165]. Однако единого мнения среди специалистов в проанализированной литературе, по этому вопросу нами не найдено.

1.3.3. Влияние остаточного внутрибрюшинного углекислого газа на болевую чувствительность

По данным Tsimoyiannis E.C. и соавт., боль в плечевой области может возникать за счет нейропаксии диафрагмального нерва из-за остаточного объема углекислого газа в брюшной полости. После лапароскопического оперативного вмешательства сроком до 3-х суток определяется углекислый газ в животе, который скапливается в поддиафрагмальной области [212]. Остаточный газ раздражает диафрагму, а также диафрагмальный нерв, что вызывает болевой синдром с локализацией в подреберье. T.C. Yu и соавт. в 2013 году показали, что тяжесть и длительность послеоперационных болей была пропорциональна количеству углекислого газа, который оставался в рабочей полости после лапароскопических операций [220]. Количественную оценку скорости эвакуации углекислого газа осуществили исследователи P.A. Glew и соавт. [141], ими было показано, что десуффляция может быть значительно эффективнее, в случае применения увлажненного углекислого газа. Этот эффект возможен за счет высокой растворимости CO_2 . За счет диффузии через стенку брюшины в кровь, газ выводится легкими. В случае использования неувлажненного газа возможен эффект испарения клеточной и межклеточной жидкости, что повышает ее вязкость, снижает скорость растворения и выведения CO_2 [213]. Таким образом, газ остается в брюшной полости дольше. В авторитетном письменном издании Campbell-Walsh Urology в 2016 году доктором A. J. Wein было сделано предположение, что у тех пациентов, у которых при лапароскопии использовался увлажненный углекислый газ, болевой синдром был меньше. По их мнению, это связано с сохранением вязкости серозной жидкости в брюшной полости и эффективным растворением CO_2 [213, 215]. Известно также, что существует «эффект всасывания» между диафрагмой и печенью, связь которых прерывается после оперативного вмешательства. Этот эффект можно объяснить слипанием органов за счет поверхностного натяжения. Удержание большей части веса печени осуществляется за счет выше указанного механизма, поэтому нагрузка на печень распределяется по большей части на верхний этаж брюшной полости и диафрагму. По данным публикации, сделанной австра-

лийскими авторами V.L. Wills и соавт., оставшийся газ в животе после инсуффляции прерывает этот эффект, усиливая нагрузку механического крепления между печенью и диафрагмой, на связочный аппарат [215]. В результате локальной деформации появляется источник раздражения диафрагмы и иррадиации боли в плечо. По мнению ряда авторов, увлажнение инсуффлируемого газа помогает в кратчайшие сроки вернуть эффект сливания органов за счет более быстрой десуффляции, снижая интенсивность испарения жидкости в брюшной полости и на поверхности печени [212]. H.F. Lin и соавт. в 2014 году показали частичный успех в сокращении эффекта всасывания путем распыления в брюшную полость физиологического раствора [174].

1.3.4. Влияние инсуффлируемого углекислого газа на целостность клеток и повреждение тканей

По мнению A.K. Davey и соавт., участки брюшины выстланы тонким слоем мезотелиальных клеток. При инсуффляции не увлажненного газа, мезотелиоциты повреждаются, при этом межклеточные пространства увеличиваются в размерах, что способствует альтерации базальной мембраны [110]. По мнению Y. Peng и соавт., данный патологический эффект может быть снижен за счет использования увлажненного и подогретого газа [193]. Эти повреждения могут быть объяснены тем, что при инсуффляции газ выходит из троакара в полость брюшины и действует как направленная струя, пока не рассеивается, контактируя с органами или стенкой брюшины [110]. Скорость выхода близка к 30 м/с, а перепад давления 12 мм рт. ст. В случае использования неувлаженного углекислого газа жидкость испаряется с ткани в области воздействия. Это вызывает переохлаждение и высыхание ткани, которое приводит к дальнейшим клеточным повреждениям, и как следствие – развитию болевого синдрома [212, 220]. Кроме того, степень воспаления зависит также от типа и давления газа во время лапароскопии. Pararella и соавт. в 2013 году [188] показали, что воздух-индуцированный пневмоперитонеум, повышенное давление вызывает большее воспаление, чем стандартный CO₂-пневмоперитонеум [188]. В 2012 г. Matsuzaki и соавт. также показали, что воспа-

лительно-дегенеративные изменения в брюшине зависят от давления инсуфлируемого CO₂ газа, при низком уровне внутрибрюшного давления (8 мм рт. ст.) патоморфологические изменения были менее выражены, чем при стандартном в 12 мм рт. ст. [178].

Таким образом, при анализе как отечественной, так и зарубежной литературы не определены однозначные показания к выбору доступа при выполнении лапароскопической нефрэктомии и иссечению кист почек. Также не отражены оптимальные режимы влажности, давления, температуры и скорости подачи инсуфлируемого углекислого газа при эндовидеохирургических операциях на почках, что и послужило поводом для нашего исследования.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1. Материалы и методы экспериментального исследования

Эксперименты выполнены в лаборатории экспериментального туберкулеза и новых медицинских технологий ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России на 30 конвенциональных кроликах-самцах породы «Шиншилла» с массой тела 2,6–2,7 кг, полученных из питомника лабораторных животных РАМН «Рапполово» (Ленинградская область). Кролики содержались в стандартных условиях вивария, пищевой рацион соответствовал приказу Минздрава СССР №1179 от 10 октября 1983г. «Нормативы затрат кормов для лабораторных животных» в соответствии с правилами, утвержденными МЗ СССР 06.07.73 г. [43], со свободным доступом к воде. Исследования проводили в соответствии с этическими принципами обращения с лабораторными животными «European Convention for the Protection of Vertebral Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes. CETS No. 123» [124] и Правилами лабораторной практики (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 августа 2010 г. № 708н «Об утверждении Правил лабораторной практики») [44]. Анестезиологическое пособие включало: препарат для анестезии золетил (золозепам + тилетамин, Вирбак СА, Франция) в дозе 25 мг/кг массы тела (внутривенно в краевую ушную вену); миорелаксант – рометар (ксилазин, Биовет, Чехия) в виде 2% раствора внутримышечно в объеме 1,0–1,5 мл. Операционную стадию наркоза контролировали с помощью галотан-кислородной смеси.

Экспериментальная часть заключалась в морфологическом исследовании париетальной брюшины кролика на предмет травматизации после воздействия различного физического состояния инсuffлируемого газа. Исследование было разделено на три группы (Рисунок 1).

В первой группе (10 особей) был инсuffлирован газ диоксид углерода (углекислый газ медицинского на С), без до-

полнительного увлажнения, используя электронный инсуффлятор Karl Storz. С экспозицией 30 мин, 90 минут и 120 минут осуществлялся контрольный забор материала париетальной брюшины и выполнялось патогистологическое исследование.

Во второй группе (10 особей) был инсуффлирован газ диоксид углерода (углекислый газ медицинского назначения), подогретый до 37° С при помощи электронного инсуффлятора Karl Storz с системой подогрева газа OptiTherm, без дополнительного увлажнения. С экспозицией 30 мин, 90 минут и 120 минут осуществлялся контрольный забор материала париетальной брюшины и выполнялось патогистологическое исследование.

В третьей группе (10 особей) был инсуффлирован газ диоксид углерода (углекислый газ медицинского назначения), подогретый до 37° С и увлажненный до 98% при помощи использования инсуффлятора Karl Storz в комбинации с системой Humigard (Fisher&Paykel Healthcare, New Zealand). Экспозиция составила также 30 мин, 90 мин и 120 мин, после чего был осуществлен забор материала париетальной брюшины и выполнено патогистологическое исследование.



Рисунок 1 – Модель экспериментального исследования.

Для получения экспериментальных образцов выполнялась срединная лапаротомия, далее тупым и острым путем осуществляли доступ к париетальной брюшине. После удаления операционного образца этот фрагмент брюшины иссекали, фиксировали в растворе 9% нейтрального формальдегида, обезвоживали и

готовили парафиновые блоки по стандартной методике. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином, заключали в целлоидин и изучали с помощью микроскопа “Leica DME” при увеличении в 10 и 20 раз.

2.2. Общая характеристика клинических наблюдений, методов обследования

В основу данного исследования был положен учет комплексного обследования пациентов, клинико-лабораторных исследований и результатов оперативных вмешательств на почках.

Клинический раздел работы был выполнен в период с 2010 года по 2015 год на базе урологического отделения СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки». Произведен **проспективный** анализ лапароскопических операций 125 больных с заболеваниями почек, из них рак почки центральной локализации ($n = 67$) и простые кисты почек ($n = 58$).

Больным в период с 2010 года по 2015 год были произведены оперативные вмешательства в объеме мультипортовой лапароскопической радикальной нефрэктомии (МЛН), однопортовой лапароскопической радикальной нефрэктомии (ОЛН), а также мультипортового лапароскопического иссечения простых кист почек (МИК) и однопортового лапароскопического иссечения простых кист почек (ОИК).

КРИТЕРИИ ВКЛЮЧЕНИЯ

В исследование вошли пациенты со злокачественными образованиями почек, с центральной локализацией и с наибольшим размером образования не более 9 см, а также пациенты с простыми кистами почек, сегментарной локализацией, с наибольшим размером до 15 см по данным предоперационного исследования (УЗИ, компьютерная томография).

КРИТЕРИИ ИСКЛЮЧЕНИЯ

1. Отказ пациента от лапароскопической операции;
2. Разлитой перитонит в анамнезе;
3. Большие вентральные грыжи;

4. Злокачественные образования лоханки почек
5. Кисты почек по классификации Bosniak выше II категории;
6. Противопоказания к наложению карбоксиперитонеума;
7. Риск по шкале ASA IV и выше;
8. Развившиеся осложнения в ближайшем послеоперационном периоде, которые не позволяют провести оценку непосредственных результатов одного из видов лапароскопической операции.

В работе были определены три этапа исследования. При первом этапе был выполнен анализ исходных данных пациента, выявление наличия сопутствующих патологий, учет данных предварительного обследования. Результатом работы было формирование двух основных групп больных: I – группа больных, перенесших лапароскопическую нефрэктомия (мультипортовую и однопортовую), и II – группа больных, перенесших лапароскопическое иссечение кист почек (мультипортовое и однопортовое). Каждая из групп в последующем была разделена по типу лапароскопического вмешательства на мультипортовое лапароскопическое вмешательство – традиционный способ выполнения лапароскопического вмешательства с применением 3–4 троакаров, установленных в переднюю брюшную стенку, и однопортовое – выполнение лапароскопической операции с использованием единого эндопорта, установленного трансумбиликально (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Распределение больных по группам.

На втором этапе исследования мы оценивали результаты оперативного лечения выбранных групп больных. Оценен был традиционный лапароскопический доступ и однопортовый доступ при выполнении операции по поводу рака почек и простых кист почек. На третьем этапе был выполнен статистический анализ полученных данных и сравнение примененных методов лечения больных с точки зрения наименьшей травматичности вмешательств и выявления сопутствующих осложнений.

2.3. Общая характеристика обследованных больных

Критерием для включения больных в исследование служило наличие злокачественного образования почек в случае последующего выполнения мультипортовой лапароскопической радикальной нефрэктомии и однопортовой лапароскопической радикальной нефрэктомии, а также наличие простых кист почек при выполнении мультипортового лапароскопического иссечения кист почек и однопортового лапароскопического иссечения кист почек.

Общее количество пациентов, включенных в исследование, составило 125. Из них 53 (42,4%) мужчин и 72 (57,6%) женщин. Средний возраст больных составил $55,54 \pm 0,93$ года и варьировал от 25 до 77 лет.

В первую группу вошло 67 больных, которым была проведена лапароскопическая радикальная нефрэктомия, женщин в этой группе было 45, мужчин – 22, в возрасте от 37 до 77 лет, средний возраст 56,5 лет.

Из них в подгруппе мультипортовой лапароскопической радикальной нефрэктомии было 36 человек. Женщин из них было 21 (58,3%) и 15 (41,7%) мужчин, в возрасте от 44 до 77 лет, средний возраст составил 57,8 лет.

В подгруппе однопортовой лапароскопической радикальной нефрэктомии состоял 31 пациент. Женщин в этой группе было 24 (77,4%), мужчин 7 (22,6%), в возрасте от 37 до 77 лет, средний возраст составил 55 лет (Таблица 1).

Как при радикальной нефрэктомии, так и при иссечении кист почек мультипортовые и однопортовые подгруппы были сопоставимы ($p \gg 0,05$) по полу, воз-

расту, максимальным размерам образований почек, и другим характеристикам групп, представленных в главе 2, до оперативного вмешательства.

Таблица 1 – Распределение пациентов по возрасту при выполнении лапароскопических нефрэктомий (однопортовых и мультипортовых)

Название операции	$M \pm m$	Minimum ÷ maximum	Me [LQ; UQ]
Мультипортовая лапароскопическая нефрэктомия (n=36)	$57,8 \pm 1,6$	44 ÷ 77	57 [50,1; 63,5]
Однопортовая лапароскопическая нефрэктомия (n=31)	$55,0 \pm 1,6$	37 ÷ 77	54 [50; 61]

Вторая группа состояла из 58 больных, которым было выполнено оперативное вмешательство в объеме лапароскопического иссечения простых кист почек (ЛИК). Из них было – 31 (53,4%) мужчина и 27 (46,6%) женщин в возрасте от 25 до 74 лет. Средний возраст составил 54,4 года.

Из них в подгруппе мультипортового лапароскопического иссечения кист почек было 34 (58,6%) человека. Женщин – 16 (47,1%), мужчин – 18 (52,9 %) человек, в возрасте от 25 до 74 лет. Средний возраст составил 54,2 года.

В подгруппе однопортового лапароскопического иссечения кист почек было 24 (41,4%) человека. Из них женщин – 11 (45,8%), мужчин – 13 (54,2%), в возрасте от 33 до 73 лет. Средний возраст – 54,7 лет (Таблица 2).

Различий между подгруппами по возрастному составу выявлено не было, подгруппы были сопоставимы ($p \gg 0,05$).

Таблица 2 – Распределение пациентов по возрасту при выполнении лапароскопического иссечения кист (однопортовых и мультипортовых)

Название операции	$M \pm m$	Minimum ÷ maximum	Me [LQ; UQ]
Мультипортовое лапароскопическое иссечение кист (n=34)	54,2 ± 2,1	24 ÷ 74	56 [48; 63]
Однопортовое лапароскопическое иссечение кист (n=24)	54,7 ± 2,1	33 ÷ 73	55 [48; 63]

С нормальной массой тела в первой группе при мультипортовых вмешательствах было всего 10 (27,8%) больных и 9 (29,0%) больных при выполнении однопортовых вмешательств, с избыточной массой тела 18 (50%) больных в группе МЛН и 16 (51,6%) в группе ОЛН. С ожирением I степени было 8 (22,2%) пациентов в группе МЛН и 6 (19,4%) – в группе ОЛН (Таблица 3). Группы больных по ИМТ были сопоставимы ($p \gg 0,05$).

Таблица 3 – Распределение пациентов после лапароскопической нефрэктомии (мультипортовой и однопортовой) в зависимости от ИМТ

Группа	Норма 18,5 – 24,9 кг/м ²	Избыточная масса тела 25 – 29,9 кг/м ²	Ожирение I степени 30 – 32,0 кг/м ²
Мультипортовая лапароскопическая нефрэктомия	10 (27,8%)	18 (50,0%)	8 (22,2%)
Однопортовая лапароскопическая нефрэктомия	9 (29,0%)	16 (51,6%)	6 (19,4%)

Во второй группе распределение больных по ИМТ тела получилось следующим: нормальная масса тела была отмечена у 10 (29,4%) больных при выпол-

нении МИК и у 7 (29,2%) больных после выполнения ОИК, избыточная масса тела была у 17 (50,0%) больных подгруппы МИК и у 13 (54,2%) пациентов – ОИК. Ожирением I степени страдало 7 (20,6%) пациентов подгруппы МИК и 4 (16,7%) больных – ОИК (Таблица 4). Группы больных по ИМТ были сопоставимы ($p \gg 0,05$).

Таблица 4 – Распределение пациентов после лапароскопического иссечения кист почек (мультипортового и однопортового) в зависимости от ИМТ

Группа	Норма 18,5 – 24,9 кг/м ²	Избыточная масса тела 25 – 29,9 кг/м ²	Ожирение I степени 30 – 32,0 кг/м ²
Мультипортовое лапароскопическое иссечение кист почек	10 (29,4%)	17 (50,0%)	7 (20,6%)
Однопортовое лапароскопическое иссечение кист почек	7 (29,2%)	13 (54,2%)	4(16,7%)

2.3.1. Характеристика больных с новообразованиями почек

Значимых различий по частоте встречаемости различных стадий по TNM между 2 группами выявлено не было. Однако выявлено, что в обеих исследуемых группах преобладала стадия T1bN₀M₀, при этом в группе МЛН это преобладание было значимым ($p < 0,05$).

Следует также отметить, что в работу вошли преимущественно пациенты с центральным расположением образований почек, которым невозможно было выполнить резекцию.

При T1_aN₀M₀ было прооперировано 25 пациентов, T1_bN₀M₀ – 41 пациент. Одно оперативное вмешательство было выполнено при T₂N₀M₀ (Таблица 5).

Таблица 5 – Распределение больных по стадиям TNM

TNM	Мультипортовая лапароскопическая нефрэктомия (n = 36)	Однопортовая лапароскопическая нефрэктомия (n = 31)	Итого (n = 67)
T1 _a N ₀ M ₀	13 (36,1%)	12 (38,7%)	25 (37,3%)
T1 _b N ₀ M ₀	23 (63,9%)	18 (58,1%)	41 (61,2%)
T2N ₀ M ₀	0	1 (3,2%)	1 (1,5%)

Различия между группами отсутствовали ($p \gg 0,05$).

Пациенты, перенесшие лапароскопическую нефрэктомию, по стороне поражения распределились следующим образом: справа выполнено 30 (44,8%) оперативных вмешательств, с левой стороны было 37 (55,2%) случаев. (Таблица 6).

Таблица 6 – Сторона поражения опухолевым образованием

Сторона поражения	Мультипортовая лапароскопическая нефрэктомия (n=36)	Однопортовая лапароскопическая нефрэктомия (n=31)	Всего (n=67)
Правая	16 (44,4%)	14 (45,2%)	30 (44,8%)
Левая	20 (55,6%)	17(54,8%)	37 (55,2%)

При анализе размеров новообразований почек мы выявили сопоставимость групп, при этом значимость различий (p) была равна 0,126. Средний размер в подгруппе МЛН составил $45,1 \pm 2,0$ мм, в диапазоне от 10 до 62 мм, в то время когда при ОЛН средний размер составил $41,0 \pm 2,7$ мм, размерами от 15 до 85 мм (Таблица 7).

Таблица 7 – Размер новообразований почек

Название операции	$M \pm m$	Minimum ÷ maximum	Me [LQ;UQ]
Мультипортовая лапароскопическая нефрэктомия (n=36)	$45,1 \pm 2,0$	10 ÷ 62	50 [37,5; 54]
Однопортовая лапароскопическая нефрэктомия (n=31)	$41,0 \pm 2,7^*$	15 ÷ 85	40 [30; 50]*

* Различия между группами отсутствуют ($p \gg 0,05$).

У большинства пациентов были диагностированы сопутствующие и сочетанные заболевания, характер которых представлен в таблице 8. Как видно из таблицы, подавляющее большинство пациентов имели патологию сердечно-сосудистой системы.

Таблица 8 – Характер сопутствующих заболеваний у обследованных больных при выполнении лапароскопических нефрэктомий (однопортовых и мультипортовых)

Диагноз сопутствующего заболевания	Количество больных	
	абс.	%
Гипертоническая болезнь	59	88,1
Хронический бронхит	14	20,9
Варикозное расширение вен нижних конечностей	6	9,0
Язвенная болезнь	12	17,9
Подагра	6	9,0
Сахарный диабет	19	28,4
Доброкачественная гиперплазия предстательной железы	8	11,9

В основном, в 1-й группе были пациенты со 2 степенью анестезиологического риска по шкале ASA, в том числе 20 (55,6%) пациентов – в подгруппе МЛН и 18 (58,1%) пациентов – в подгруппе ОЛН. Больные со степенью анестезиологического риска ниже II и выше III не входили в исследование (Таблица 9).

Таблица 9 – Распределение пациентов, у которых выполнялась лапароскопическая нефрэктомия (мультипортовая и однопортовая), в зависимости от степени анестезиологического риска по шкале ASA

Степень риска ASA	Мультипортовая лапароскопическая нефрэктомия (n=36)	Однопортовая лапароскопическая нефрэктомия (n=31)	ИТОГО: (n=67)
II	20 (55,6%)	18 (58,1%)	38 (56,7%)
III	16 (44,4%)	13 (41,9%)	29 (43,3%)

2.3.2. Характеристика больных с кистами почек

При анализе распределения пациентов по стадиям Bosniak значимых различий между подгруппами мультипортового лапароскопического иссечения кист и однопортового лапароскопического иссечения кист почек выявлено не было. Пациентов с кистами почек первой категории по Bosniak было 31 (53,4%), второй категории – 27 (46,6%) человек (Таблица 10).

Таблица 10 – Распределение пациентов с кистами почек по классификации М.А. Bosniak

Категория по М.А. Bosniak	Мультипортовое лапароскопическое иссечение кист почек (n=34)	Однопортовое лапароскопическое иссечение кист почек (n=24)	ИТОГО (n=58)
I	20 (58,8%)	11 (45,8%)	31 (53,4%)
II	14 (41,2%)	13 (54,2%)	27 (46,6%)

Различия между подгруппами отсутствовали ($p \gg 0,05$).

При анализе пациентов, которым было выполнено оперативное вмешательство в объеме лапароскопического иссечения кист почек мультипортовым и однопортовым типом, мы получили результаты распределения по сторонам поражения: справа – 29 (50%) случаев, слева – 29 (50%) случаев (Таблица 11).

Таблица 11 – Сторона поражения у пациентов с кистами почки

Сторона поражения	Мультипортовое лапароскопическое иссечение кист почек (n=34)	Однопортовое лапароскопическое иссечение кист почек (n=24)	Всего (n=58)
Правая	17 (50%)	12 (50%)	29 (50%)
Левая	17 (50%)	12 (50%)	29 (50%)

При анализе размеров кист почек мы выявили сопоставимость, при этом p был равен 0,205. Средний размер в подгруппе МИК составил $73,2 \pm 4,5$ мм, в диапазоне от 26 до 147 мм, в то время когда при ОИК средний размер составил $81,5 \pm 4,3$ мм, размерами от 45 до 126 мм (Таблица 12).

Таблица 12 – Размер кист почек

Название операции	$M \pm m$	Minimum ÷ maximum	Me [LQ; UQ]
Мультипортовое лапароскопическое иссечение кист почек (n=34)	$73,2 \pm 4,5$	26 ÷ 147	67,5 [56; 95]
Однопортовое лапароскопическое иссечение кист почек (n=24)	$81,5 \pm 4,3^*$	45 ÷ 126	76,5 [70; 100]*

* Различия между группами отсутствуют ($p \gg 0,05$).

По локализации кист почек распределение больных было следующим: в верхнем полюсе в подгруппе МИК – 19 (55,9%) случаев и в 12 (50%) в подгруппе ОИК, среднем полюсе в 4 (11,8%) случаях при МИК и 3 (12,5%) случаях при

ОИК. В нижнем полюсе при мультипортовых вмешательствах кисты встречались в 11 (32,4%) случаев и при однопортовых – 6 (25%) раз.

При анализе случаев возникновения сопутствующих заболеваний выявлено, что чаще встречается такая патология, как гипертоническая болезнь, что обуславливало повышенную степень анестезиологического риска (Таблица 13).

Таблица 13 – Характер сопутствующих заболеваний у обследованных больных при выполнении лапароскопических иссечений кист почек (однопортовых и мультипортовых)

Диагноз сопутствующего заболевания	Количество больных	
	абс.	%
Гипертоническая болезнь	52	89,6
Хронический бронхит	21	36,2
Варикозное расширение вен нижних конечностей	10	17,2
Язвенная болезнь	17	29,3
Подагра	6	10,3
Сахарный диабет	24	41,3
Доброкачественная гиперплазия предстательной железы	14	24,1

При выполнении сравнительного анализа анестезиологического риска по шкале ASA у больных с кистами почек было выявлено, что у большинства пациентов так же, как и у пациентов со злокачественными образованиями почек, превалировала II степень риска – 33 (56,9%) случаев и в 25 (43,1%) случаях была зафиксирована III степень (Таблица 14).

Таблица 14 – Распределение пациентов, у которых выполнялось лапароскопическое иссечение кист почек (мультипортовое и однопортовое) в зависимости от степени анестезиологического риска по шкале ASA

Степень риска ASA	Мультипортовое лапароскопическое иссечение кист почек (n=34)	Однопортовое лапароскопическое иссечение кист почек (n=24)	ИТОГО (n=58)
II	19 (55,9%)	14 (58,3%)	33 (56,9%)
III	15 (44,1%)	10 (41,7%)	25 (43,1%)

Таким образом, анализируемые подгруппы пациентов значимо не различались по полу, возрасту, стороне поражения, размеру образования и характеру сопутствующих заболеваний.

2.4. Характеристика применявшихся методов обследования

Всем пациентам, вошедшим в исследование, при поступлении в СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки» было выполнено комплексное обследование, включающее в себя клиничко-лабораторную, рентгено-радиологическую и ультразвуковую диагностику. Состояние сердечно-сосудистой системы анализировалось на основании показателей гемодинамики и электрокардиографии.

Лабораторные методы включали определение группы крови и резус-фактора, реакции Вассермана, австралийского антигена. Также проводился динамический контроль за клиническими и биохимическими показателями крови, мочи, коагулограммой.

Клинический осмотр пациента включал в себя беседу с пациентом, изучение анамнеза заболевания и жизни, сбор жалоб, наличие сопутствующих заболеваний. При осмотре кожных покровов особое внимание уделяли на наличие рубцов в проекции брюшной полости, которые позволяли заподозрить наличие спаечного процесса. При сборе анамнеза заострялось внимание на наличие хронических заболеваний, в основном сердечно-сосудистых и респираторных, поскольку

выраженная кардиальная и респираторная патология могли быть противопоказанием к формированию карбоксиперитонеума.

Стадирование новообразований производилось с помощью классификации TNM (7-ое издание, 2009 года).

Определяя индекс массы тела (ИМТ) человека, нами была использована классификация Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) (International Obesity TaskForce, 1997). Расчет ИМТ производился по следующей формуле:

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

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

Всем пациентам, вошедшим в исследование, проводилась ультразвуковая диагностика брюшной полости. Выполнялось исследование на аппаратах «PRO FOCUS 2202» и «FLEX FOCUS 800» фирмы «BK Medical» с конвексными датчиками (3,8–10 МГц). При УЗИ оценивались контуры почек, состояние фиброзной и жировой капсул, наличие или отсутствие деформации и расширения чашечно-лоханочной системы почки, степень ее расширения, размеры на максимальном продольном и поперечном срезах, толщину коркового и мозгового слоев паренхимы в различных отделах, наличие или отсутствие конкрементов, их размер и степень распространенности.

Также обязательным исследованием для всех групп исследуемых являлась мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ). Исследование выполнялось с целью установления размеров, плотности, степени накопления контрастного вещества образования, а также диагностики строения магистральных сосудов с выявлением добавочных артерий. Производился анализ на спиральном компьютерном томографе «SOMATOM AR STAR» фирмы «Siemens» и на 64 спиральном компьютерном томографе HiSpeed NX/I GE. Исследования выполняли на вдохе

при задержке дыхания. Толщина среза и шаг спирали составляли 0,5 мм. Скорость вращения трубки 7 мм/с., время томографирования – 1,5 с., напряжение — 130 kV, величина тока – 300 mAs. С целью проведения методики «усиления» внутривенно струйно вводили 100,0 мл омнипака с содержанием йода 300 мг/мл. Затем выполняли серию томограмм в спиральном режиме с толщиной среза и шагом 0,1 мм в зоне интереса.

При проведении не прямой СКТ-ангиографии особенно большое значение принимала наглядность полученных изображений, поэтому во всех случаях проводилась трехмерная реконструкция. На основании данных сканирования при артериальной фазе определялось место отхождения почечной артерии от ствола брюшного отдела аорты, соотношение объемного образования почки и ветвей почечной артерии, наличие добавочных почечных артерий.

2.5. Оборудование и инструментарий, используемые при лапароскопических операциях на почках

В данном разделе будут рассмотрены необходимые медико-технические условия и современное эндовидеохирургическое оборудование, необходимое для выполнения лапароскопических операций на почках.

Необходимым условием для выполнения лапароскопической операции является наличие в клинике специально подготовленной операционной, достаточной по площади для рационального размещения соответствующего оборудования и свободного перемещения персонала, участвующего в проведении операции.

Эндохирургические операции выполняли с использованием оборудования производства компании «Olympus» (Япония), «Karl Storz» (Германия), «Covidien» (Ирландия).

Для обеспечения оперативного вмешательства нами с 2010 по 2014 года использовалась оптика фирмы Karl Storz углом
обзора. С 2014 года мы стали применять видеосистемы Olympus VISERA PRO, а также 3D HD Olympus EXERA III (Япония) (Рисунок 3). Данная видеосистема позволяет проводить оперативные вмешательства в 3D формате, благодаря чему в

комбинации с HD качеством видеосигнала открываются возможности дать лучшую оценку пространства и глубины интраоперационной картины, в тоже время сохранена возможность переключения изображения в 2D при острой необходимости. Видеосистема также оснащена лапароскопом Olympus ENDOEYE FLEX 3D (Рисунок 4). Единственный в мире лапароскоп с изгибаемым дистальным концом позволяет получать изображения HDTV в 3D, обладает возможностью изгиба дистального конца на угол 100° для визуализации места хирургического интереса с любой позиции, чего нельзя достигнуть в обычных жестких системах.



Рисунок 3 – Видеосистема 3D HD Olympus EXERA III (Япония)

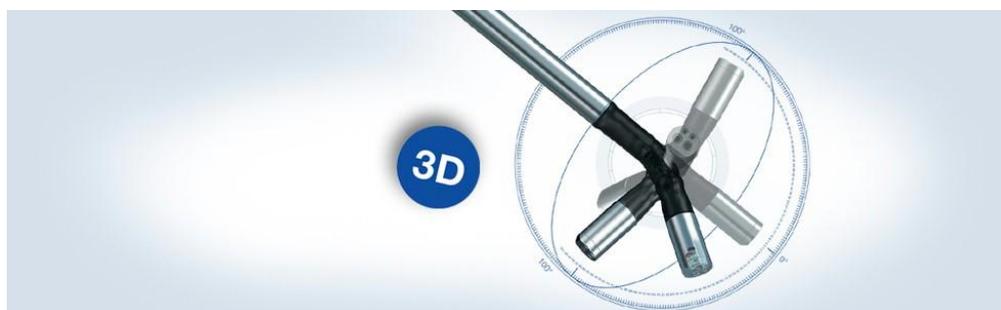


Рисунок 4 – Лапароскоп с изгибаемым дистальным концом
Olympus ENDOEYE FLEX 3 (Япония)

Осуществлялась видеодокументация всех оперативных вмешательств с помощью архиватора Olympus IMH-20.

При выполнении мультипортовых операций для выполнения захвата ткани, а также осуществления тракции и протivotракции нами использовался стандартный набор лапароскопических инструментов компании «Olympus» и «Karl Storz». При выполнении однопортовых вмешательств нами были использованы специализированные инструменты с фиксированной кривизной дистальных отделов компании «Olympus» (Рисунок 5). Целесообразность использование данных инструментов обосновывается наличием большей допустимой рабочей амплитуды рук хирурга и, следовательно, меньшим конфликтом между ними (Рисунок 6).



Рисунок 5 – Инструменты с фиксированной кривизной компании «Olympus»

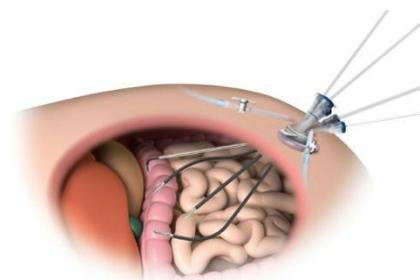
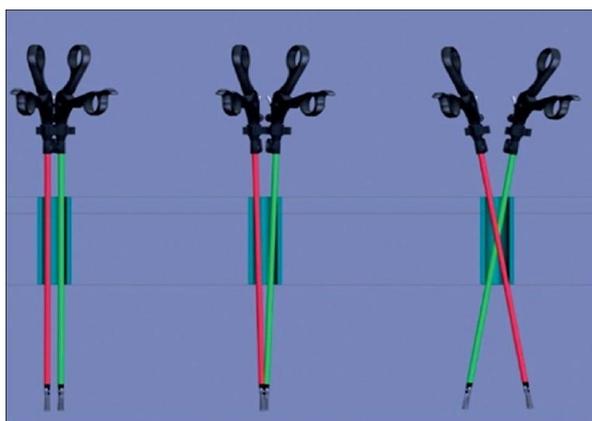


Рисунок 6 – Изображение применения прямых и изогнутых инструментов.

Для осуществления диссекции и коагуляции тканей нами была использована система Thunderbeat Olympus (Япония). Данное оборудование позволяет одновременно получать преимущества биполярной энергии с измерением тканевого

импеданса, а также ультразвуковой энергии в одном устройстве. Сочетает в себе надежный гемостаза, вызываемый биполярной энергией и точность рассечения ультразвуком.

Также нами использовался аппарат биполярной коагуляции «Ligasure» фирмы «Valleylab» (США). Принцип действия аппарата заключается в передаче высокочастотного переменного тока на бранши рабочей части и одновременно с этим аппарат определяет конкретные параметры коагуляции. При достижении заданных параметров электрического сопротивления тканей, которые соответствуют денатурации белка с образованием плотного места прикрепления, прибор прекращает коагуляцию и подает звуковой сигнал.

В ходе выполнения оперативных вмешательств во всех случаях первый троакар мы устанавливали прикладным методом по Хассону. Такой подход связан с наименьшей вероятностью травмирования органов брюшной полости на этапе доступа. В случаях мультипортовых вмешательств нами применялась установка трех троакаров, позволяя соблюсти должный уровень триангуляции и функционального доступа к почке.

При выполнении однопортовых вмешательств нами были использованы эндпорты различных медицинских компаний «Olympus», «Covidien», «Karl Storz» (Рисунок 7). В ходе проведения однопортовых лапароскопических нефрэктомии в 5 (16,13%) случаях мы применяли «Olympus TriPort+», в 24 (77,41%) операциях «Olympus QuadPort+», порты «Covidien SILS Port» и «Karl Storz S-Portal» мы применяли всего один раз в 3,23% случаев (Таблица 15).

Таблица 15 – Применение различных портов при однопортовой лапароскопической нефрэктомии

Название операции	Olympus TriPort+	Olympus QuadPort+	Covidien SILS	Karl Storz S-Portal
Однопортовая лапароскопическая нефрэктомия	5 (16,13%)	24 (77,41%)	1 (3,23%)	1 (3,23%)

Во время однопортового лапароскопического иссечения кист почек нами использовались порты таких же торговых марок и медицинских производителей. Мы применяли порты компании «Olympus TriPort+»-20 (83,33%) и «QuadPort+»-3 (12,5%) раз и однократно «Covidien» (Таблица 16).

Таблица 16 – Применение различных портов при однопортовом лапароскопическом иссечении кист почек

Название операции	Olympus TriPort+	Olympus QuadPort+	Covidien SILS	Carl Storz S-Portal
Однопортовое лапароскопическое иссечение кист почек	20 (83,3%)	3 (12,5%)	1 (4,2%)	0



Рисунок 7 – Различные платформы эндопортов: (a) Olympus QuadPort + (Япония); (b) Karl Storz X-Cone S-Portal (Германия); (c) Carl Storz Endo-Cone S-Portal (Германия); (d) Covidien SILS Port (США); (e) Olympus TriPort + (Япония)

В ходе эксплуатации эндопортов различных торговых марок мы выявили ряд технических недостатков. К «минусам» платформы «Karl Storz S-Portal» относятся ограничение подвижности инструментов за счет металлического основания порта, положительной его стороной является возможность многоразового использования. У эндопортов «Covidien SILS» к недостаткам можно отнести невозможность проведения лапароскопических инструментов с фиксированной кривизной из-за жесткости троакаров. При использовании эндопортов первого поколения «Olympus TriPort», «Olympus QuadPort» отмечаются следующие недостатки: необходимость выполнения надрезов гелевых мембран на входных отверстиях портов, вследствие чего возникает дилатация отверстия и потеря газа, необходимость использования лубриканта для свободного манипулирования инструментами, что может послужить причиной загрязнения камеры.

На сегодняшний день эндопорты были модернизированы и получили название «Olympus TriPort +», «TriPort 15», «QuadPort +». Проблема входного отверстия в инструментальный канал решена за счет использования клапана принципиально другой конструкции и замены материала. Но, к сожалению, дополнение порта новым входом для морцелляции мы нашли неудачным из-за стеснения манипуляций инструментов и невосребованностью последнего, т.к. в случае морцелляции мы сталкиваемся с невозможностью стадирования препарата по TNM и значительного удлинения времени операции. В то же время современные эндопорты стали обладать такими неоспоримыми преимуществами, как возможность использования лапароскопических инструментов как с фиксированной рабочей кривизной, так и изменяющейся, при этом сохраняя наибольшую рабочую амплитуду движения рук хирурга. В связи с этими характеристиками наш выбор остановился на компании «Olympus», что объясняет наибольшее количество использования данных эндопортов при выполнении однопортовых лапароскопических нефрэктомии и иссечений кист почек.

2.6. Подготовка пациентов к оперативному вмешательству

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

Использование противоэмболических чулок 1 степени компрессии (по показаниям степень компрессии могла быть увеличена) проводилось за 2 часа до оперативного вмешательства. Фиксирование чулок производилось в положении лежа, предварительно приняв горизонтальное положение минимум на 30 мин.

За 1 час до начала работы хирурга пациентам проводилась антибиотико-профилактика с целью снижения риска развития гнойно-септических осложнений. Механическая очистка кишечника пациентам не выполнялась.

При проведении оперативных вмешательств пациенты не подвергались предоперационному бритью. Рядом авторов из лаборатории Cochrane было доказано, что риск развития послеоперационных инфекционных поражений не увеличивается в зависимости от времени и факта бритья кожных покровов [207]. Обработка операционного поля проводилась с применением готового раствора кожного антисептика АХДЕЗ РЕД.

При выполнении операций нами был использован многофункциональный операционный стол с электроприводом Steris CMAX T, позволяющий интраоперационно менять положение тела вдоль вертикальной и горизонтальной осей, а также по высоте.

На операционном столе больной укладывался на здоровый бок в положение по С.П. Федорову. Опускали краниальный и каудальный отделы операционного стола. Нога на здоровой стороне была согнута в тазобедренном и коленном суставах, со стороны поражения — выпрямлена. В таком положении на больной стороне увеличивается пространство между реберной дугой и гребнем подвздошной

кости и облегчается доступ к почке. Для удержания в положении на боку по задней поверхности в проекции тазобедренного сустава, а также грудного отдела позвоночника устанавливались специализированные упоры операционного стола.

2.7. Техника выполнения лапароскопической нефрэктомии и иссечение кист почек (мультипортовых и однопортовых)

У всех групп пациентов с мультипортовыми вмешательствами мы использовали также метод Хассона, как способ выполнения установки первого троакара.

Установка второго троакара производилась с учетом возможности выполнения мобилизации подвздошной кишки и оптимального угла доступа к почке. Как правило, второй троакар устанавливается выше и краниальнее порта лапароскопа, третий устанавливался ещё более в краниальном направлении и выше на 4 см от предыдущего. Такая многоэтажная расстановка троакаров позволяет более свободно выполнять манипуляции в брюшной полости. К установке 3 и 4 рабочих портов при лапароскопических вмешательствах на почке мы прибегали только при возникновении экстраординарных ситуаций.

В случае выполнения лапароскопической нефрэктомии следующим этапом была мобилизация нисходящего или восходящего отделов толстой кишки. Основным требованием на данном этапе вмешательства являлось вхождение в слой между фасцией Герота и брыжейкой поперечноободочной кишки. Рассечение брюшины по линии Гольда и вхождение в слой между параколон и паранефральной фасцией позволяет минимизировать риск травматизации почечных сосудов. При правосторонней нефрэктомии для визуализации полой вены сосудистой ножки почки достаточно часто необходимо производить мобилизацию двенадцатиперстной кишки по Кохеру (Рисунок 8).

С позиции развития интраоперационных осложнений этап выделения сосудов почки является наиболее сложным и требующим максимальной концентрации. Ориентиром для примерного нахождения почечных артерий и вены является угол поперечно-ободочной кишки. При оперировании справа после мобилизации 12-перстной кишки визуализируется нижняя полая вена, производя вдоль неё

лимфодиссекцию по передней и правой боковой поверхности, определяется почечная вена. При выполнении левосторонней нефрэктомии после мобилизации нисходящего отдела поперечной ободочной кишки достаточно часто визуализируется почечная вена. При возникновении проблем на этом этапе необходимо произвести поиск сосудов с ориентированием на аорту. В классическом варианте анатомии сосудов почечная артерия находится за ней. В таких случаях проблем с лигированием почечной артерии и вены не возникает.

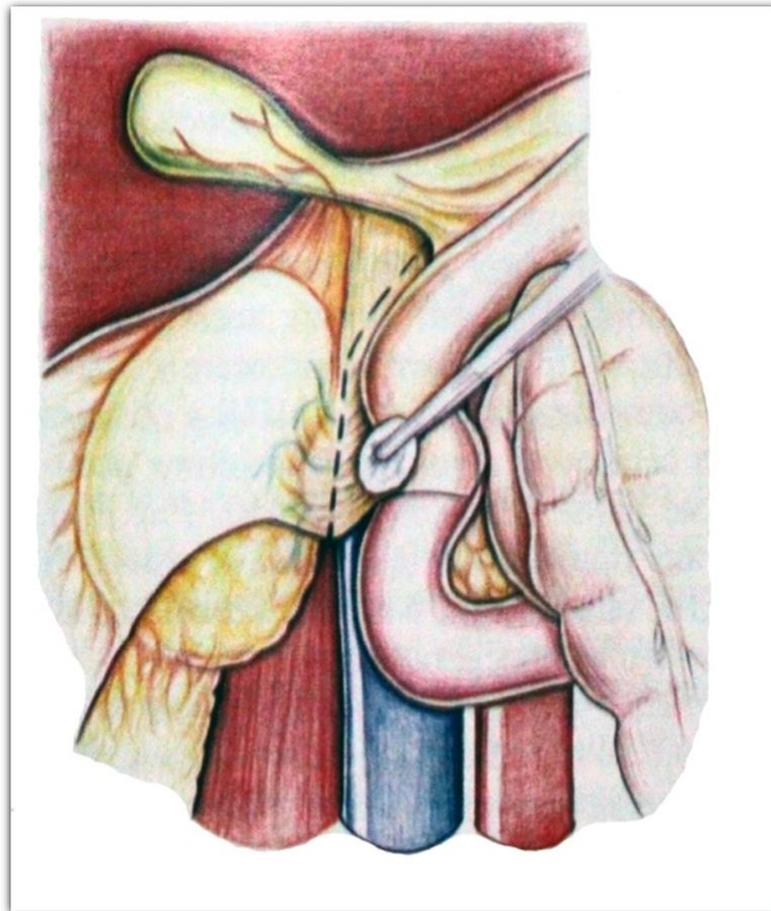


Рисунок 8 – Мобилизация 12-ти перстной кишки по методу Кохера
(Атлас абдоминальной хирургии Э. Итала)

Мобилизовав почечную артерию, производят её клипирование. В данных случаях нами был применен многозарядный клиппапликатор “Challengger Ti”. На остающуюся культю накладывают до 3-х клипс, на уходящую достаточно одной. Использование аппарата с контролируемой коагуляцией, такого как LigaSure, позволяет «заваривать» почечную артерию достаточно надежно, однако с целью уверенного гемостаза мы используем титановые клипсы, а также клипсы «Нем-о-

lok». Также при пересечении почечных артерии, в случаях широкого основания сосуда и трудностях наложения клипс может быть использован аппарат линейного анастомоза EndoGia (Рисунок 9). Для обработки почечной вены нами также применялись пластмассовые клипсы типа «Hem-o-lok». Они позволяют наиболее качественно выполнить гемостаз вены, имеют щадящие кромки и дозированную степень сжатия, предотвращая прорезывание тонкой сосудистой стенки.



Рисунок 9 – Аппарат линейного анастомоза EndoGia компании “Covidien”

После лигирования и пересечения сосудов почки производилось клипирование и пересечение мочеточника. Производя тракцию за культю мочеточника, выделялись передние и задние поверхности почки. Необходимо отметить, что все этапы вмешательства производились при сохраненной фасцией Герота. Вопрос о сохранении надпочечника достаточно часто обсуждается в литературе. Нами проводилась позиция разумной адреналсберегающей операции. При локализации опухоли в нижнем и среднем сегменте почки, надпочечник не удалялся. При локализации опухоли в верхних сегментах почки и размере свыше 4,0 см производилась адреналэктомия.

При выполнении мультипортального лапароскопического иссечения кист почек, после уже разобранной нами установки троакаров определялась топографическая анатомия почки и производилось выделение паранефральной клетчатки с мобилизацией кисты. С помощью аспиратора компании Olympus, оснащенного иглой на дистальном конце, производилась эвакуация содержащейся жидкости кисты с последующей отправкой материала на цитологическое исследование. После этого выполнялось иссечение стенок кисты и проведение кистоскопии. Участки резецированной ткани отправлялись на гистологическое исследование.

Этапы однопортовых оперативных вмешательств по поводу новообразований почек, а так же кист почек не отличались от таковых при мультипортовой эндовидеохирургии. Последовательность сохранялась прежняя: 1) установка порта; 2) мобилизация поперечно-ободочной кишки по линии Тольда; 3) выделение, лигирование, клипирование, пересечение сосудов почки; 4) выделение и удаление почки единым блоком в пределах фасции Герота. В случае иссечение кист почек: 1) установка порта; 2) мобилизация кисты; 3) аспирация содержимого; 4) иссечение стенок кисты с кистоскопией.

Монопорт устанавливали в пупочном кольце. Разрез кожи выполняли в виде полуокружности, тем самым обеспечивая достаточно широкое отверстие для заведения тела платформы, также данное место аппликации порта объясняется лучшим послеоперационным косметическим эффектом (Рисунок 10).

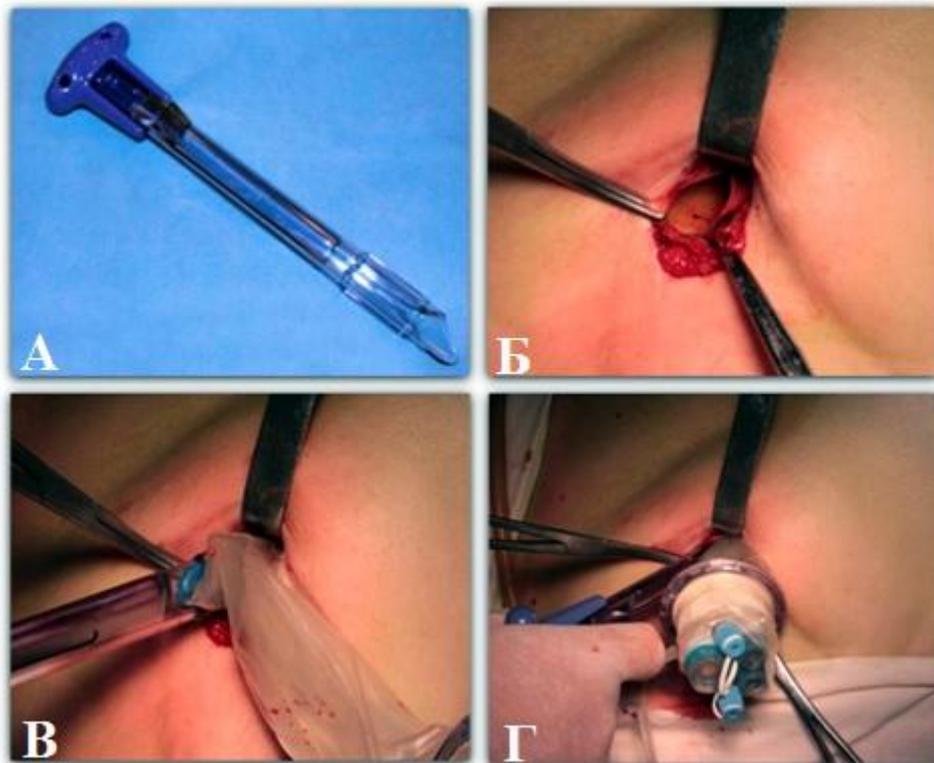


Рисунок 10 – Этап установки эндопорта Tri Port компании «Olympus» при помощи проводника-интродьюсера

А – Проводник-интродьюсер; Б – Выполнение доступа для установки эндопорта;
В – Установка эндопорта Tri Port; Г – Фиксация эндопорта

После выполнения разреза на коже, мы выделяли поперечную фасцию живота. Принципиальным моментом в данной ситуации служило, что длина рассечения апоневроза должна быть меньше диаметра внутреннего кольца монопорта, так как в противном случае наблюдается гиперподвижность основания порта с последующей потерей газа брюшной полости. Из аннотации к использованию монопортов компании Olympus известно, что длиной рассечения апоневроза при установке Olympus TriPort служит расстояние 12–25 мм, а QuadPort 20–60 мм (Рисунок 11).

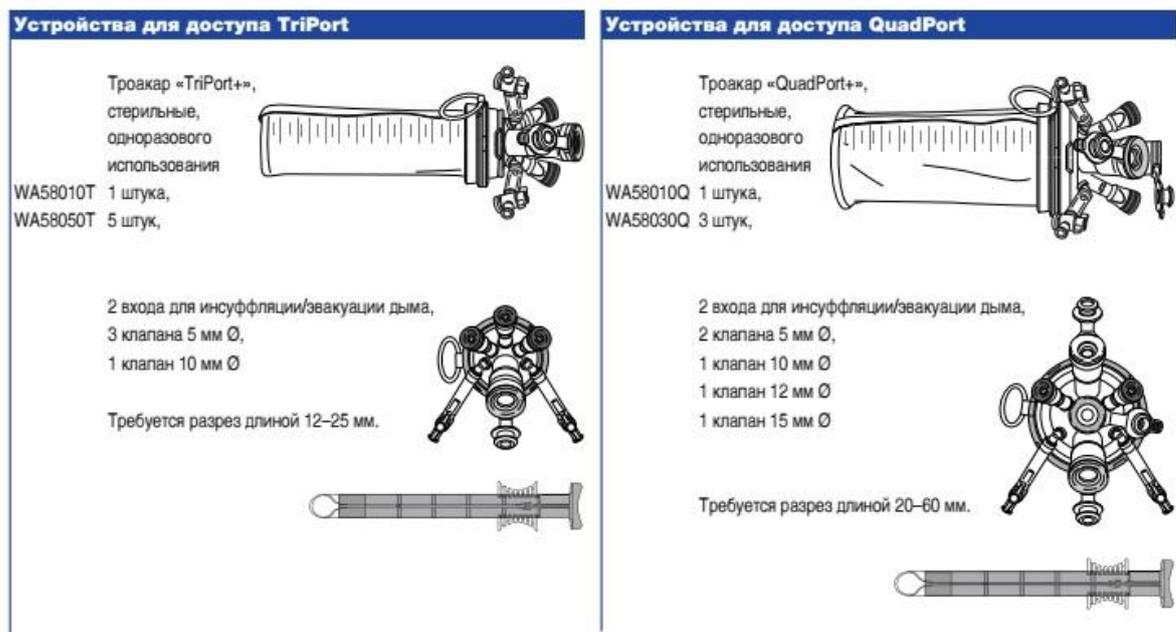


Рисунок 11 – Спецификация эндопортов компании “Olympus”.

В целях анализа эффективности мультипортового и однопортового доступа проводилась оценка послеоперационного периода. Всеми пациентами на первые, третьи и пятые сутки заполнялись специализированные опросники, характеризующие их состояние. В нашем исследовании мы использовали анкетированную форму вопросника pain DETECT [129] (Рисунок 12), направленного на выявление спонтанных и вызванных симптомов нейропатической боли. Нейропатическая боль — это вид боли, который, в отличие от обычной боли, возникает не вследствие реакции на физическое повреждение, а в результате патологического возбуждения нейронов в периферической или центральной нервной системе, отвечающих за реакцию на физическое повреждение организма (обычную боль).

painDETECT®		ОПРОСНИК ПО БОЛИ												
Дата: _____	Пациент: Фамилия: _____	Имя: _____												
Как бы Вы оценили интенсивность боли, которую испытываете сейчас, в настоящий момент? <table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> </table>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Пожалуйста, заштрихуйте на рисунке одну область, где Вы испытываете наиболее сильную боль 	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
боли нет _____ максимальная _____ Как бы Вы оценили интенсивность наиболее сильного приступа боли за последние 4 недели? <table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> </table>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Отдает ли боль в другие области тела? да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/> Если отдает, пожалуйста, укажите стрелочкой, в каком направлении.	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
боли не было _____ максимальная _____ В среднем, насколько сильной была боль в течение последних 4 недель? <table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> </table>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
боли не было _____ максимальная _____		Отметьте крестиком картинку, которая наиболее точно отражает характер протекания боли в Вашем случае:												
		Непрерывная боль, немного меняющаяся по интенсивности <input type="checkbox"/>												
		Непрерывная боль с периодическими приступами <input type="checkbox"/>												
		Приступы боли без болевых ощущений в промежутках между ними <input type="checkbox"/>												
		Приступы боли, сопровождающиеся болевыми ощущениями в промежутках между ними <input type="checkbox"/>												
Испытываете ли Вы ощущение жжения (например, как при ожоге крапивой) в области, которую отметили на рисунке? <table border="1"> <tr> <td>совсем нет <input type="checkbox"/></td> <td>едва заметное <input type="checkbox"/></td> <td>незначительное <input type="checkbox"/></td> <td>умеренное <input type="checkbox"/></td> <td>сильное <input type="checkbox"/></td> <td>очень сильное <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметное <input type="checkbox"/>	незначительное <input type="checkbox"/>	умеренное <input type="checkbox"/>	сильное <input type="checkbox"/>	очень сильное <input type="checkbox"/>					
совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметное <input type="checkbox"/>	незначительное <input type="checkbox"/>	умеренное <input type="checkbox"/>	сильное <input type="checkbox"/>	очень сильное <input type="checkbox"/>									
Ощущаете ли Вы покалывание или пощипывание в области боли (как покалывание от онемения или слабого электрического тока)? <table border="1"> <tr> <td>совсем нет <input type="checkbox"/></td> <td>едва заметное <input type="checkbox"/></td> <td>незначительное <input type="checkbox"/></td> <td>умеренное <input type="checkbox"/></td> <td>сильное <input type="checkbox"/></td> <td>очень сильное <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметное <input type="checkbox"/>	незначительное <input type="checkbox"/>	умеренное <input type="checkbox"/>	сильное <input type="checkbox"/>	очень сильное <input type="checkbox"/>					
совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметное <input type="checkbox"/>	незначительное <input type="checkbox"/>	умеренное <input type="checkbox"/>	сильное <input type="checkbox"/>	очень сильное <input type="checkbox"/>									
Возникают ли у Вас болезненные ощущения в указанной области при легком соприкосновении (с одеждой, одеялом)? <table border="1"> <tr> <td>совсем нет <input type="checkbox"/></td> <td>едва заметные <input type="checkbox"/></td> <td>незначительные <input type="checkbox"/></td> <td>умеренные <input type="checkbox"/></td> <td>сильные <input type="checkbox"/></td> <td>очень сильные <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметные <input type="checkbox"/>	незначительные <input type="checkbox"/>	умеренные <input type="checkbox"/>	сильные <input type="checkbox"/>	очень сильные <input type="checkbox"/>					
совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметные <input type="checkbox"/>	незначительные <input type="checkbox"/>	умеренные <input type="checkbox"/>	сильные <input type="checkbox"/>	очень сильные <input type="checkbox"/>									
Возникают ли у Вас резкие приступы боли в указанной области, как удар током? <table border="1"> <tr> <td>совсем нет <input type="checkbox"/></td> <td>едва заметные <input type="checkbox"/></td> <td>незначительные <input type="checkbox"/></td> <td>умеренные <input type="checkbox"/></td> <td>сильные <input type="checkbox"/></td> <td>очень сильные <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметные <input type="checkbox"/>	незначительные <input type="checkbox"/>	умеренные <input type="checkbox"/>	сильные <input type="checkbox"/>	очень сильные <input type="checkbox"/>					
совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметные <input type="checkbox"/>	незначительные <input type="checkbox"/>	умеренные <input type="checkbox"/>	сильные <input type="checkbox"/>	очень сильные <input type="checkbox"/>									
Возникают ли у Вас иногда болезненные ощущения в указанной области при воздействии холодного или горячего (например, воды, когда Вы моетесь)? <table border="1"> <tr> <td>совсем нет <input type="checkbox"/></td> <td>едва заметные <input type="checkbox"/></td> <td>незначительные <input type="checkbox"/></td> <td>умеренные <input type="checkbox"/></td> <td>сильные <input type="checkbox"/></td> <td>очень сильные <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметные <input type="checkbox"/>	незначительные <input type="checkbox"/>	умеренные <input type="checkbox"/>	сильные <input type="checkbox"/>	очень сильные <input type="checkbox"/>					
совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметные <input type="checkbox"/>	незначительные <input type="checkbox"/>	умеренные <input type="checkbox"/>	сильные <input type="checkbox"/>	очень сильные <input type="checkbox"/>									
Ощущаете ли Вы онемение в указанной области? <table border="1"> <tr> <td>совсем нет <input type="checkbox"/></td> <td>едва заметное <input type="checkbox"/></td> <td>незначительное <input type="checkbox"/></td> <td>умеренное <input type="checkbox"/></td> <td>сильное <input type="checkbox"/></td> <td>очень сильное <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметное <input type="checkbox"/>	незначительное <input type="checkbox"/>	умеренное <input type="checkbox"/>	сильное <input type="checkbox"/>	очень сильное <input type="checkbox"/>					
совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметное <input type="checkbox"/>	незначительное <input type="checkbox"/>	умеренное <input type="checkbox"/>	сильное <input type="checkbox"/>	очень сильное <input type="checkbox"/>									
Вызывает ли боль легкое нажатие на указанную область, например, нажатие пальцем? <table border="1"> <tr> <td>совсем нет <input type="checkbox"/></td> <td>едва заметную <input type="checkbox"/></td> <td>незначительную <input type="checkbox"/></td> <td>умеренную <input type="checkbox"/></td> <td>сильную <input type="checkbox"/></td> <td>очень сильную <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметную <input type="checkbox"/>	незначительную <input type="checkbox"/>	умеренную <input type="checkbox"/>	сильную <input type="checkbox"/>	очень сильную <input type="checkbox"/>					
совсем нет <input type="checkbox"/>	едва заметную <input type="checkbox"/>	незначительную <input type="checkbox"/>	умеренную <input type="checkbox"/>	сильную <input type="checkbox"/>	очень сильную <input type="checkbox"/>									
(заполняется врачом)														
<table border="1"> <tr> <td>совсем нет</td> <td>едва заметное</td> <td>незначительное</td> <td>умеренное</td> <td>сильное</td> <td>очень сильное</td> </tr> </table>		совсем нет	едва заметное	незначительное	умеренное	сильное	очень сильное							
совсем нет	едва заметное	незначительное	умеренное	сильное	очень сильное									
<table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/> x 0 = 0</td> <td><input type="checkbox"/> x 1 = <input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/> x 2 = <input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/> x 3 = <input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/> x 4 = <input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/> x 5 = <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> x 0 = 0	<input type="checkbox"/> x 1 = <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> x 2 = <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> x 3 = <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> x 4 = <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> x 5 = <input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/> x 0 = 0	<input type="checkbox"/> x 1 = <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> x 2 = <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> x 3 = <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> x 4 = <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> x 5 = <input type="checkbox"/>									
Общее количество баллов <input type="text"/> из 35														

R. Freynhagen, R. Baron, U. Gockel, T.R. Tölle, CurrMed Res Opin Vol 22, 2006, 1911-1920 © 2005 Pfizer Pharma GmbH, Pfizerstr.1, 76139 Karlsruhe, Germany

PD-Q - Russia/Russian - Final version - 25 Jun 07 - Mapi Research Institute.
 r:\institut\out\daap\project4\1011\stuy4\1011\final_versions\pd-qrusq.doc-25/06/2007

Рисунок 12 – Анкетированная форма вопросника PainDetect.

Так же, при помощи показательных иллюстраций, оценивался характер течения боли: постоянный, приступообразный, постоянный с приступами и т.д. Вопросник наиболее полно отражает все возможные параметры боли и позволяет наглядно отслеживать картину болевого синдрома в динамике. Его чувствительность равна 83%. Русская версия этого вопросника, также как и вопросника DN4, прошла лингвистическую валидацию.

Также в качестве оценки уровня послеоперационной боли мы использовали визуальную аналоговую шкалу (ВАШ). Визуальная аналоговая шкала – это линия определенной длины, концы которой соответствуют крайним степеням выраженности боли («нет боли» на одном конце, «мучительная нестерпимая боль» — на другом). Пациенту предлагается оценить интенсивность испытываемых им болей, а результат измеряют в сантиметрах или условных единицах, отмеченных на невидимой для пациента стороне шкалы (Рисунок 13).

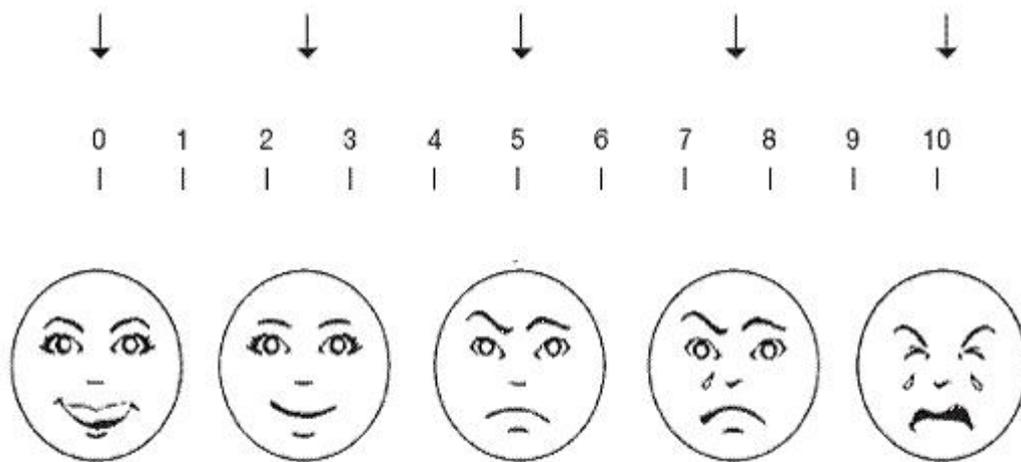


Рисунок 13 – Визуально аналоговая шкала (ВАШ)

Для выявления возможных экономических преимуществ того или иного вида оперативного вмешательства производилась фиксация и подсчет инструментария, применяемого во время оперативного вмешательства, с последующим расчетом его стоимости.

Для оценки косметического эффекта после операции и степенью удовлетворенности собственным телом, через 2 недели после операции пациенты заполняли специальные анкеты – оценка удовлетворенностью своим телом после операции

(Body Image Questionnaire (BIQ)) и удовлетворенность послеоперационным рубцом (Cosmetic Questionnaire).

Качество жизни у больных, перенесших лапароскопические нефрэктомии и иссечение кист почек (мультипортовые и однопортовые), оценивалось по шкале QoL SF-36. Анализировались показатели физического здоровья (PH) и внутреннего - психического состояния пациента (MH).

2.8. Статистическая обработка материалов

Полученные в процессе выполнения работы клинические результаты анализировались нами с использованием программной системы STATISTICA for Windows (версия 10, Лиц. ВХХR310F964808FA-V).

Мы имели 2 массива исходных данных:

- нефрэктомия – более 40 показателей у 67 пациентов;
- иссечение кист – более 30 показателей у 58 пациентов.

Описательные статистики количественных показателей рассчитывались по всему традиционному набору характеристик: среднее значение, разброс данных, минимум, максимум, медиана и квартили. Для качественных параметров определяли абсолютные значения и процентные доли в соответствующих задачах работы группах и подгруппах.

Сопоставление частотных характеристик (пол, локализации, осложнения и т.п.) качественных показателей проводилось с помощью непараметрических методов χ^2 , χ^2 с поправкой Йетса (для малых групп), критерия Фишера.

Сравнение количественных параметров (возраст, размеры ран, интенсивность боли, кровопотери, длительность операции, койко-дни), в исследуемых группах осуществлялось с использованием критериев Манна-Уитни, медианного хи-квадрат и модуля ANOVA.

Динамика показателей качества жизни (PH и MH) оценивались с помощью критерия Знаков и критерия Вилкоксона.

Для визуализации структуры исходных данных и полученных результатов их анализа мы использовали графические возможности системы Statistica for Win-

dows и модуль построения диаграмм системы Microsoft Office. Для представления частотных характеристик признаков были построены столбиковые и круговые диаграммы. Количественные показатели в различных исследуемых подгруппах для полноты описания и удобства восприятия и сравнения мы представили в форме «Box & Whisker Plot», когда на одном поле при различных группировках на основе качественных критериев отражены среднее значение, ошибка среднего и стандартное отклонение для указанного параметра.

Критерием статистической достоверности получаемых выводов мы считали общепринятую в медицине величину $p < 0,05$. Устойчивый вывод о наличии или отсутствии достоверных различий мы формулировали тогда, когда мы имели одинаковые по сути результаты по всему комплексу применявшихся критериев.

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ БРЮШИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ИНСУФФЛИРУЕМОГО ГАЗА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

3.1. Анатомо-физиологические характеристики интактной брюшины

Брюшина — сложно дифференцированная поверхностная часть органа, включающая ряд морфологически и функционально различных слоев, приспособленных к особенностям деятельности. Общая площадь брюшины у человека примерно равна общей площади кожного покрова. Брюшина имеет сложное строение и состоит из нескольких слоев на различных участках: париетальной и висцеральной брюшины [48, 200].

Так, брюшина, выстилающая стенку тонкой кишки, имеет 6 слоев и включает: 1) мезотелий, 2) пограничную, или базальную мембрану, 3) поверхностный волнистый коллагеновый слой, 4) поверхностную диффузную эластическую сеть, 5) глубокую продольную эластическая сеть, 6) глубокий решетчатый коллагеново-эластический слой (содержащий кровеносные и лимфатические сосуды) (Рисунок 14 и 15).

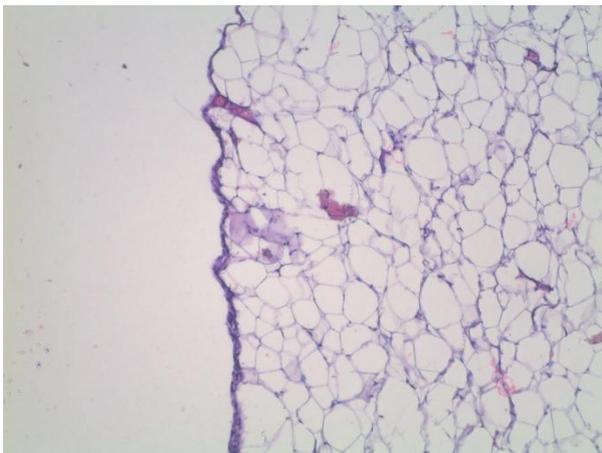


Рисунок 14. – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув. 100

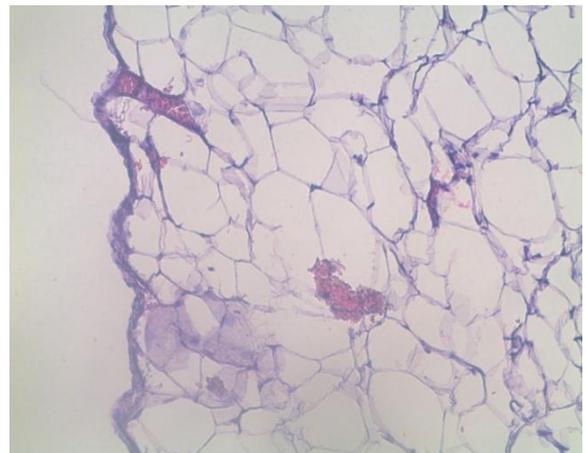


Рисунок 15 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув. 200

В большей части брюшины, выстилающей поверхность полых и паренхиматозных органов брюшной полости, первые 5 слоев сосудов не содержат. Строение брюшины имеет определенные отличия в различных участках брюшной стенки и органах. В брюшине, покрывающей печень, выражен слой коллагеновых малорастяжимых волокон, в селезенке преобладают эластические волокна, в стенке кишки имеются спирали эластических и коллагеновых волокон, обвивающие стенку кишки в различных направлениях. В брюшине сальника нет дифференцированных волокнистых слоев, непосредственно под вторым слоем брюшины (пограничной мембраной), среди переплетения рыхлых коллагеновых пучков и эластических волокон расположены кровеносные и лимфатические сосуды с периадвентициальными скоплениями иммунокомпетентных клеток. При воздействии адекватного по силе раздражающего фактора клеточные элементы большого сальника перемещаются в зону воспаления.

Интактная брюшина: в висцеральной брюшине поверхность выстлана сплошным слоем уплощенных мезотелиоцитов с вытянутыми, ориентированными параллельно поверхности ядрами. Местами клетки мезотелия кубической формы. Тонкий слой плотной пограничной мембраны, с тесно расположенными соединительнотканными волокнами. Единичные полнокровные сосуды в поверхностных слоях жировой клетчатки. Также отмечаются полнокровные вены, с периваскулярными скоплениями лимфоидных клеток и макрофагов в глубоких субмезотелиальных слоях (Рисунок 16 и 17). Ниже представлены фотоизображения гистологических структур экспериментальной модели.

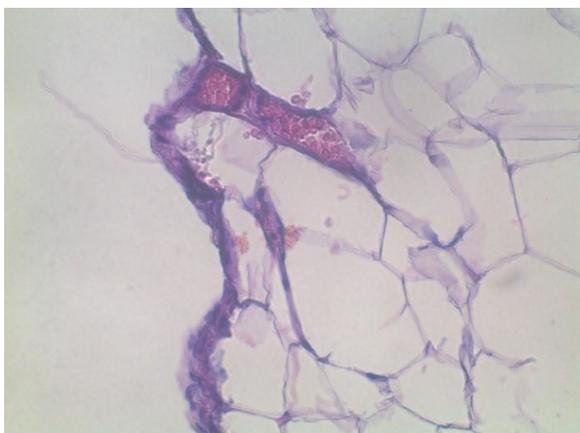


Рисунок 16 – Висцеральная брюшина,
Г-Э, ув. 400



Рисунок 17 – Висцеральная брюшина,
Г-Э, ув. 630

Париетальная брюшина: выражен глубокий решетчатый коллагеново-эластический слой, обеспечивающий высокую механическую прочность (Рисунок 18 и 19).

Париетальная брюшина – поверхность выстлана сплошным слоем уплощенных мезотелиальных клеток с эозинофильно окрашенной цитоплазмой, вытянутыми, ориентированными параллельно поверхности ядрами (рисунок 20). Тонкая базальная мембрана с тесно расположенными соединительнотканными волокнами. Подлежащие слои неодинаково выражены в различных препаратах, на представленных ниже изображениях преобладает высоко-дифференцированная жировая ткань (Рисунок 21). Отчетливо выражен глубокий решетчатый коллагеново-эластический слой, на границе с подлежащей поперечнополосатой мышечной тканью (Рисунок 18).

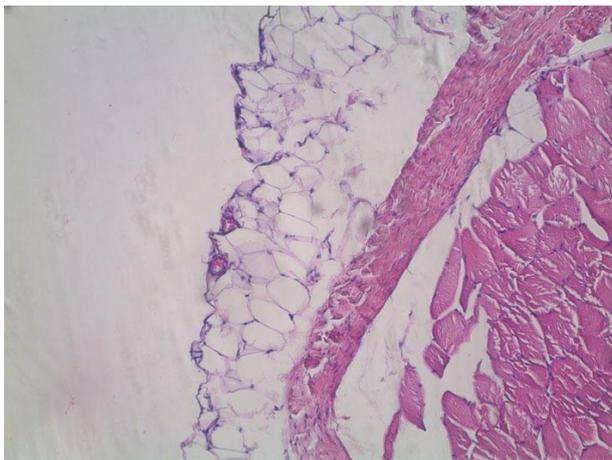


Рисунок 18 – Париетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

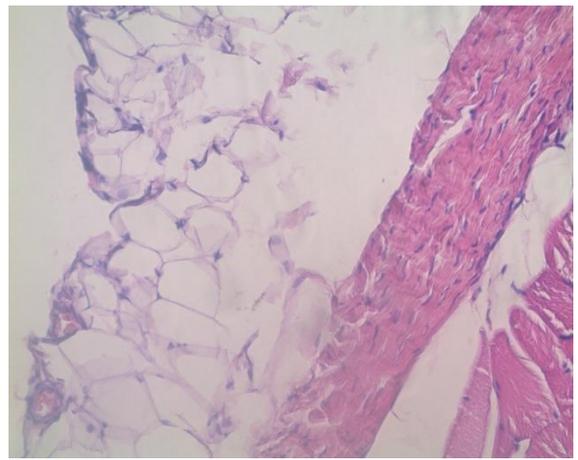


Рисунок 19 – Париетальная брюшина,
Г-Э, ув. 200

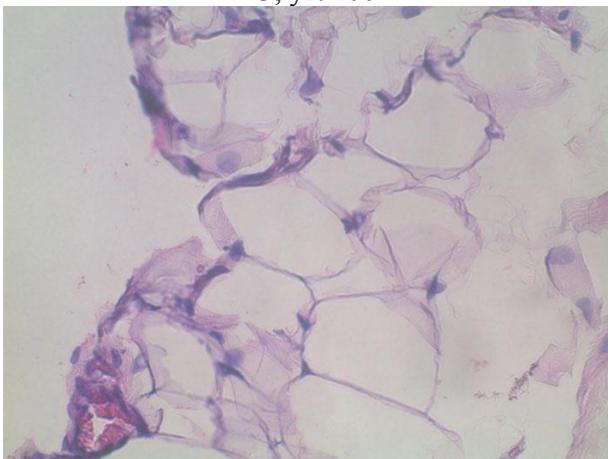


Рисунок 20 – Париетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

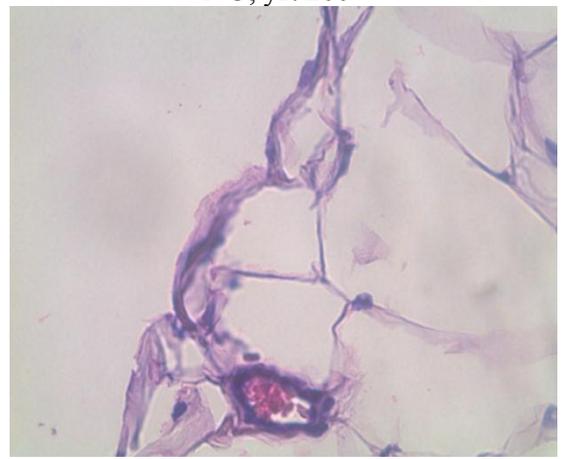


Рисунок 21 – Париетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

3.2. Экспериментальное исследование № 1. Исследование влияния на париетальную и висцеральную брюшину углекислого газа без увлажнения и термического воздействия

В висцеральной брюшине (при 30-минутной экспозиции) отмечаются следующие морфологические изменения: отек жировой клетчатки (Рисунок 22 и 23), очаговое полнокровие мелких вен и капилляров в поверхностных слоях (Рисунок 22, 24 и 25).

Брюшина представлена тонкой базальной мембраной, покрытой сплошным слоем уплощенных мезотелиальных клеток. На большом увеличении наблюдается слабовыраженное набухание соединительнотканых волокон базальной мембраны, с участками разрыхления, волнообразной деформации. Клетки мезотелия плоские, с вытянутыми, местами овоидными и гиперхромными ядрами. Некоторые мезотелиоциты с явлениями зернистой дистрофии (Рисунок 26 и 27).

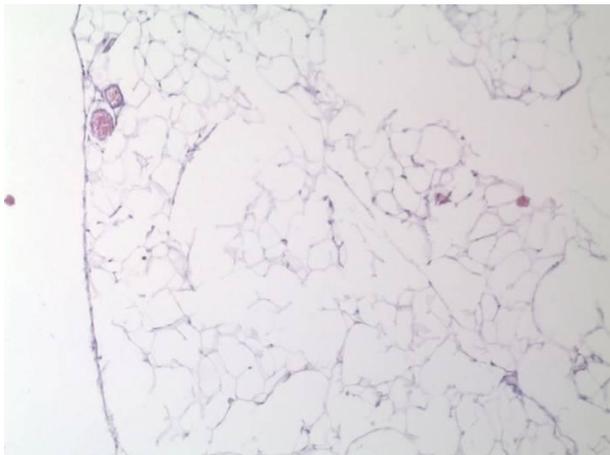


Рисунок 22 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув. 100

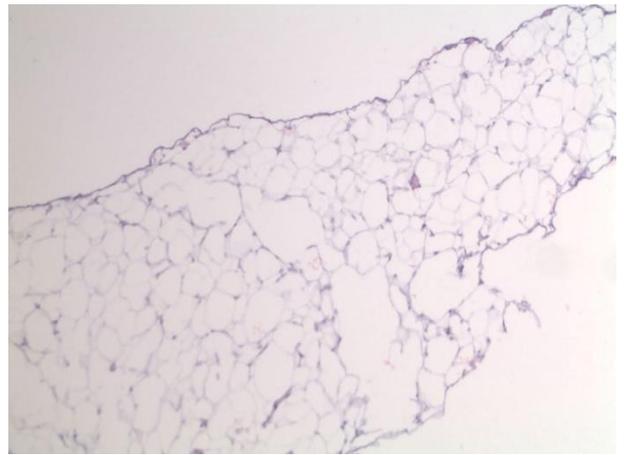


Рисунок 23 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув. 100

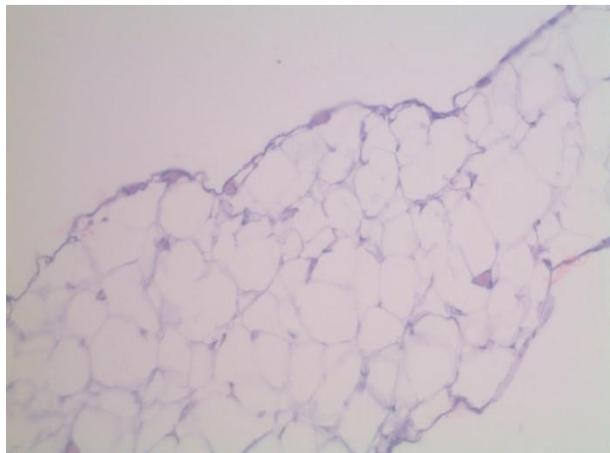


Рисунок 24 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув. 200

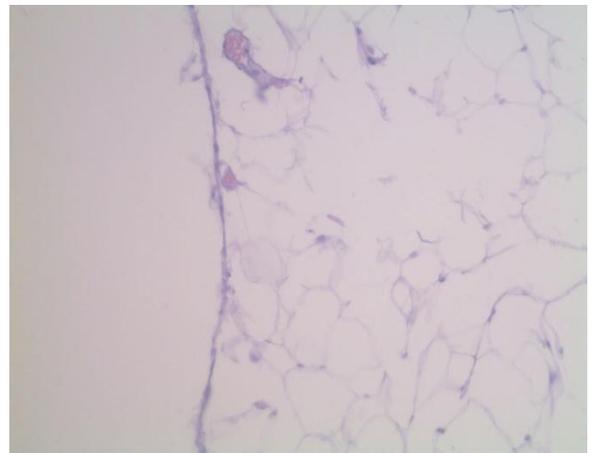


Рисунок 25 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув. 200

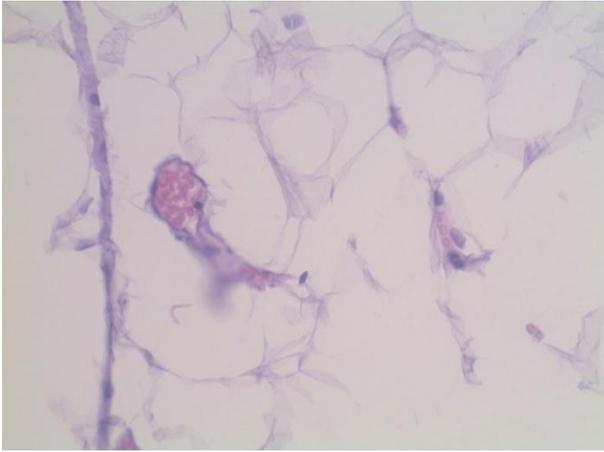


Рисунок 26 – Висцеральная брюшина,
Г-Э, ув. 400



Рисунок 27 – Висцеральная брюшина,
Г-Э, ув. 630

Париетальная брюшина при 30-минутной экспозиции: мезотелиальная выстилка сохранена на всем протяжении. Мезотелиоциты плоские, с уплощенными, ориентированными параллельно поверхности ядрами (Рисунок 28, 29, 30 и 31). Отдельные клетки несколько набухшие, с овоидными и гиперхромными ядрами, выступают над поверхностью. Соединительнотканнные волокна базальной мембраны и поверхностных дифференцированных волокнистых слоев несколько набухшие, извиты, рыхло расположены (Рисунок 30 и 31).

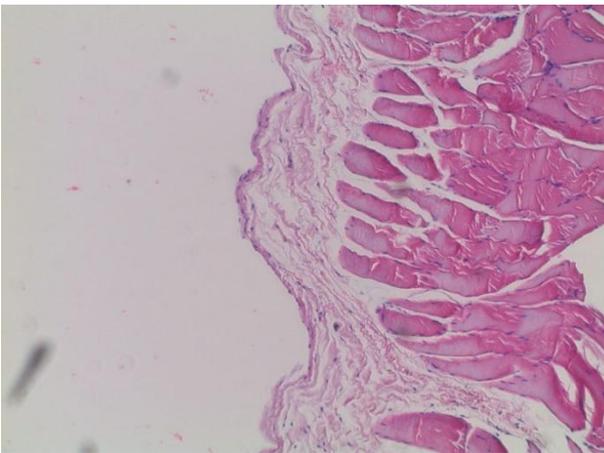


Рисунок 28 – Париетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

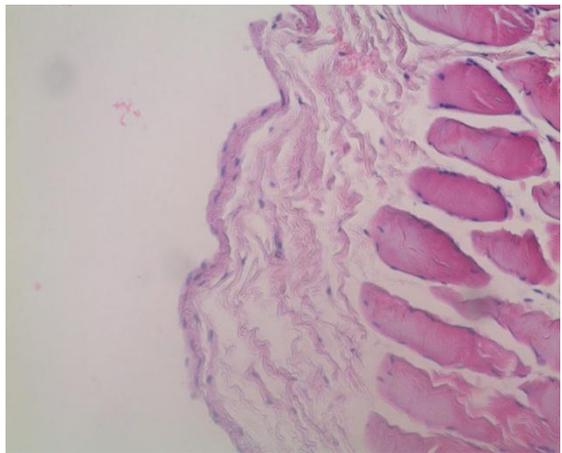


Рисунок 29 – Париетальная брюшина,
Г-Э, ув. 200

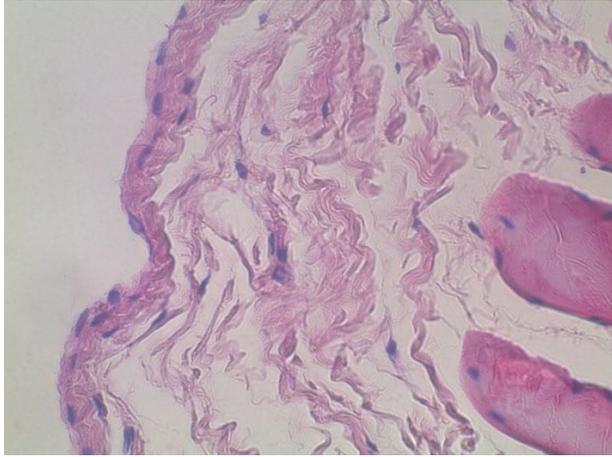


Рисунок 30 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

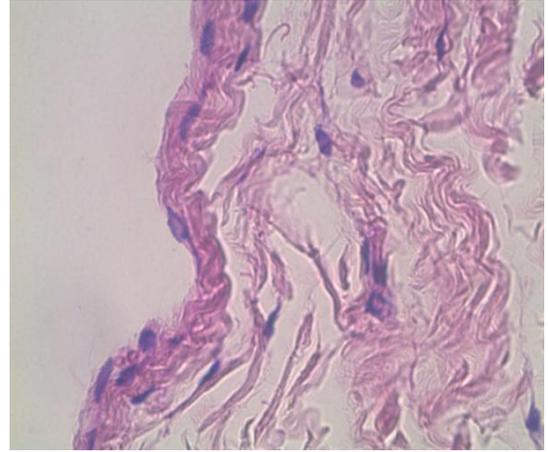


Рисунок 31 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

Висцеральная брюшина (при 60-минутной экспозиции): мезотелиальная выстилка сохранена на всем протяжении, клетки мезотелия уплощены, с вытянутыми, ориентированными параллельно поверхности ядрами, местами мезотелиоциты набухшие в состоянии зернистой дистрофии, с овоидными гиперхромными и палочковидными ядрами, выступающие над поверхностью. Базальная мембрана несколько утолщена за счет набухания, рыхлого расположения соединительнотканых волокон (Рисунок 34 и 35). Подлежащая жировая клетчатка отека, с очаговым полнокровием мелких капилляров и венул (Рисунок 32 и 33).

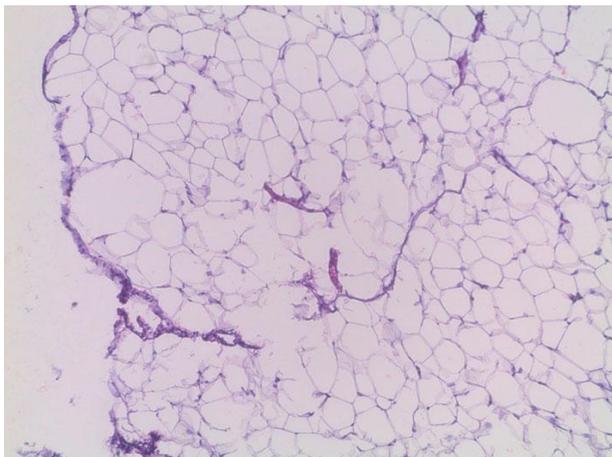


Рисунок 32 – Висцеральная брюшина,
Г-Э, ув. 100

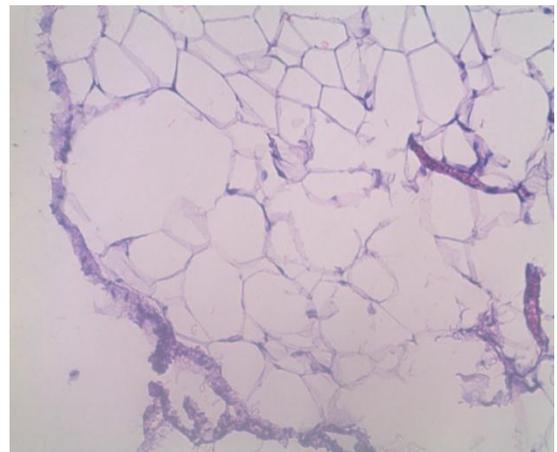


Рисунок 33 – Висцеральная брюшина,
Г-Э, ув. 200

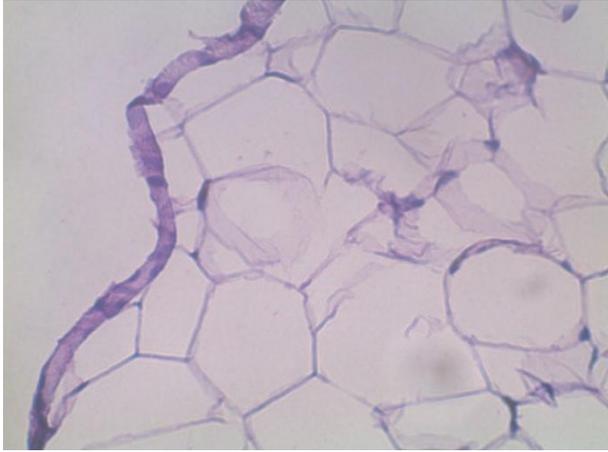


Рисунок 34 – Висцеральная брюшина,
Г-Э, ув. 400

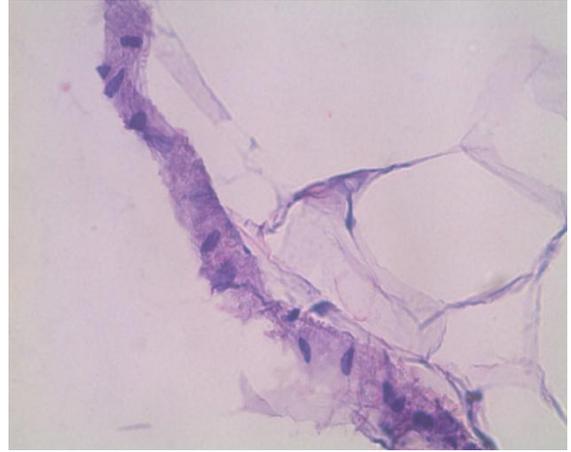


Рисунок 35 – Висцеральная брюшина,
Г-Э, ув. 630

Париетальная брюшина (при 60-минутной экспозиции): в препарате париетальной брюшины, по сравнению с висцеральной, более выражены поверхностные дифференцированные волокнистые слои, представленные ориентированными параллельно поверхности, тесно расположенными, извитыми коллагеновыми волокнами (Рисунок 39).

Местами отмечается набухание, разрыхление волокон в слое (Рисунок 37).

На поверхности базальной мембраны сплошным слоем расположены уплотненные мезотелиоциты, с вытянутыми, местами овоидными ядрами (Рисунок 39). Подлежащий слой жировой клетчатки отечен, с полнокровием отдельных мелких вен и капилляров. МышечРисунок 36, 37, 38 и 39).

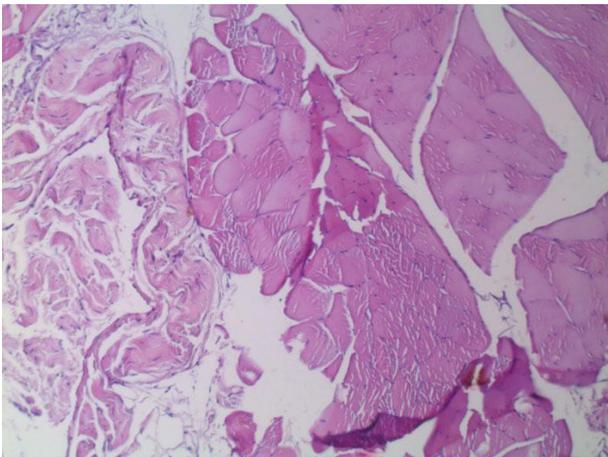


Рисунок 36 – Париетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

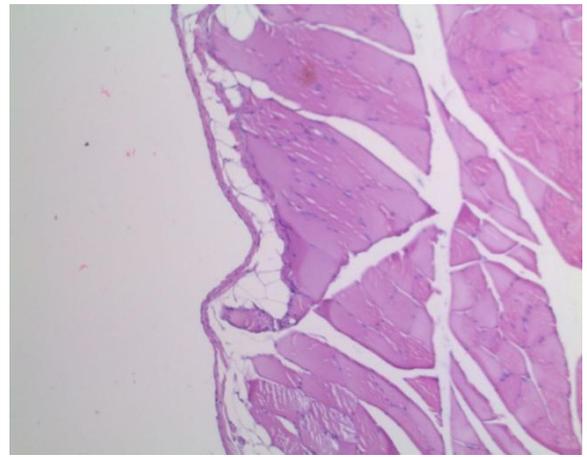


Рисунок 37 – Париетальная брюшина,
Г-Э, ув. 200

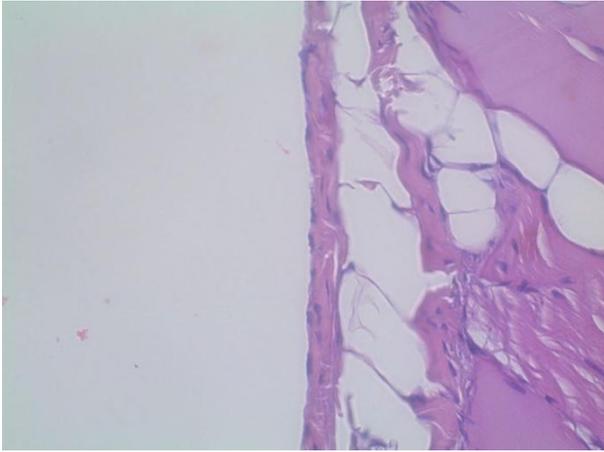


Рисунок 38 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

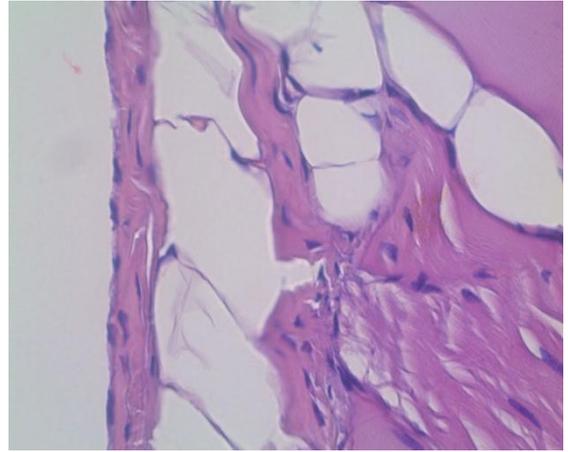


Рисунок 39 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

Париетальная брюшина (при 90-минутной экспозиции) более выраженное набухание, рыхлое расположение, извитость коллагеновых волокон базальной мембраны и поверхностных дифференцированных волокнистых слоев (Рисунок 43). Клетки мезотелия набухшие с явлениями зернистой дистрофии, выступают над поверхностью брюшины (Рисунок 46 и 47). Волнистый контур поверхности (рисунок 40 и 41). Очаговая десквамация мезотелиоцитов. Ядра мезотелиоцитов преимущественно увеличены в объеме, гиперхромные, округлой формы. Описанные морфологические изменения более выражены в участках складок брюшины (Рисунок 44 и 46). Местами мезотелиоциты не изменены, уплощены, с тонкими, ориентированными параллельно поверхности ядрами. Кроме того, обращает на себя внимание выраженный отек стромы (Рисунок 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46 и 47).

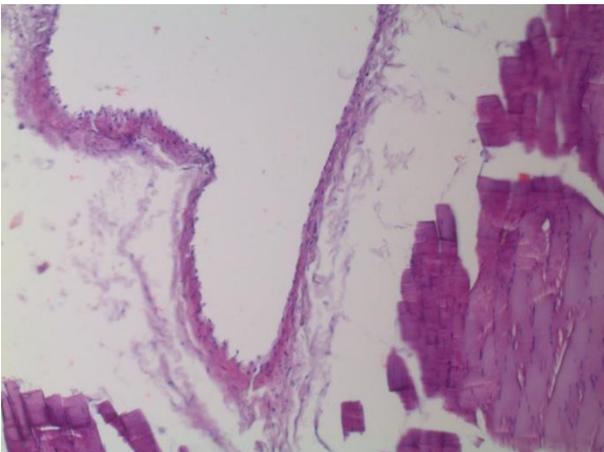


Рисунок 40 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

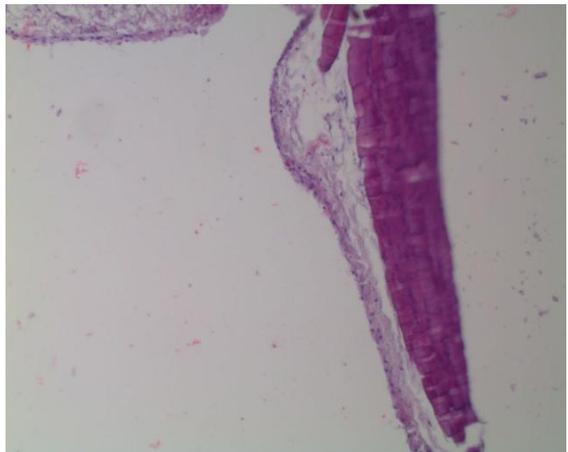


Рисунок 41 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

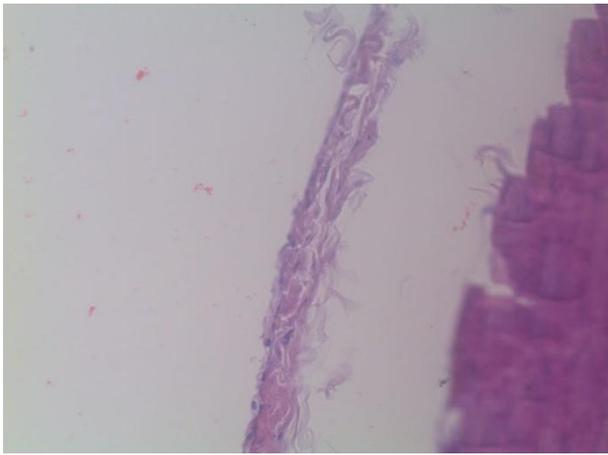


Рисунок 42 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 200

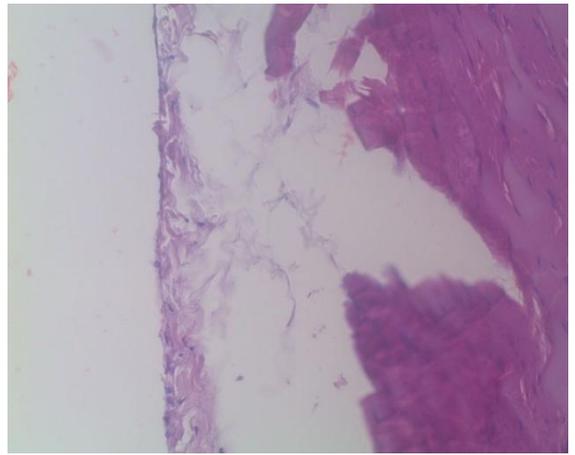


Рисунок 43 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 200

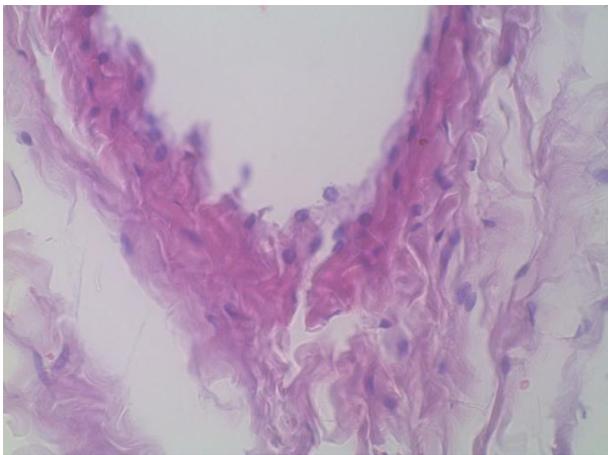


Рисунок 44 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 400

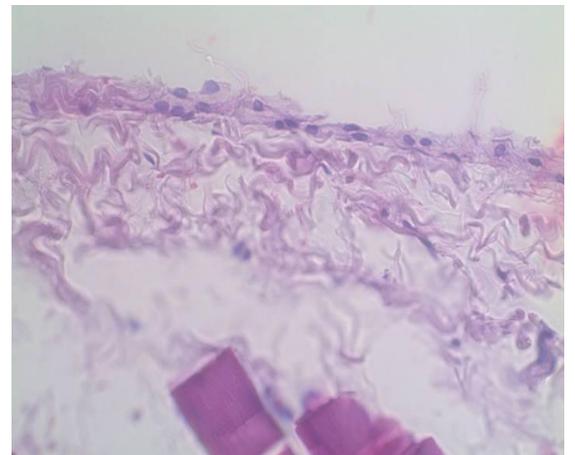


Рисунок 45 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 400

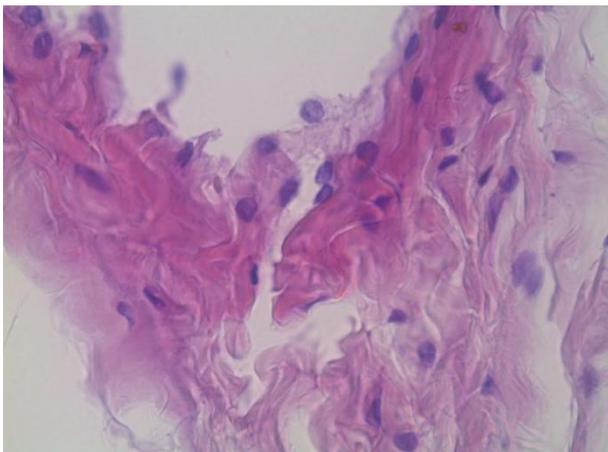


Рисунок 46 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 630

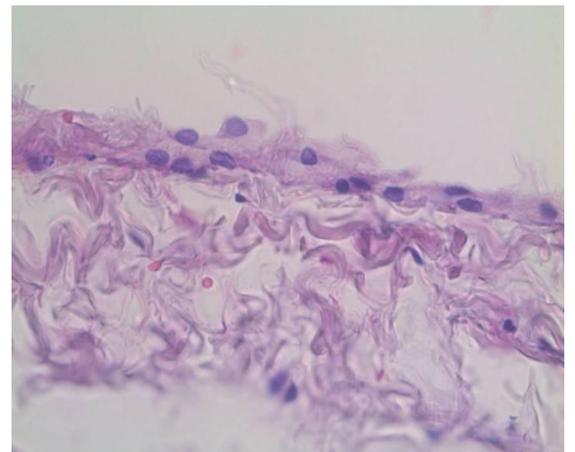


Рисунок 47 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 630

Висцеральная брюшина при 90-минутной экспозиции – клетки мезотелия набухшие, выступают над поверхностью, местами десквамированы, большая часть из них находится в состоянии диспротеиноза (зернистая дистрофия). Базальная мембрана утолщена за счет отека, с рыхло расположенными, набухшими соединительнотканными волокнами (Рисунок 52, 53 и 54).

На отдельных участках базальная мембрана вместе с мезотелиальной выстилкой отслоена от подлежащей жировой клетчатки (возможно это артефициальные изменения, но отслойка на значительном протяжении препарата подтверждает изменения на границе с базальной мембраной) (Рисунок 48, 50 и 51). Подлежащая жировая клетчатка отечна, с полнокровием мелких сосудов. Обращает на себя внимание наличие отдельных мелкоочаговых кровоизлияний (Рисунок 48, 49 и 52).

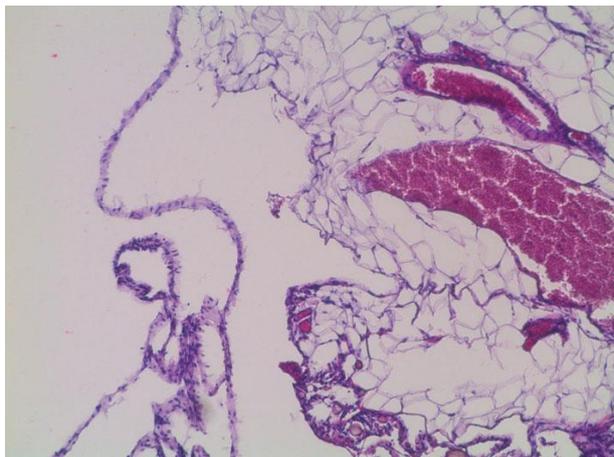


Рисунок 48 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув.
100

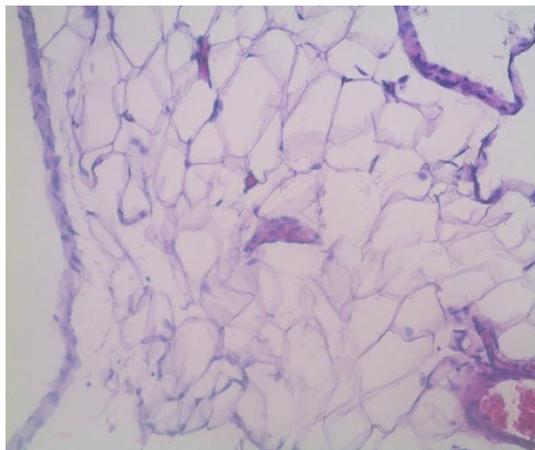


Рисунок 49 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув.
200

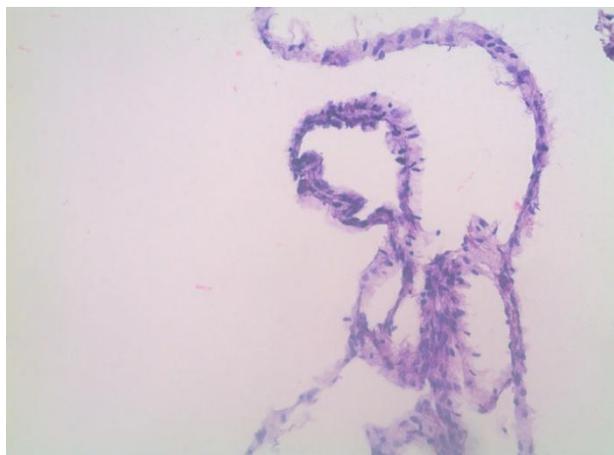


Рисунок 50 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув.
200



Рисунок 51 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув.
400

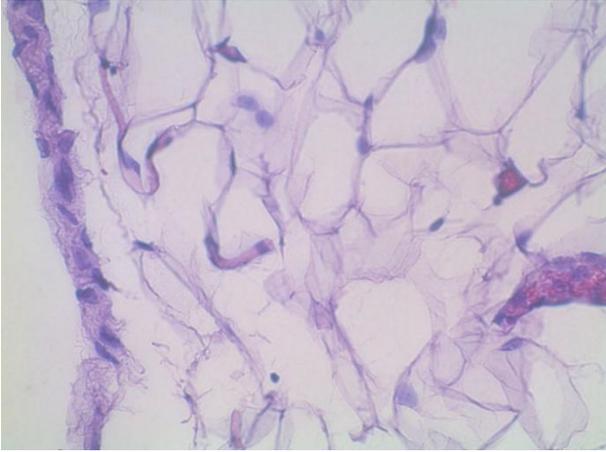


Рисунок 52 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув. 400

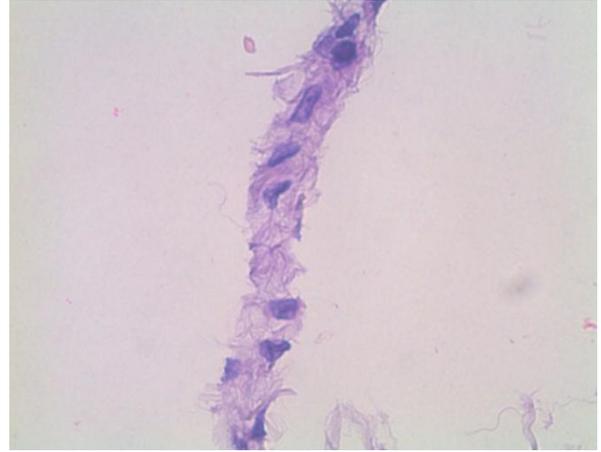


Рисунок 53 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув. 630

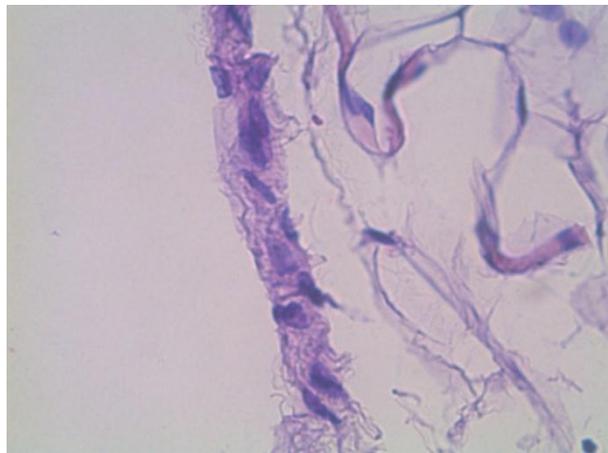


Рисунок 54 – Висцеральная брюшина, Г-Э, ув. 630

Выводы: инсуффляция CO_2 в режиме без термального воздействия и увлажнения вызывает следующие патоморфологические изменения в ткани висцеральной и париетальной брюшины – нарушения внутриклеточного метаболизма в виде зернистой дистрофии мезотелиоцитов, нарушения микроциркуляции (гиперемия и отек в субмезотелиальных слоях, мелкоочаговые геморрагии), десквамация клеток мезотелия. Причем нарушения микроциркуляции преобладают над дистрофическими процессами.

3.3. Экспериментальное исследование № 2. Исследование влияния на париетальную и висцеральную брюшину нагретого углекислого газа без увлажнения

В препаратах париетальной брюшины при 30 минутной экспозиции нагретого сухого CO_2 мезотелиальная выстилка сохранена на всем протяжении, мезотелиальные клетки тонкие, с эозинофильно окрашенной цитоплазмой, клеточные ядра вытянутой и овоидной формы, ориентированы параллельно поверхности (Рисунок 61 и 62). Базальная мембрана тонкая, плотная (Рисунок 55, 57, 59 и 61). На протяжении препаратов неравномерно выражены поверхностные и более глубокие дифференцированные слои. Слой жировой клетчатки несколько отечен. Очаговое полнокровие сосудов микроциркуляторного русла (Рисунок 56, 58 и 60).

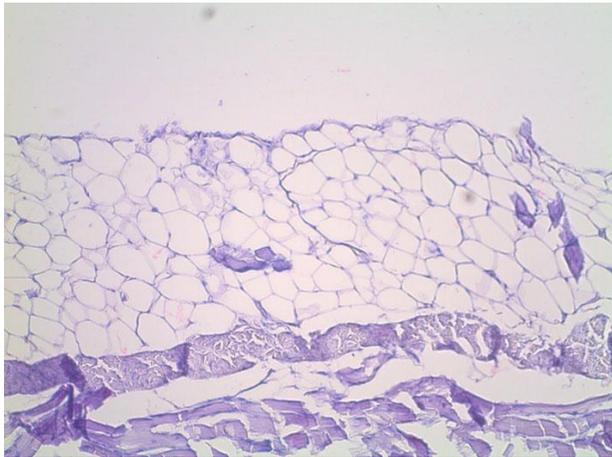


Рисунок 55 - Париетальная брюшина, Г-Э, ув. 100

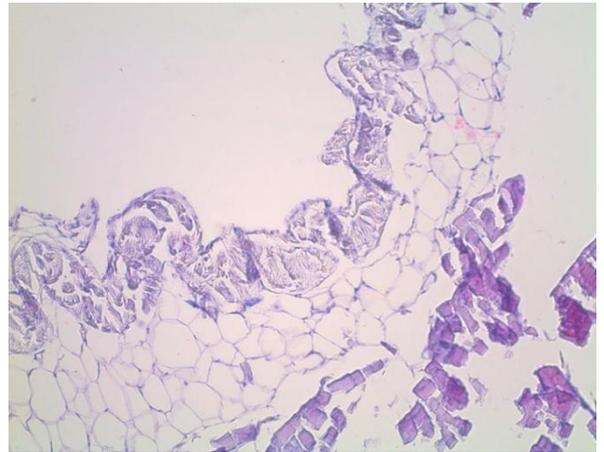


Рисунок 56 – Париетальная брюшина, Г-Э, ув. 100

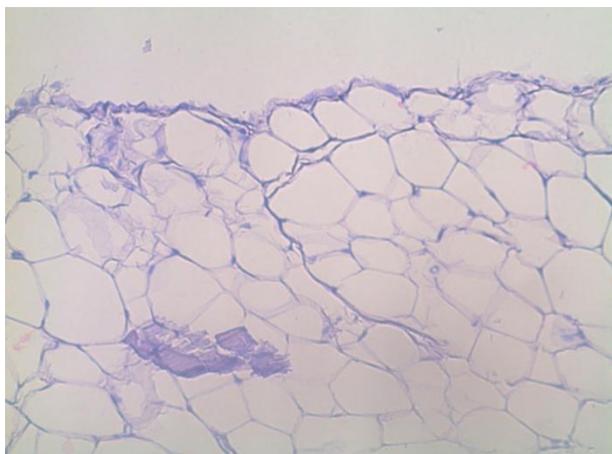


Рисунок 57 – Париетальная брюшина, Г-Э, ув. 200

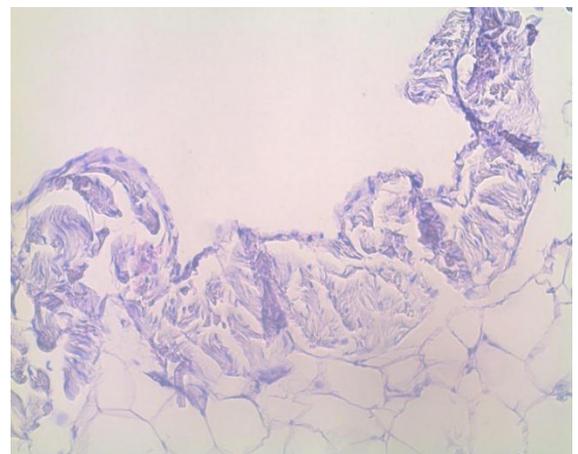


Рисунок 58 – Париетальная брюшина, Г-Э, ув. 200

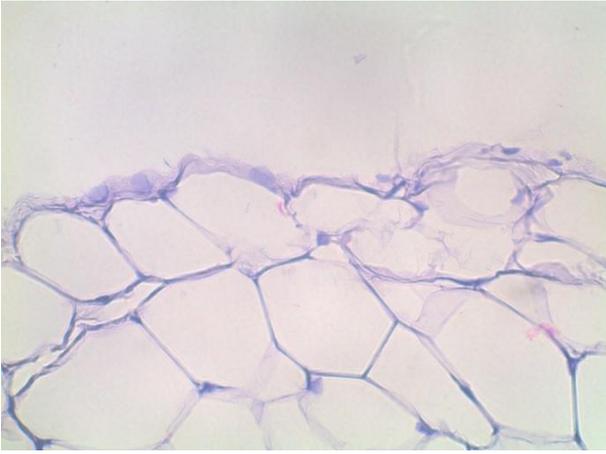


Рисунок 59 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

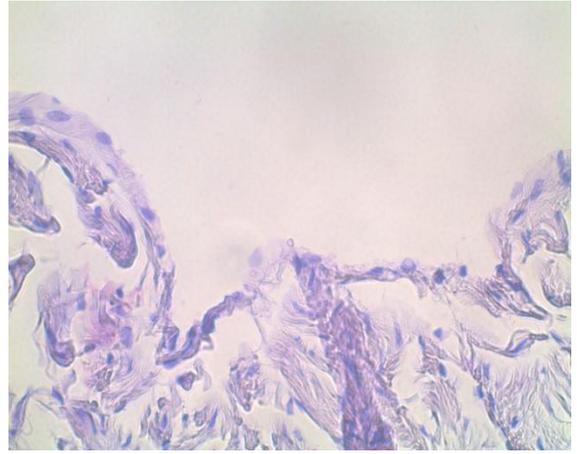


Рисунок 60 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

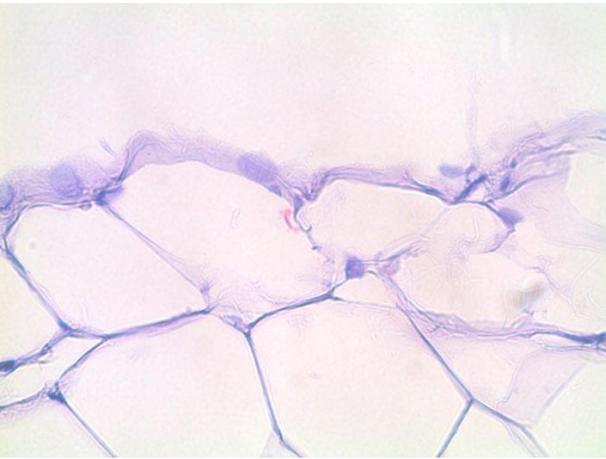


Рисунок 61 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

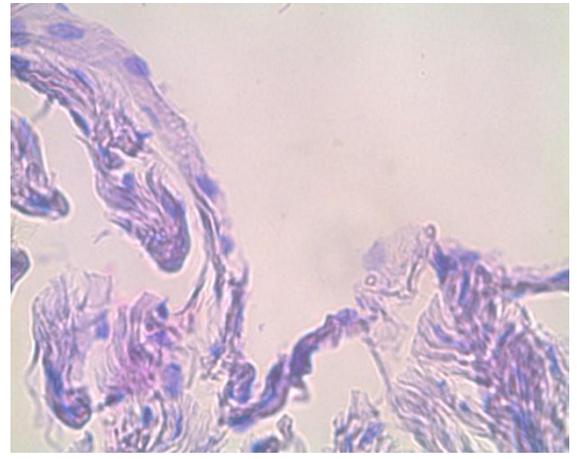


Рисунок 62 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

В препарате париетальной брюшины при 60 минутной экспозиции нагретого сухого CO_2 мезотелиальная выстилка сохранена на всем протяжении препаратов. Большая часть мезотелиальных клеток с явлениями выраженной зернистой дистрофии, выступают над поверхностью (Рисунок 67 и 69). Базальная пластина и поверхностные слои несколько утолщены, за счет тесно расположенных, набухших, извитых соединительнотканых волокон (Рисунок 63, 65, 67, 68, 69 и 70). Более глубокие слои разрыхлены, отечны. Очаговое полнокровие сосудов (Рисунок 63, 64, 65, 67 и 69). Отдельные мелкоочаговые периваскулярные кровоизлияния (Рисунок 66, 68 и 70).



Рисунок 63 - Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

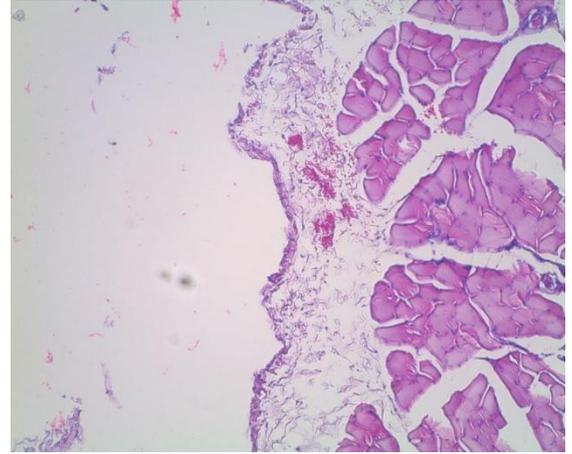


Рисунок 64 - Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

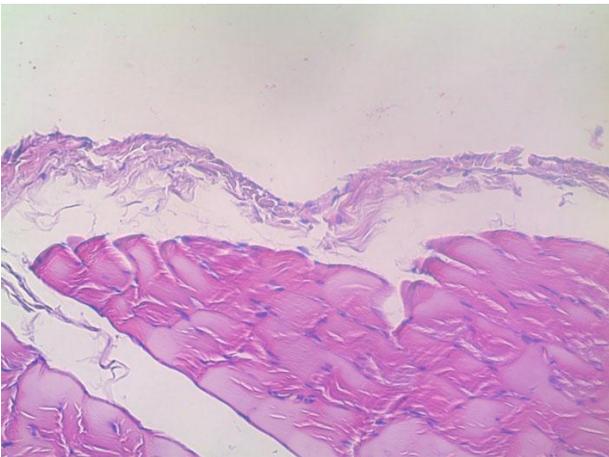


Рисунок 65 - Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 200

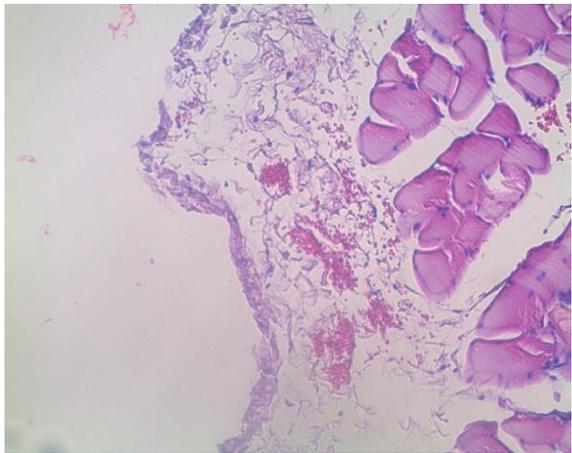


Рисунок 66 - Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 200

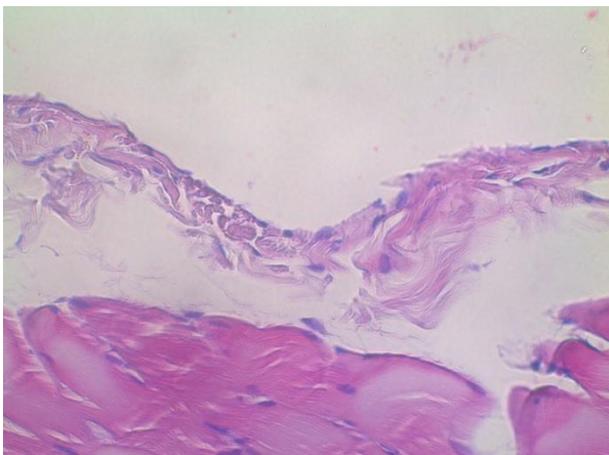


Рисунок 67 - Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

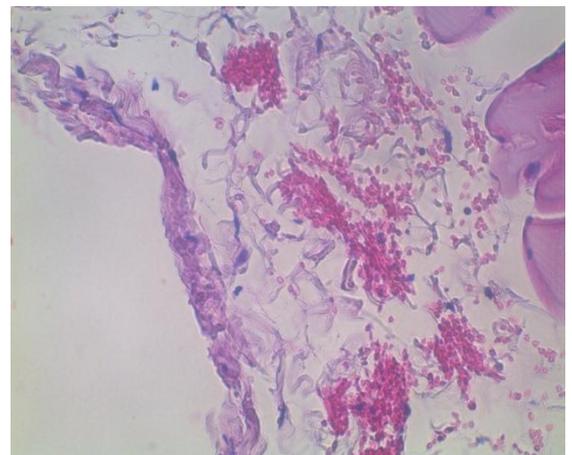


Рисунок 68 - Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

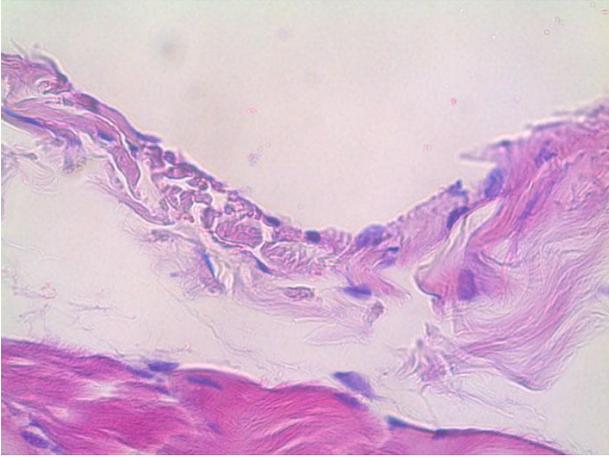


Рисунок 69 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

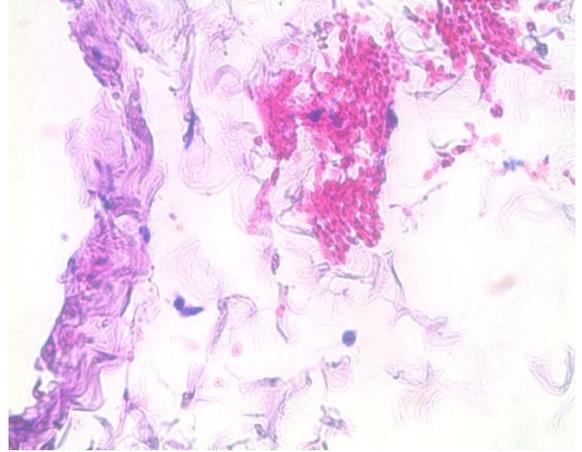


Рисунок 70 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

В исследуемых препаратах париетальной брюшины при 90 минутной экспозиции нагретого сухого CO_2 отмечается утолщение и уплотнение базальной мембраны, поверхностных дифференцированных волокнистых слоев (Рисунок 71, 72, 73 и 75). Соединительнотканые волокна набухшие, извиты, в поверхностных слоях сближены (вероятно, за счет процессов высушивания), в более глубоких слоях рыхло расположены (Рисунок 74, 76, 77 и 78). В участках со слабо выраженной жировой клетчаткой отмечается уменьшение толщины брюшины. Поверхность брюшины волнообразно извита. Мезотелиальная выстилка представлена уплощенными ориентированными параллельно поверхности клетками (Рисунок 77 и 78). Обращает на себя внимание наличие протяженных участков десквамации мезотелиоцитов, находящихся в состоянии выраженного диспротеиноза (Рисунок 74 и 76). Очаговое полнокровие мелких вен и капилляров в глубоких слоях брюшины (Рисунок 73). Отдельные мелкоочаговые кровоизлияния. Клеточной реакции не определяется.

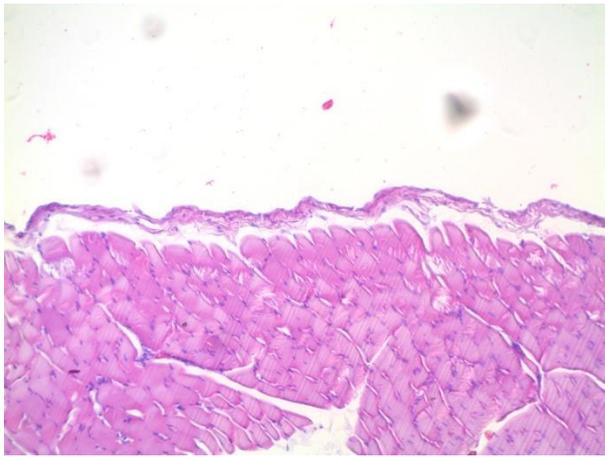


Рисунок 71 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

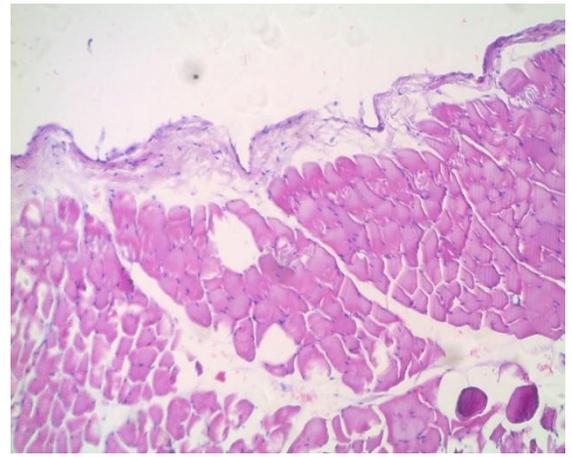


Рисунок 72 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

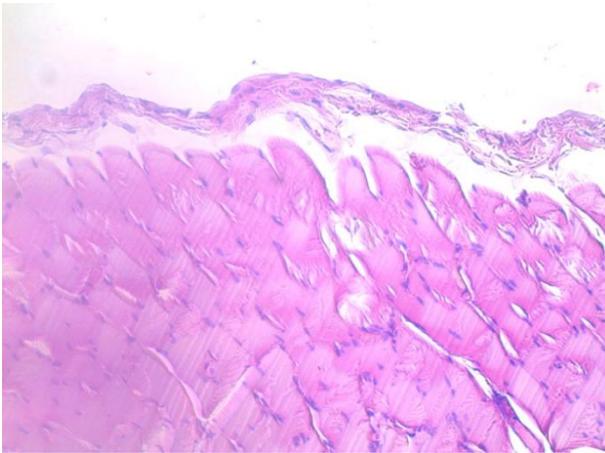


Рисунок 73 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 200

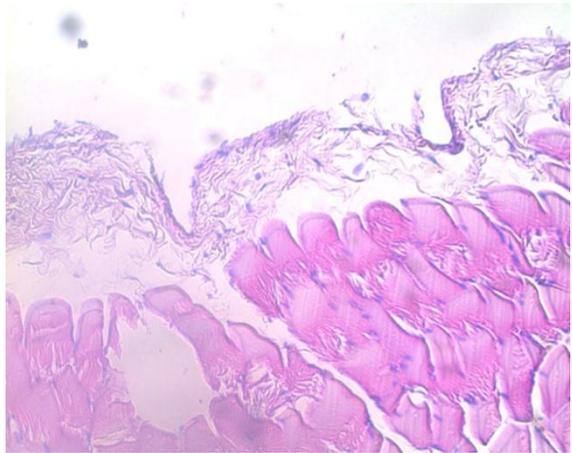


Рисунок 74 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 200

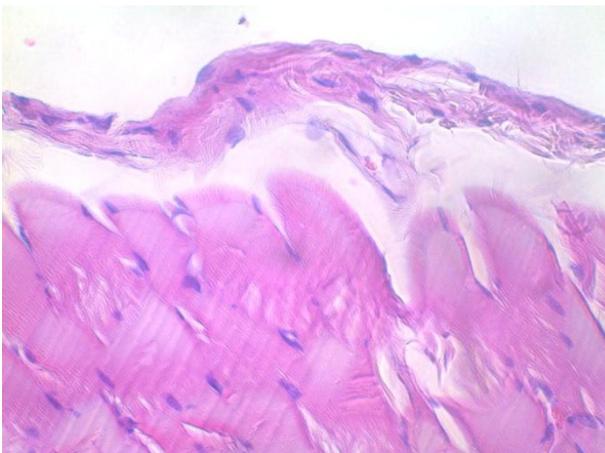


Рисунок 75 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

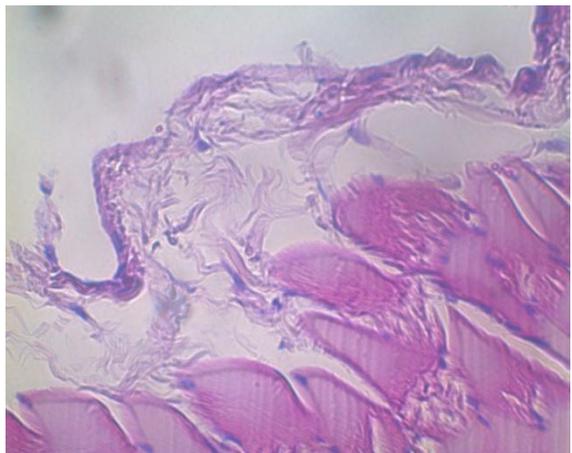


Рисунок 76 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

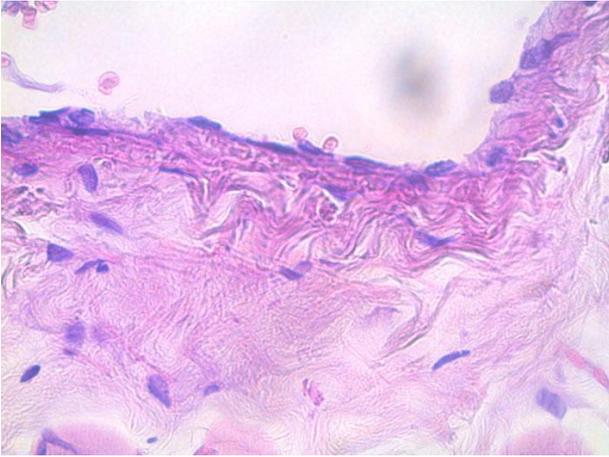


Рисунок 77 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

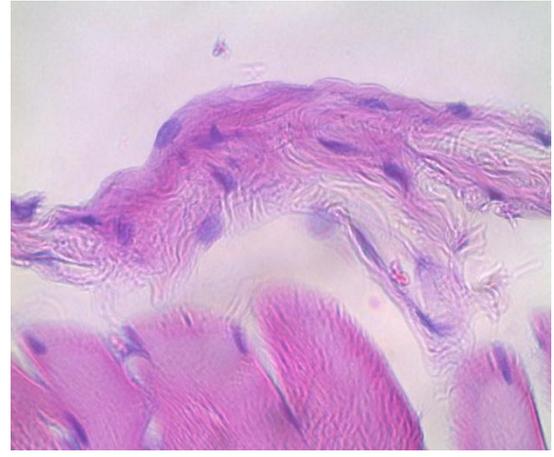


Рисунок 78 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

Выводы: инсуффляция у CO_2 с термическим воздействием без увлажнения вызывает следующие патоморфологические изменения в ткани висцеральной и париетальной брюшины – нарушения интрацеллюлярного метаболизма в виде зернистой дистрофии, нарушения микроциркуляции (гиперемия и отек в субмезотелиальных слоях, мелкоочаговые геморрагии) усугубляющих процессы диспротеиноза мезотелиоцитов и приводящих в итоге к десквамации последних. Причем с увеличением времени экспозиции патоморфологические изменения прослеживаются значительно отчетливее.

3.4. Экспериментальное исследование № 3. Исследование воздействия на париетальную и висцеральную брюшину увлажненного и нагретого углекислого газа

В препарате париетальной брюшины при 30-минутной экспозиции подогретого увлажненного CO_2 мезотелиальная выстилка сохранена на всем протяжении, мезотелиальные клетки тонкие, с эозинофильно окрашенной цитоплазмой, клеточные ядра вытянутой и овоидной формы, ориентированы параллельно поверхности (Рисунок 83 и 85). Поверхность брюшины волнообразно извита (Рисунок 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85 и 86). Базальная мембрана тонкая, плотная. На протяжении препаратов неравномерно выражены поверхностные и более глубокие диф-

ференцированные слои. Слой жировой клетчатки несколько отечен и разрыхлен (Рисунок 79 и 81). Очаговое полнокровие сосудов.



Рисунок 79 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

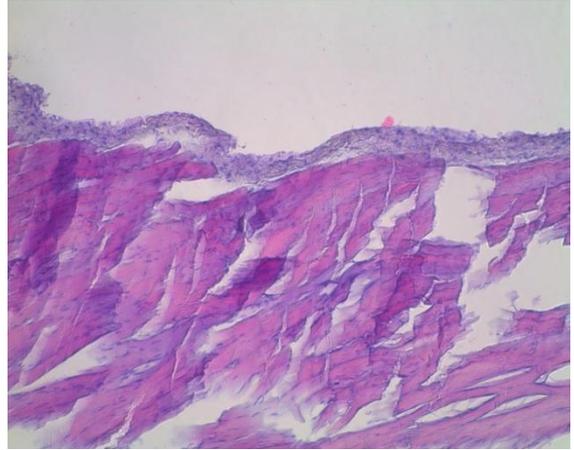


Рисунок 80 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

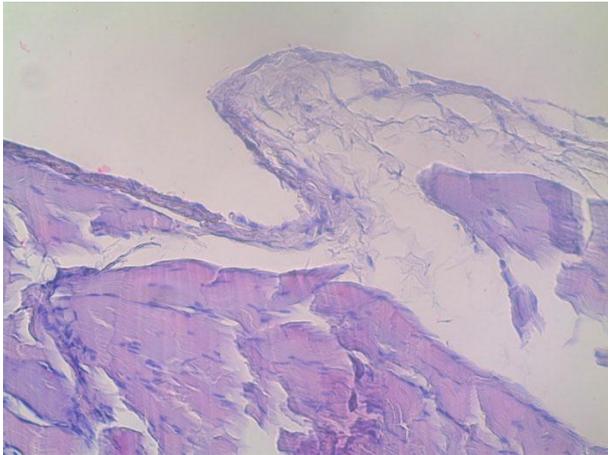


Рисунок 81 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 200

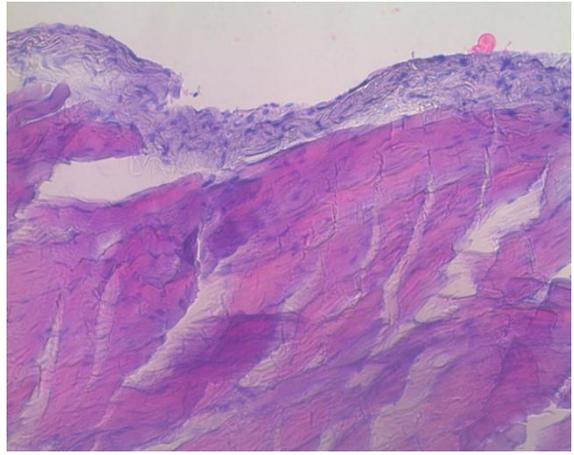


Рисунок 82 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 200

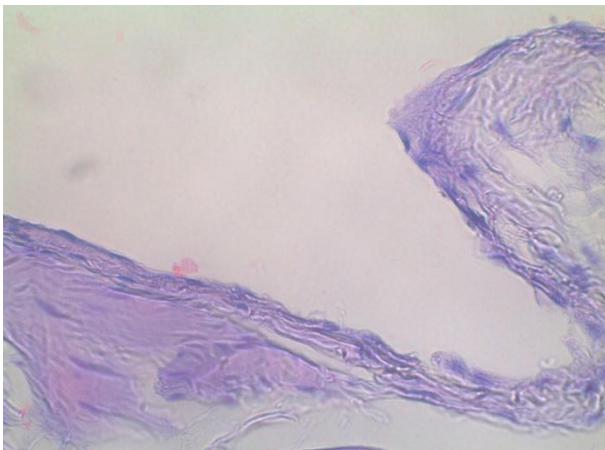


Рисунок 83 - Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

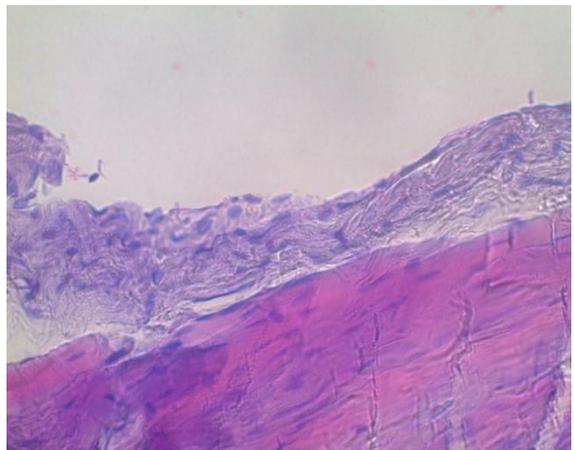


Рисунок 84 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

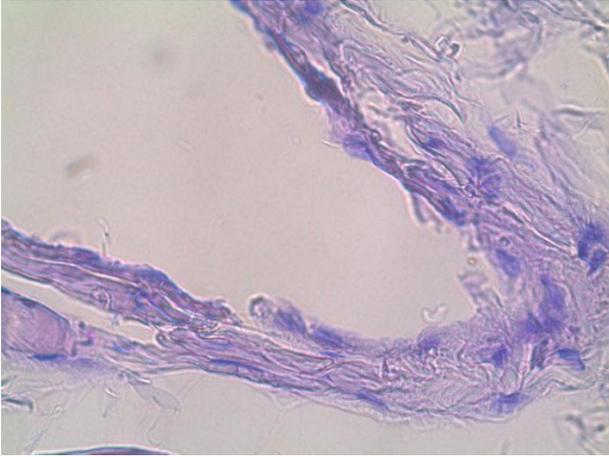


Рисунок 85 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

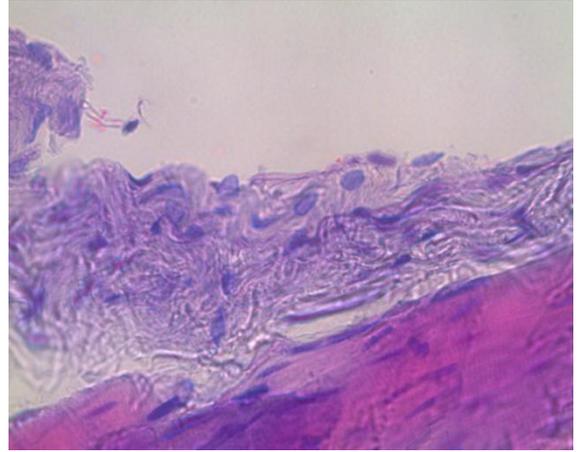


Рисунок 86 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

В препарате париетальной брюшины при 60 минутной экспозиции нагретого и увлажненного CO_2 базальная мембрана несколько утолщена и разрыхлена за счет набухания и волнообразной деформации соединительнотканых волокон. Мезотелиальная выстилка сохранена (Рисунок 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93 и 94). Клетки мезотелия преимущественно тонкие, с вытянутыми, ориентированными параллельно поверхности ядрами, сплошным слоем выстилают поверхность (Рисунок 93 и 94). Поверхность брюшины с незначительно извитым, волнообразным контуром. Местами клетки набухшие, с округлыми ядрами, выступающими над поверхностью на отдельных участках препаратов, в тангенциальном и плоскостном срезе видны тесно расположенные клетки мезотелия округлой и полигональной формы, с эозинофильной цитоплазмой, округлыми ядрами. В складках отмечается некоторое набухание клеток мезотелия. Ядра их овоидной формы, несколько выступают над поверхностью (Рисунок 92 и 94). Соединительнотканые волокна более глубоких слоев извиты, набухшие, рыхло расположены (Рисунок 89, 90, 91, 92, 93 и 94). Очаговое полнокровие сосудов. Геморрагий не определяется.

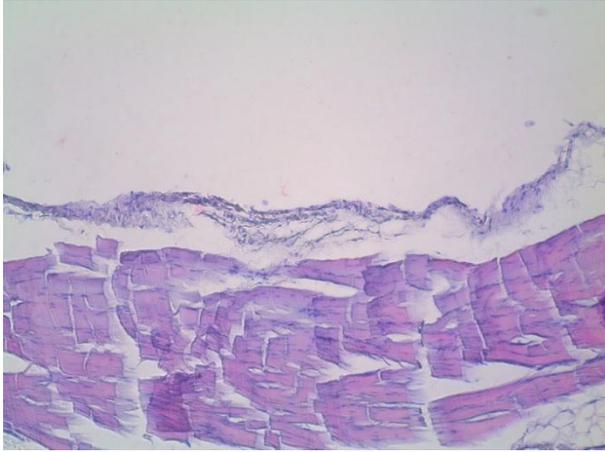


Рисунок 87 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100



Рисунок 88 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

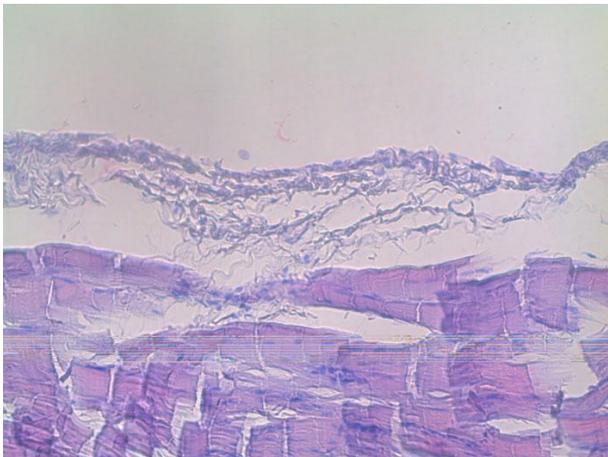


Рисунок 89 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 200

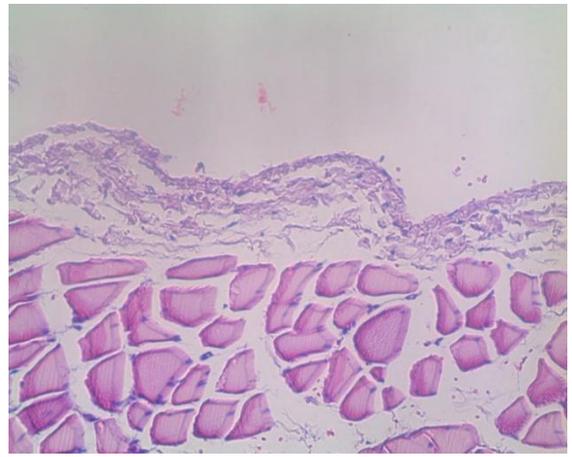


Рисунок 90 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 200

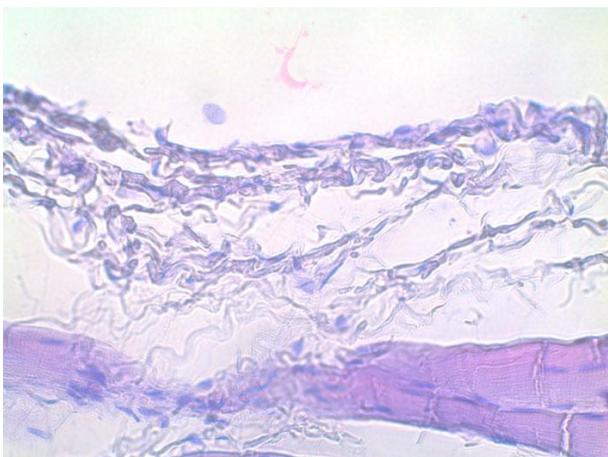


Рисунок 91 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

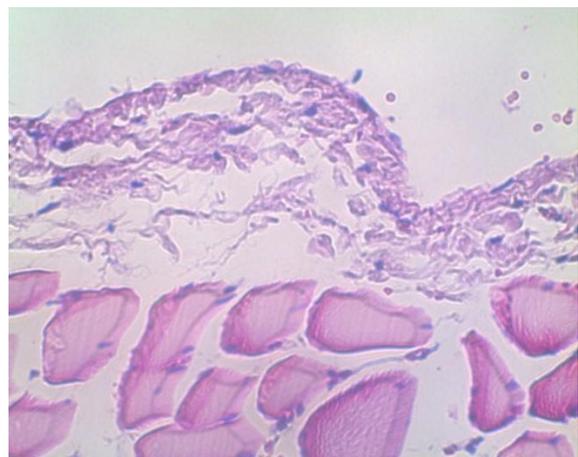


Рисунок 92 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 400

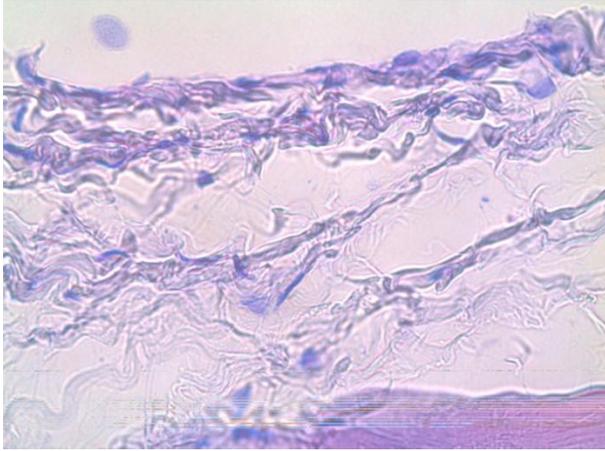


Рисунок 93 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

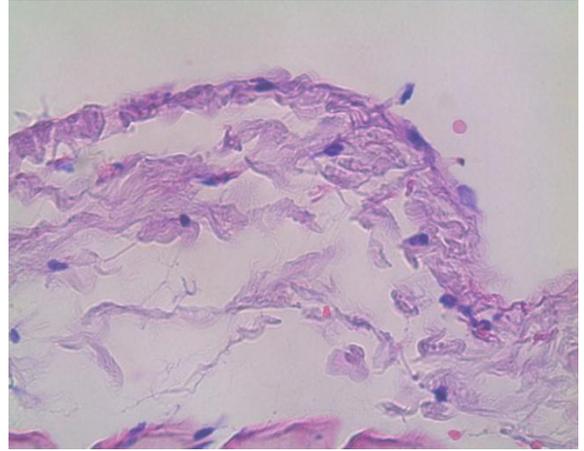


Рисунок 94 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 630

В препаратах париетальной брюшины при 90 минутной экспозиции нагретого и увлажненного CO_2 мезотелиальная выстилка преимущественно сохранена (Рисунок 95, 96, 97, 98, 99, 100). Мезотелиоциты большей частью плоские, с тонкими и местами овоидными ядрами, несколько выступающими над поверхностью (Рисунок 101, 102). В складках брюшины отмечается набухание, очаговая десквамация мезотелиоцитов. Контур брюшины со слабо выраженной складчатостью. Соединительнотканые волокна базальной мембраны набухшие, волнообразно извиты. Соединительнотканые волокна более глубоких дифференцированных слоев набухшие, расположены рыхло (Рисунок 97 и 98). Очаговое полнокровие мелких сосудов. Кровоизлияний, а также стромально-сосудистой клеточной реакции не определяется.

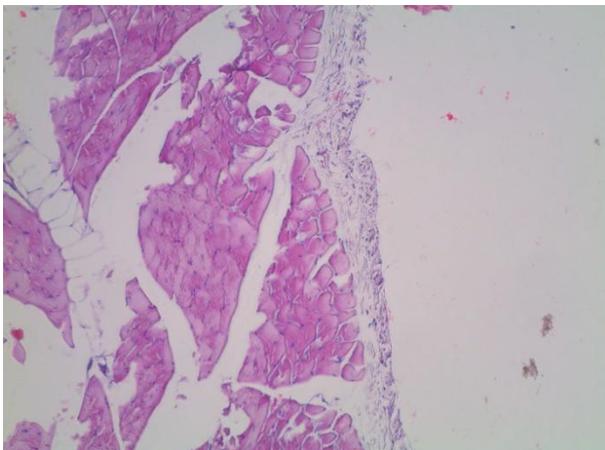


Рисунок 95 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

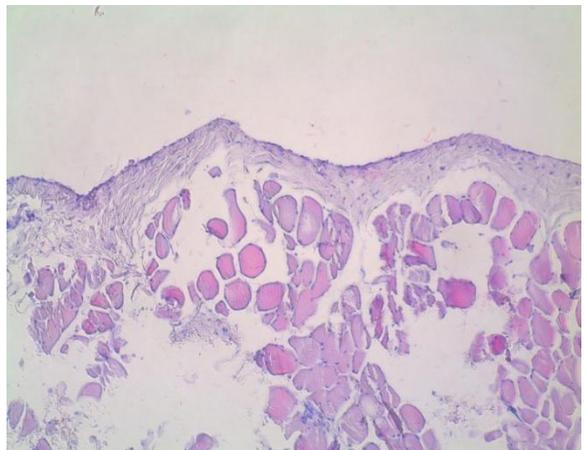


Рисунок 96 – Pariетальная брюшина,
Г-Э, ув. 100

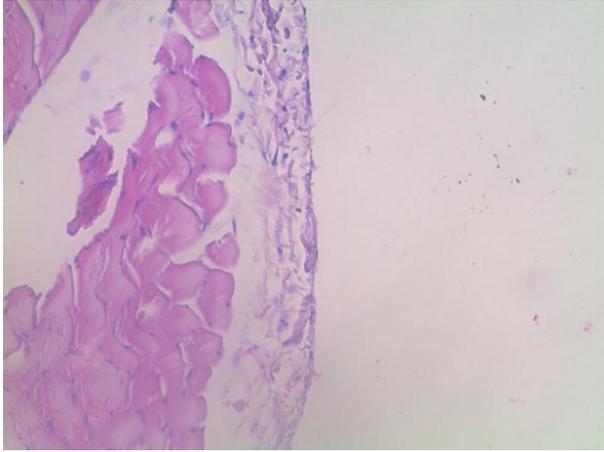


Рисунок 97 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 200

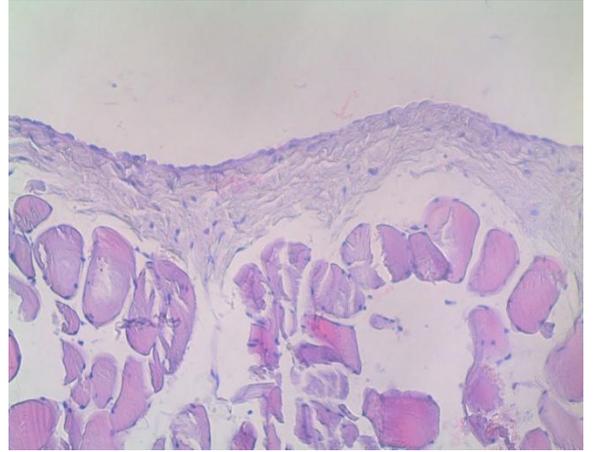


Рисунок 98 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 200

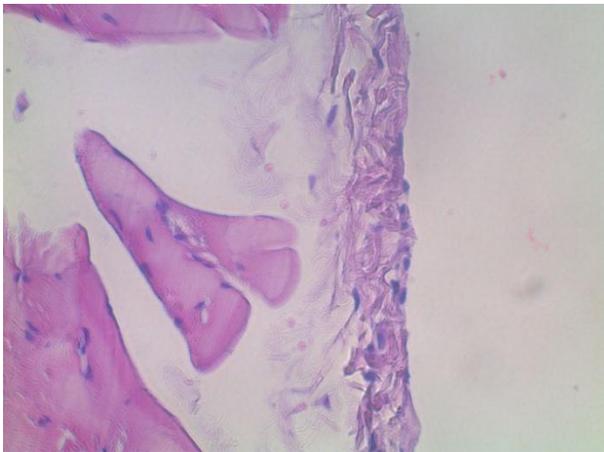


Рисунок 99 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 400

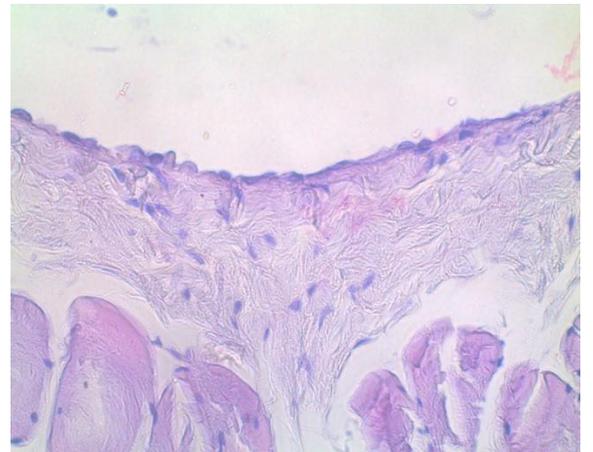


Рисунок 100 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 400

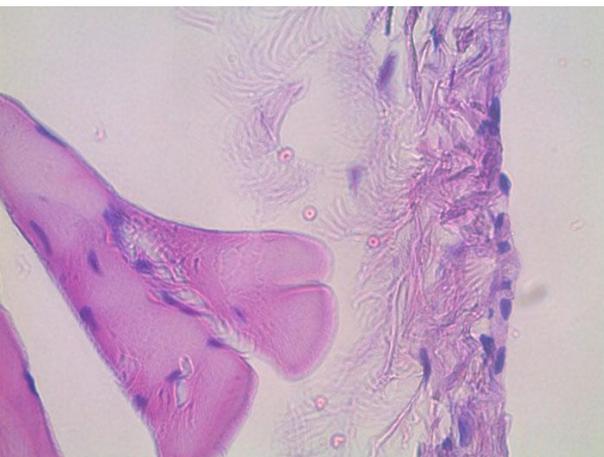


Рисунок 101 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 630

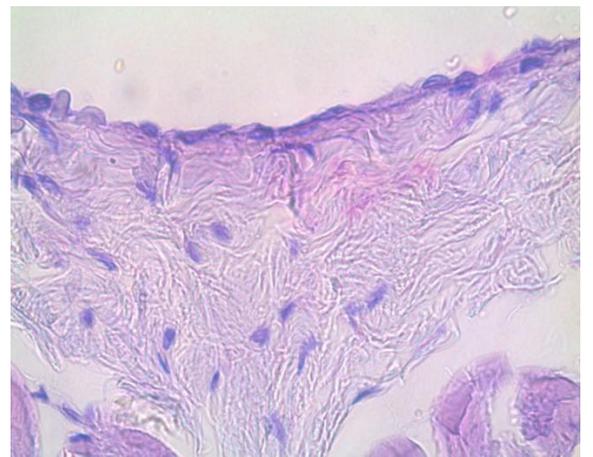


Рисунок 102 – Parietalная брюшина,
Г-Э, ув. 630

Выводы: инсуффляция у CO₂ с термическим воздействием и увлажнением вызывает патоморфологические изменения в ткани висцеральной и париетальной брюшины-нарушения интрацеллюлярного метаболизма в виде набухания мезотелиоцитов со слабовыраженной десквамацией их, нарушения микроциркуляции (гиперемия и отек в субмезотелиальных слоях) усугубляющих процессы диспротеиноза мезотелиоцитов и приводящих в итоге к десквамации последних. Таким образом, вышеуказанный режим инсуффляции характеризуется минимальными морфологическими изменениями в исследуемых тканях (Таблица 17).

Таблица 17 – Морфологические изменения брюшины при воздействии разными видами газовой смеси CO₂

Параметр	Норма	Введение газовой смеси CO ₂								
		Холодный сухой			Нагретый сухой			Нагретый увлажненный		
		30 мин	60 мин	90 мин	30 мин	60 мин	90 мин	30 мин	60 мин	90 мин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Набухание мезотелия	-	++	+	++	-	+	+	-	++	+
Десквамация мезотелия	-	-	-	++	-	++	+	-	-	++
Отек базальной мембраны	++	+	+	++	+	+	++	-	++	+
Отек глубоких слоев брюшины	++	++	+	+	+	+	++	++	++	++

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Толщина брюшины		Несколько увеличивается за счет отека, с увеличением времени воздействия			С увеличением времени воздействия отмечается уплотнение поверхностных и отек более глубоких слоев			Несколько увеличивается за счет отека, с увеличением времени воздействия		
Полнокровие сосудов	-+	+	+	++	+	++	++	+	+	++
Периваскулярные кровоизлияния	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Извитость базальной мембраны	Не выражена	Несколько увеличивается, с увеличением времени воздействия			Несколько увеличивается, с увеличением времени воздействия			Несколько увеличивается, с увеличением времени воздействия		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Введение в брюшную полость стерильных газовых смесей является незначительным по силе травматического воздействия, но тем не менее, при различных режимах определяются морфологические изменения, отражающие реакцию брюшины на воздействие и имеющие важную прогностическую роль в возникновении послеоперационных спаечных осложнений. Изменения, возникающие в париетальной и висцеральной брюшине при введении в брюшную полость газовой смеси CO₂, в различных режимах температуры, влажности и времени, однотипны и заключаются в развитии отека поверхностных и более глубоких слоев, набухании и десквамации мезотелиоцитов, нарастающих по мере увеличения продолжительности воздействия. При использовании нагретой сухой газовой смеси, при длительной, 90-минутной экспозиции, отмечается уплотнение поверхностных слоев брюшины, вероятно за счет подсыхания поверхности, очаговое набухание и десквамация мезотелиоцитов. При равных по продолжительности воздействиях, изме-

нения наиболее выражены при использовании сухой нагретой газовой смеси и наименее выражены при инсуффляции нагретого увлажненного CO₂.

Наиболее щадящим режимом, в том числе при длительной, до 90 мин, экспозиции, является использование нагретой и увлажненной газовой смеси CO₂ (Таблица 17). Полученные и изученные морфологические изменения в ходе эксперимента позволяют сделать вывод, что клиническое использование для инсуффляции в ходе эндовидеохирургических вмешательств адаптированного по физическим свойствам углекислого газа позволит снизить болевой синдром, улучшить протекание послеоперационного периода у пациентов.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1. Сравнительный анализ результатов выполнения мультипортовых и однопортовых нефрэктомий

Всего 67 больным было выполнено оперативное вмешательство по поводу рака почки с октября 2010 г. по декабрь 2015 г. В стадии T1aN₀M₀ было прооперировано 25 (37,3%) пациентов, в стадии T1bN₀M₀ – 41 (61,2%) пациентов и один пациент (1,5%) был в стадии T2N₀M₀.

Учитывая то, что исходные показатели больных, оперированных различными типами доступов, сопоставимы по возрасту, индексу массы тела, сопутствующей патологии, по степени анестезиологического риска по шкале ASA, стадиям опухолевого процесса и размерам опухоли мы провели анализ послеоперационных результатов лечения больных раком почки.

Нужно также учитывать, что все оперативные вмешательства, приведенные в работе, были выполнены одним хирургом, имеющим опыт в лапароскопической хирургии более 10 лет. Опыт выполнения традиционных мультипортовых лапароскопических нефрэктомий более 300, однопортовых лапароскопических вмешательств на почке более 50. Данный опыт может свидетельствовать о наличии хирургических навыков, позволяющих анализировать параметры выполнения оперативных вмешательств без учета погрешности на «освоение новых методик».

Послеоперационные показатели при выполнении лапароскопической нефрэктомии

Длительность операции. Средняя продолжительность проведения оперативных вмешательств в исследуемых подгруппах составила 183,06±10,19 мин (от 90 до 280 мин) в случае выполнения мультипортовых вмешательств и 209,35±11,81 мин (от 75 до 350 мин) – при однопортовых (Таблица 18).

Таблица 18 – Длительность лапароскопической нефрэктомии одно- и мультипортовым доступом

Лапароскопическая нефрэктомия	Средняя длительность (мин)	Минимальная длительность (мин)	Максимальная длительность (мин)
Мультипортовый доступ	183,06±10,19	90	280
Монопортовый доступ	209,35±11,81	75	350

Значимых различий по длительности оперативных вмешательств не установлено ($p \gg 0,05$).

По нашему мнению, длительность лапароскопической нефрэктомии, выполненной из однопортового доступа, связана, во-первых, с более длительным этапом установки эндоплатформы. Трудность данного оперативного этапа заключается в четком расчете длины кожного разреза, а также послойного рассечения тканей вплоть до брюшины, так как в противном случае возникают проблемы с негерметичностью конструкции, которая приводит к потере CO_2 в брюшной полости, уменьшению оперативного пространства и, как следствие, загрязнению камеры видеолапароскопа и потере визуализации. В связи с этим опытным путем мы вычислили примерные размеры кожного разреза при установке эндоплатформ компании Olympus. В случае применения Olympus TriPort+ рекомендуемой длиной рассекаемых тканей является 3,5 см, при использовании платформы QuadPort+ наиболее оптимальным размером разреза является 4,5 см. В целях улучшения косметического эффекта во всех случаях мы выполняли мини-лапаротомные доступы по верхней полуокружности пупочной впадины (трансамбиликально), что положительно сказывалось на внешнем виде раны после удаления швов (Рисунок 103).



Рисунок 103 – Вид послеоперационной раны через 2 месяца после выполнения однопортовой лапароскопической нефрэктомии.

Ушивание раны производилось одиночными узловыми швами Polysorb 1,0 “Covidien” в поперечном направлении, подобно гернипластике по Мейо, методом выбора внутрикожного шва был непрерывный двухрядный шов Холстеда-Золтона, материал для ушивания ран применялся медицинской компании “Ethicon Jonson&Jonson” викрил 3/0. Швы удалялись на 6–9 сутки после операции. Нами также было опробовано использование кожных степлеров “Ethicon PROXIMATE”, но использования данного способа закрытия операционной раны мы нашли несовершенным. На наш взгляд, применение данных методик больше относится к ускорению процесса закрытия послеоперационной раны, нежели преследования косметических результатов, помимо этого, данный способ требует применения специальных одноразовых съемников клипс, а также оставляет дополнительные акупунтурные погрехи на месте вкола клипсы в кожу.

Вторым фактором, свидетельствующим об увеличении времени, потраченного на хирургическое вмешательство с применением однопортовой технологии, является специфика используемых инструментов. Инструменты, применяемые в “традиционной” лапароскопии, создают значительные технические трудности для

монопортовых манипуляций. Из-за близкого расположения портов при LESS в связи с их конструктивными особенностями, отсутствие функциональной кривизны (фиксированной или меняющейся) рабочей части инструмента лишает хирурга свободы манипулирования в месте хирургического интереса.

В ходе выполнения однопортовых вмешательств мы применяли инструменты с изогнутыми дистальными концами компании “Olympus” (Рисунок 104). Использование этих инструментов позволяет сохранить оптимальный рабочий угол инструментов в пределах $45\text{--}90^\circ$, но безусловно потребовало определенных навыков.

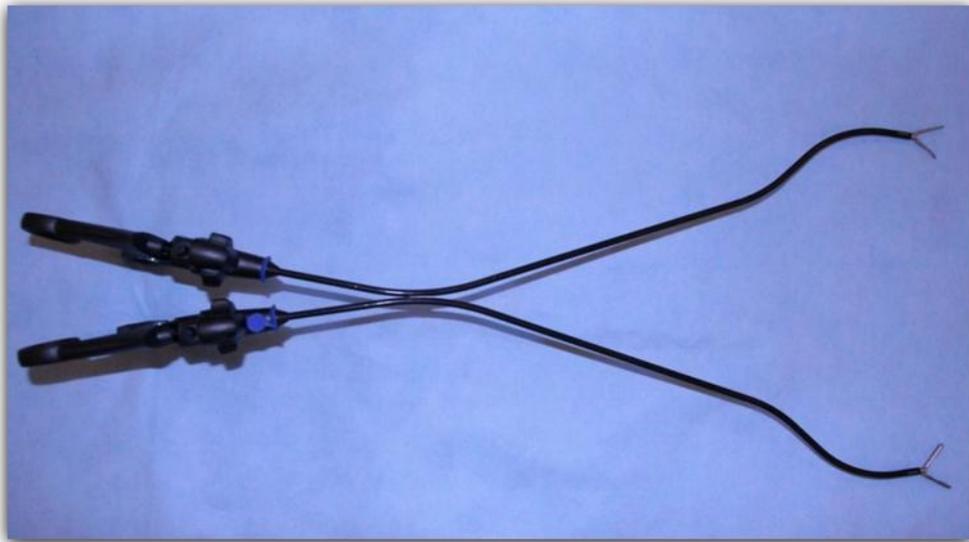


Рисунок 104 – Инструменты с изогнутыми дистальными концами компании “Olympus”.

Пациентам, вошедшим в исследование, после удаления швов в обязательном порядке выдавался вопросник Body image questionnaire (Biq), рекомендованный американской клиникой Cleveland (The Cleveland clinic), для оценки косметического эффекта после операции. По результатам его обработки мы получили данные, подтверждающие положительные отзывы пациентов о внешнем виде послеоперационной раны после выполнения однопортовых вмешательств.

При сравнении частоты осложнений при лапароскопической нефрэктомии, проведенной из разных доступов, отмечено некоторое увеличение частоты осложнений при МЛН, но выявленные различия не были значимы ($p \gg 0,05$) (Таблица 19).

Таблица 19 – Сравнение частоты осложнений при лапароскопической нефрэктомии путем одно- и мультипортовых доступов

Количество осложнений	Лапароскопическая нефрэктомия			
	Мультипортовый доступ		Монопортовый доступ	
	абс.	отн. (%)	абс.	отн. (%)
	3	8,3	1	3,2

Кровопотеря при мультипортовых нефрэктомиях составила $151,67 \pm 34,33$ мл (от 20 до 1200 мл), в то время как при однопортовых операциях она была в 1,5 раза меньше – $98,71 \pm 17,52$ мл (от 50 до 550 мл), но различия не были значимы ($p \gg 0,05$). При иссечении кист почек кровопотеря составила $72,94 \pm 5,33$ (от 0 до 100 мл) при мультипортовом и $52,91 \pm 4,05$ (от 0 до 100 мл) при однопортовом доступе. Таким образом, отмечается тенденция к некоторому увеличению объема кровопотери при мультипортовых операциях в сравнении с однопортовыми (Таблица 20).

Таблица 20 – Оценка кровопотери при лапароскопической нефрэктомии одно- и мультипортовым доступом

Лапароскопическая нефрэктомия	Объем кровопотери (мл)	Минимальный объем кровопотери (мл)	Максимальный объем кровопотери (мл)
Мультипортовый доступ	$151,67 \pm 34,33$	20	1200
Монопортовый доступ	$98,71 \pm 17,52$	50	550

Одно из осложнений мультипортовых доступов заключалось в кровотечении, связанным с повреждением селезенки и нижнеполярной артерии.

Клинический пример № 1.

Больная С.В.Н., 58 лет, и/б № 8134, 08.09.2010 г. поступила в плановом порядке для оперативного лечения по поводу новообразования верхнего полюса левой почки. При поступлении предъявляла жалобы на тянущие боли в левой поясничной области в течение последних 6 месяцев.

12.08.2010 г. выполнена КТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства, по результатам которой выявлено гипоэхогенное новообразование верхнего полюса левой почки размерами 5,8x4,7 см без признаков распространения за пределы почечной капсулы и поражения магистральных сосудов. В нижней и средней группе чаш левой почки определяются конкременты размерами 1,5 и 1,2 см, соответственно. Лимфатические узлы в зоне сканирования не изменены.

Основной диагноз: Образование левой почки T1bN0M0.

Сопутствующие заболевания: ИБС; ГБ II, риск 3; мочекаменная болезнь, камни левой почки (ДУВЛ в 2001–2002 гг.); хронический пиелонефрит.

Из перенесённых операций: в юношеском возрасте – аппендэктомия с разлитым перитонитом, в 1995 г. – перфоративная язва желудка.

Операция 10.09.2010 г.: Лапароскопическая радикальная нефрэктомия слева.

Ход оперативного вмешательства.

Под общим обезболиванием по латеральному краю прямых мышц живота в околопупочной области слева выполнена минилапаротомия по Хассону. Установлен видеотроакар. Инсуффляция CO₂ до давления 10 мм рт. ст. Под контролем эндоскопа установлены два рабочих порта. Ревизия брюшной полости – состояние после перфоративной язвы желудка (в подпеченочном пространстве отмечается выраженный спаечный процесс), патологических изменений не выявлено. Мобилизация нисходящего отдела ободочной кишки.

При выделении переднемедиальной поверхности верхнего полюса левой почки и пересечении селезёчно-ободочной связки инструментом «LigaSure» выявлено повреждение капсулы селезёнки. Возникло паренхиматозное кровотечение.

Нисходящий отдел ободочной кишки окончательно мобилизован. При постоянной аспирации геморрагического отделяемого раневой дефект селезёнки обработан аргоно-плазменной коагуляцией. Кровотечение остановлено (Рисунок 105).

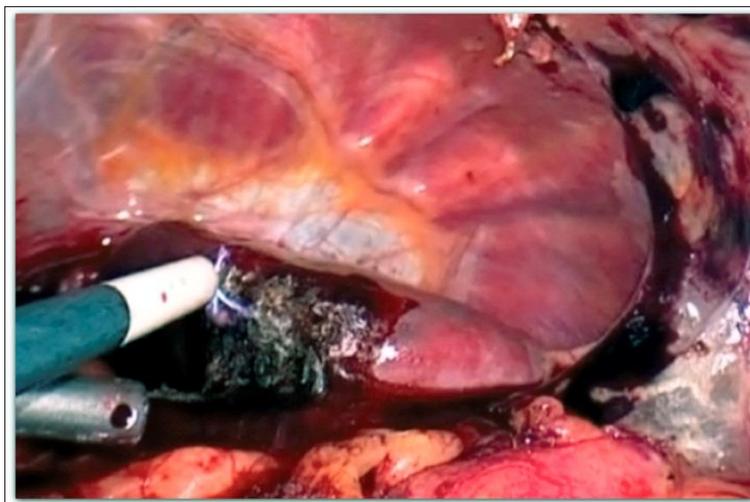


Рисунок 105 – Обработка раневого дефекта селезенки аргоноплазменной коагуляцией. Больная С. В. Н., 58 лет, и/б №8134.

Выделен брюшной отдел аорты до уровня отхождения почечной артерии. Произведена диссекция забрюшинной клетчатки в области ворот левой почки, визуализированы вначале почечная вена, затем – одноимённая артерия. Почечная артерия выделена, трижды клипирована титановыми клипсами и пересечена. Левая почечная вена выделена из клетчатки ворот почки, трижды клипирована пластиковыми клипсами «Нет-о-лок» и пересечена (Рисунок 106).

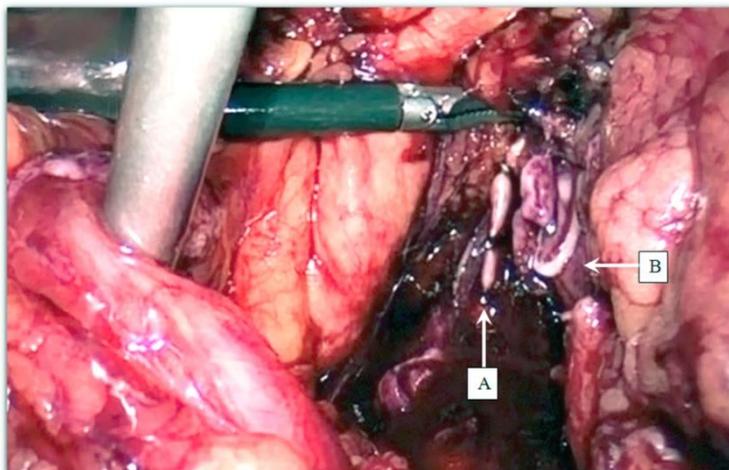


Рисунок 106 – Селективно клипированные сосуды почки. Почечная вена пересечена (А – артерия, В – вена). Больная С. В. Н., 58 лет, и/б №8134.

Диагноз: Рак левой почки pT_{1b} N₀ M₀. Операция: Мультипортовая лапароскопическая радикальная нефрэктомия слева.

Левая почка мобилизована в едином блоке с фасцией Герота, надпочечником и паранефральной клетчаткой при помощи инструмента «LigaSure». Минилапаротомный доступ расширен, через него препарат удалён. Ревизия брюшной полости – без патологии. Гемостаз. Дефект капсулы селезёнки дополнительно укрыт гемостатической губкой «Тахокомб».

Через троакарные доступы установлены два ПХВ–дренажа: в ложе удалённой почки и в малый таз. Десуффляция. Послойный шов минилапаротомной раны. Кожные швы в местах установки троакаров. Йод. Асептическая повязка.

Объем интраоперационной кровопотери составил 450 мл.

Послеоперационный период протекал гладко. ПХВ–дренаж из ложа левой почки удален на 2-е сутки. ПХВ–дренаж из малого таза удалён на 3-е сутки.

Результат гистологического исследования № 17112–62 от 18.09.2010 г.: изменённая часть почки – папиллярный вариант рака почки с некрозом и кровоизлияниями, без инвазии в надпочечник. Почка вне опухоли – умеренный хронический пиелонефрит. Ворота почки, паранефральная клетчатка и лимфатические узлы – без признаков опухолевого роста.

18.09.2010 г. пациентка выписана в удовлетворительном состоянии.

Анализируя данный случай кровотечения, следует отметить, что оно возникло при выраженном спаечном процессе в брюшной полости, вследствие перенесенных ранее оперативных вмешательств (аппендэктомия с разлитым перитонитом и перфоративная язва желудка). При спаечном процессе велик риск повреждения соседних органов, поэтому выбор мультипортового доступа с самого начала операции был правильным, т.к. при мультипортовом доступе появляется свобода манипулирования инструментами, а также оптимальный угол обзора при манипулировании видеолапароскопом.

Кроме того, по нашему мнению, для предотвращения осложнений, связанных с повреждением селезенки, необходимо производить рассечение брюшины в проекции верхнего сегмента почки ещё на этапе мобилизации нисходящего отдела толстой кишки.

Также, в группе мультипортовых лапароскопических нефрэктомий был отмечен случай кровотечения, который был связан с повреждением нижнеполярной почечной артерии, в ходе пересечения последней аппаратом LigaSure. Произошло залипание стенок сосуда в момент коагуляции к браншам аппарата LigaSure, в результате чего возникло кровотечение, которое было ликвидировано путем наложение двух металлических клипс ниже по стволу артерии.

Меньший объем кровопотери при выполнении оперативных вмешательств с использованием однопортовых вмешательств мы объясняем тем, что манипулирование и диссекция при данных вмешательствах выполняется более прецизионно. Вмешательства выполняются с максимальным стремлением следовать намеченному операционному вектору практически бескровно, так как в противном случае хирург рискует потерять обзор видимости и анатомические ориентиры. В случае же выполнения мультипортовых лапароскопических вмешательств возможен допуск некой хирургической агрессивности и ускорения некоторых оперативных этапов за счет свободной, комфортной манипуляции инструментов.

Нередко причиной конверсии с переходом однопортовой лапароскопической операции на мультипортовую является недооценка состояния больного с учетом предиктивных факторов, которые могут привести к осложнениям во время

операции. Одним из таких предиктивных факторов является наличие спаечного процесса в брюшной полости [195]. Определение в предоперационном периоде выраженности спаечного процесса в брюшной полости является важным фактором при выборе хирургического доступа – мультипортового или однопортового вмешательства. Наличие в анамнезе у больного различных операций на брюшной полости дает возможность предположить наличие спаечного процесса. В этих случаях предпочтение должно быть отдано мультипортовому хирургическому вмешательству. Мультипортовый доступ дает возможность определить свободный отдел в брюшной полости для проведения операций при раке и кистах почки, что подтверждается приведенным ранее клиническим примером № 1.

Клинический пример № 2.

Больная К.Т.П., 55 лет. И/б 9323. 22.06.2011 года поступила на отделение урологии в плановом порядке для оперативного лечения по поводу опухоли правой почки. На момент поступления активных жалоб не было.

Из анамнеза: 10.06.2011 г. возникли боли в правой поясничной области, в связи с чем выполнено УЗ-диагностика почек. В результате выявлено гипоэхогенное новообразование среднего сегмента правой почки с неровным контуром размерами 50 × 45 × 40 мм.

Методы исследования:

УЗИ: в проекции среднего полюса правой почки определяется неоднородное образование без четких границ размерами 50x45x40мм, левая почка без особенностей.

МСКТ: На серии томограмм правая почка незначительно увеличена в размерах за счет объемного образования, расположенного в среднем сегменте почки. Контуры его бугристые, структура неоднородная, за счет солидного компонента, зон пониженной плотности, извитых и точечных сосудистых структур. Граница между опухолью и оставшейся здоровой паренхимой нечеткая за счет прорыва псевдокапсулы и инфильтрирующего роста, чашечки, предлежащие к образованию, деформированы. Образование гипervasкуляризировано, активно на-

капливает контраст на 50ед НУ. Выделительная функция почек сохранена. Увеличение забрюшинных лимфоузлов не выявлено.

Диагноз: Рак правой почки T1_b N₀M₀.

Сопутствующий диагноз: ИБС, гипертоническая болезнь III ст., стенокардия напряжения II ФК, хроническая сердечная недостаточность II ФК. Варикозная болезнь нижних конечностей. Аппендэктомия в 36 лет и холецистэктомия в 44 года.

Запланировано оперативное лечение в объеме однопортовая лапароскопическая радикальной нефрэктомии справа.

Ход оперативного вмешательства:

Под эндотрахеальным наркозом больной уложен на левый бок. В проекции трансумбиликальной области выполнен мини-лапаротомный доступ по Хассону. Произведена установка монопорта компании Olympus QuadPort+. Инсуффлирован CO₂. В проекции правого бокового канала в зоне слепой, восходящей кишки, а также печеночного угла отмечается выраженный спаечный процесс, затрудняющий последующее проведение оперативного доступа с применением монопортовых технологий. Решено выполнить переход на мультипортовый доступ. В эндопорт заведен видеолапароскоп. Под визуальным контролем по переднеподмышечной линии справа установлены два порта. Инсуффляция. Выполнено рассечение спаечного процесса в проекции восходящего отдела толстой кишки и ложа правой почки. Мобилизован печеночный изгиб. Селективно выделены почечные артерия и вена. На артерию наложено 3 клипсы, отсечена, почечная вена пересечена с помощью аппарата EndoGia. Далее с использованием аппарата LigaSure выделен латеральный край, нижний и верхний полюс почки. Выделен и отсечен мочеточник. Десуффляция. Кожный разрез продлен до 8 см в продолжение первого троакарного доступа. Послойно вскрыта брюшная полость. Одним блоком удалена почка и паранефральная клетчатка. Контроль гемостаза. ПХВ дренаж в малый таз и в ложе почки. Послойный шов ран. Йод. Асептическая повязка. Послеоперационное течение гладкое.

В данном клиническом случае можно было избежать конверсии, если было бы учтено проведенное оперативное вмешательство на брюшной полости, с возможным спаечным процессом и с самого начала был выбран мультипортовой доступ.

В ходе выполнения мультипортовых вмешательств нам также встретилось осложнение в виде пареза желудочно-кишечного тракта, потребовавшего установки назогастрального зонда и проведения дополнительной инфузионной терапии. Парез был ликвидирован консервативными мероприятиями, но послеоперационный койко-день был удлинен до 15 дней.

Все больные после проведения лапароскопической (мультипортовой и однопортовой) нефрэктомии переводились под динамическое наблюдение на отделение реанимации и интенсивной терапии. 30 (83,3%) больных из подгруппы мультипортовых вмешательств находились под наблюдением один день, 6 (16,7%) пациентам было показано проведение двух дней в ОРИТ. В подгруппе однопортовых вмешательств находились в ОРИТ один день 30 (96,8%) больных и только один (3,2%) – два дня.

Анализ длительности применения наркотических анальгетиков показал, что мультипортовый доступ потребовал $1,2 \pm 0,1$ дня (от 1 до 2 дней) применения, когда при выполнении однопортовых вмешательств потребовалось только $0,7 \pm 0,1$ дней (от 0 до 2 дней), что безусловно говорит о меньшей потребности анальгетиков при вмешательствах однопортовым доступом ($p < 0,05$). Следует отметить, что назначение обезболивающих препаратов выполнялось по требованию пациента, а не по установленному режиму реанимационного отделения.

В ходе выполнения лапароскопических вмешательств (однопортовых и мультипортовых) мы производили замер суммарной длины послеоперационной раны (Рисунок 107). В результате получили следующие данные: после мультипортовых нефрэктомий сумма раневой поверхности составила $11,58 \pm 0,22$ см (от 9 до 14 см), тогда как после однопортовых оперативных вмешательств при выполнении лапароскопической нефрэктомии показатель был в 2,3 раза меньше – $5,06 \pm 0,20$ см (от 4 до 8 см). В большинстве случаев после выполнения однопортовой лапароскопической нефрэктомии нам удавалось извлечь пораженный орган с использованием специали-

зированных эвакаторов Endocatch и Endobag компании “Covidien” без увеличения разреза кожных покровов, что положительно сказывается на косметическом послеоперационном эффекте.

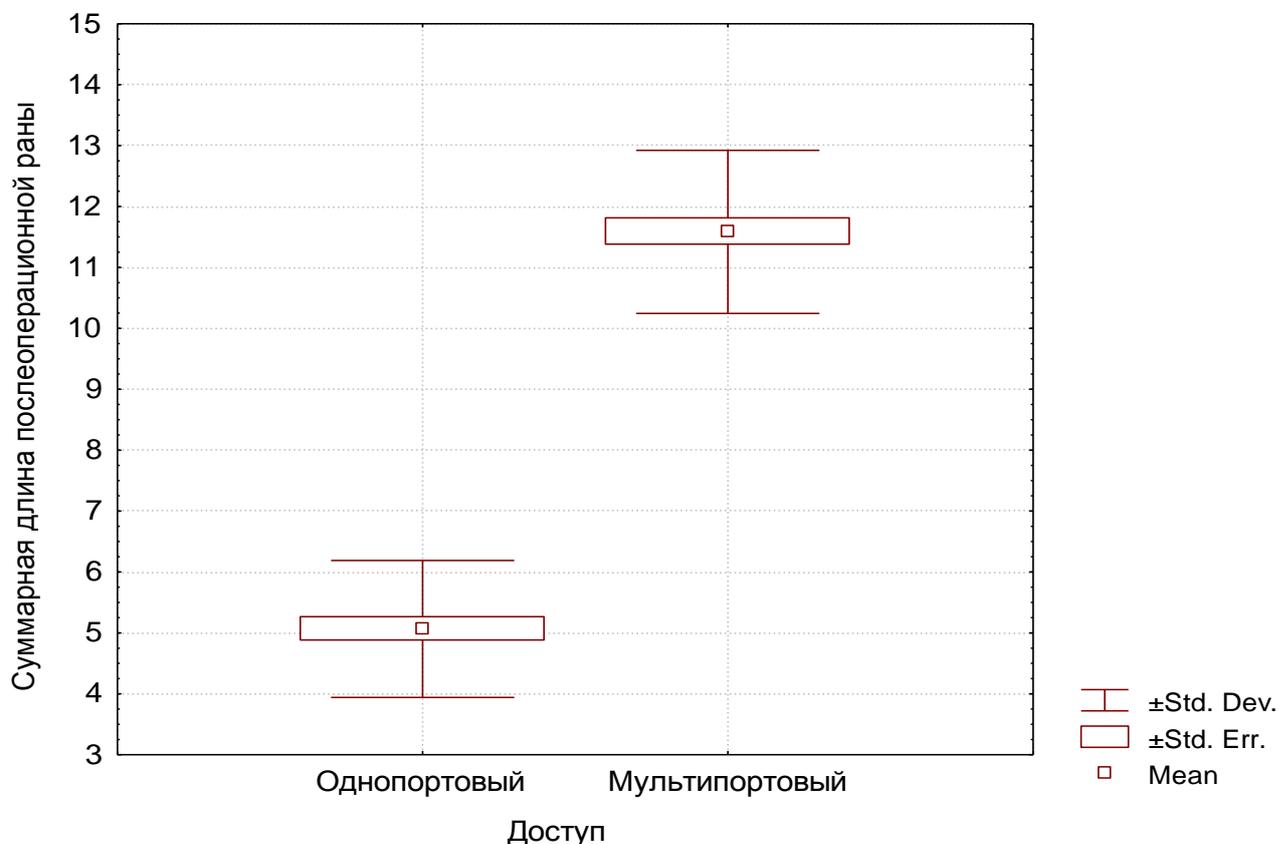


Рисунок 107 – Суммарная длина послеоперационной раны при выполнении лапароскопической нефрэктомии (моно- и мультипортовым доступом).

Результаты сравнительного анализа показали значимо ($p < 0,001$) большую суммарную длину послеоперационной раны при мультипортовом доступе.

При кистах почек наиболее оптимальным был однопортовый хирургический доступ. Через единый доступ размером $4,7 \pm 1,1$ см удавалось извлечь препарат (стенку кисты) любых размеров. Этот метод обладает лучшим косметическим эффектом.

При нефрэктомии следует учитывать наличие спаечного процесса в брюшной полости, а также размеры и локализацию опухоли.

В послеоперационном периоде на первые, третьи и пятые сутки после оперативного вмешательства всем пациентам раздавались опросники PainDetect и ви-

зуально-аналоговая шкала боли. С помощью данных методик мы определяли уровень нейропатического компонента боли с оценкой характера и течения боли, а также была оценена интенсивность послеоперационного болевого синдрома (Рисунок 108). В мультипортовой подгруппе уровень нейропатической боли составил $10,31 \pm 0,40$ баллов (от 6 до 15 баллов), при выполнении однопортовых вмешательств нейропатический компонент составлял $9,0 \pm 0,39$ баллов (от 5 до 14 баллов). При исследовании интенсивности болевых послеоперативных ощущений по визуально-аналоговой шкале мы также получили данные, свидетельствующие о снижении болевой симптоматики при однопортовых вмешательствах. Интенсивность болевого синдрома по ВАШ при выполнении мультипортовых вмешательств составила $4,7 \pm 0,30$ баллов (от 1 до 7 баллов), когда при однопортовых – всего $3,9 \pm 0,15$ баллов (от 0 до 5 баллов) (Таблица 21).

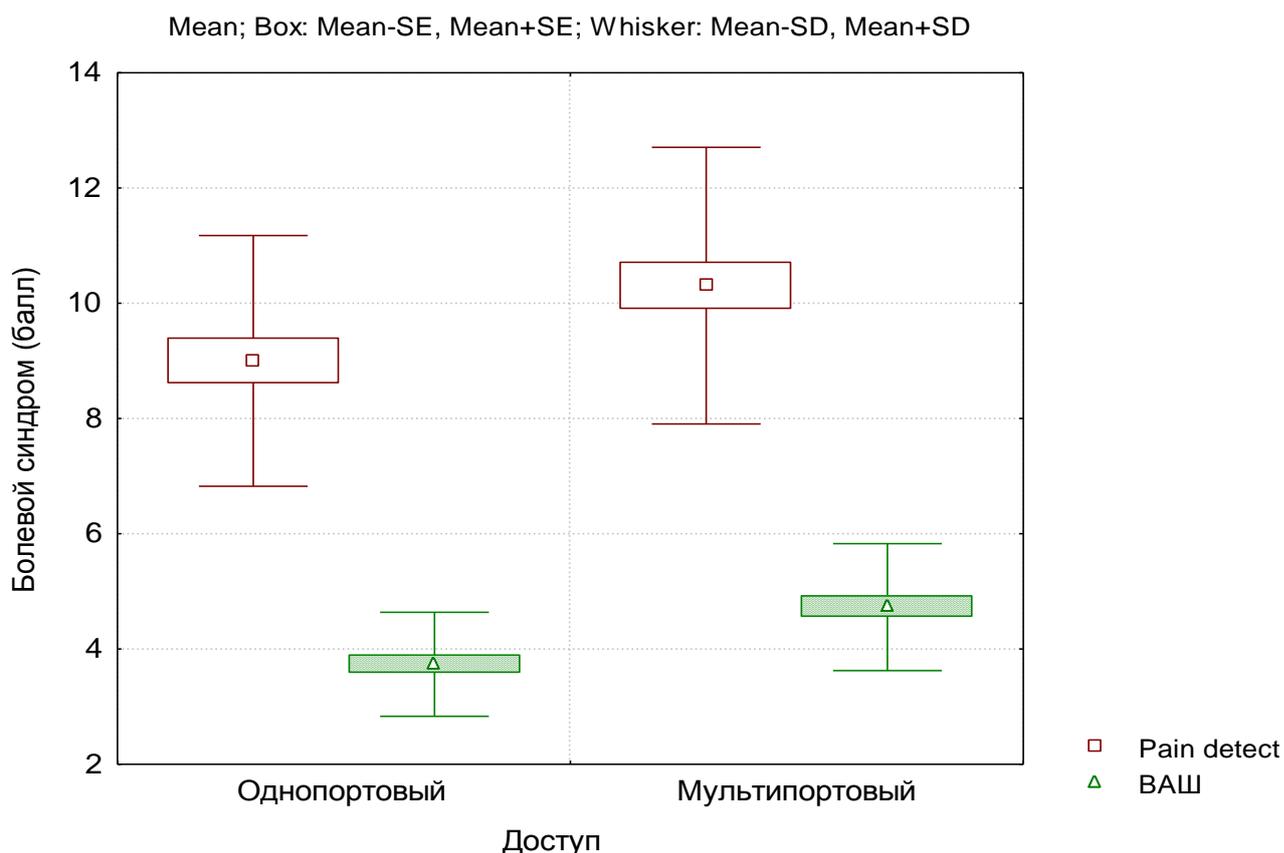


Рисунок 108 – Оценка уровня болевой симптоматики в послеоперационном периоде при выполнении лапароскопической нефрэктомии.

Установлен значимо меньший ($p < 0,05$) уровень болевого синдрома при однопортовом доступе, как при использовании шкалы PainDetect, так и ВАШ.

Таблица 21 – Послеоперационные результаты у больных, перенесших лапароскопическую однопортовую и мультипортовую нефрэктомиию

Показатели	Мультипортовая лапароскопическая нефрэктомия (n=36)	Однопортовая лапароскопическая нефрэктомия (n=31)	p
Размер послеоперационной раны, мм	11,58±0,22 (9–14)	5,06±0,20 (4–8)	<0,001
Послеоперационный койко-день	11,22±0,45 (7–17)	10,90±0,61 (7–21)	>0,05
Длительность применения наркотических анальгетиков, дней	1,2±0,1 (1–2)	0,7±0,1 (0–2)	<0,05
Уровень нейропатического компонента боли Pain Detect	10,31±0,40 (6–15)	9,0±0,39 (5–14)	<0,05
Интенсивность болевого синдрома по ВАШ (визуально аналоговой шкале)	4,7±0,30 (1–7)	3,9±0,15 (0–5)	<0,05

Качество жизни у больных, перенесших лапароскопические нефрэктомии (мультипортовые и однопортовые), оценивалось по шкале QoL SF-36. Нами были оценены показатели физического здоровья (РН) и внутреннего психического состояния пациента (МН). При сравнительном анализе между подгруппами не выявлено различий между значениями РН и МН на момент выписки и через 1 месяц. Так, на момент выписки показатель РН в мультипортовой подгруппе составил 37±14 (23,0–51,2) баллов, а в однопортовой – 37±18 (19,2–55,3) баллов (p=0,74). Показатель МН на момент выписки был 43,5±12,5 (31,0–56,4) баллов при выполнении МЛН, по сравнению с 48,8±15,8 (33,0–64,6) баллами – при ОЛН (p=0,55). Через месяц после операции многопортовым доступом РН в составил 48,7±4,2 (44,5–52,9) баллов, по сравнению с 41,35±9,65 (31,7–51,0) баллами – при однопортовом доступе (p=0,16). МН через 1 месяц при мультипортовых вмешательствах

составил $43,85 \pm 0,35$ (43,5–44,2) баллов, по сравнению с $40,75 \pm 1,75$ (39,0–42,5) баллами – при однопортовых ($p=0,073$). Таким образом, анализ результатов показал отсутствие статистически значимых различий между подгруппами по уровню физического и психического состояния, как на момент выписки, так и через 1 месяц после выписки (Рисунок 109).

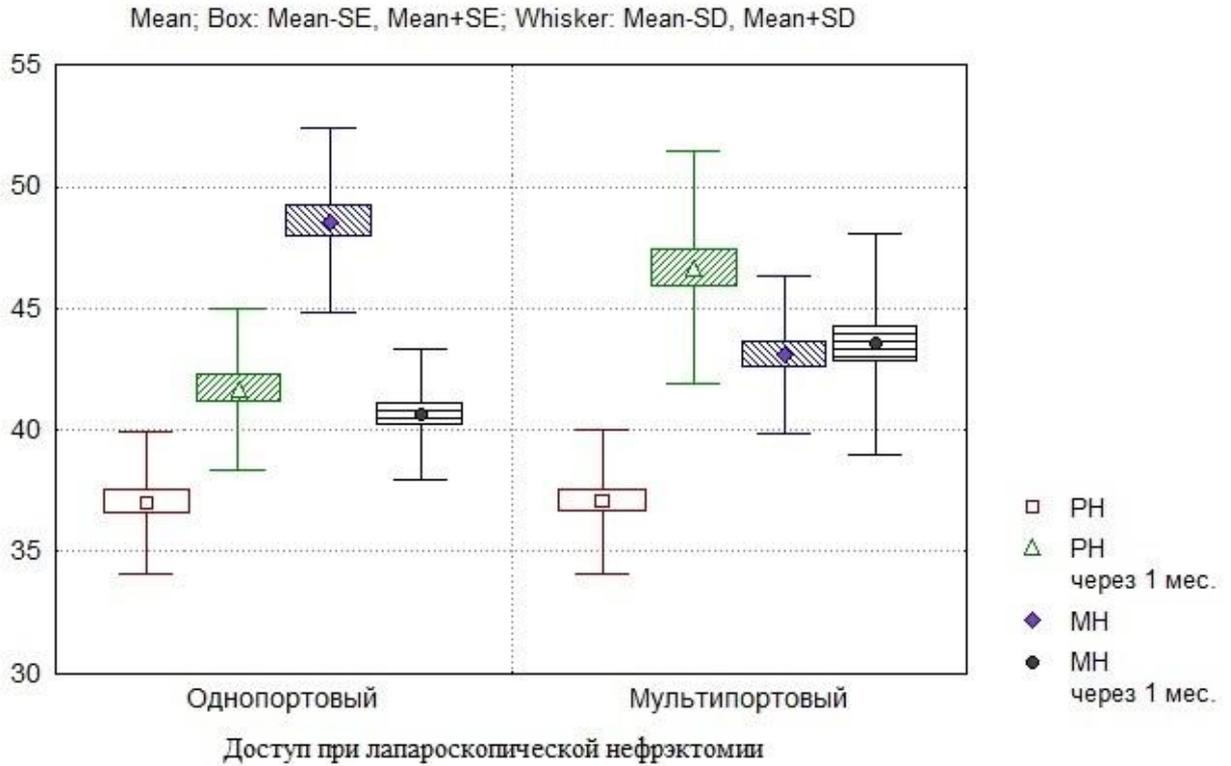


Рисунок 109 – Балльная оценка качества жизни пациентов после выполненных операции.

4.2. Сравнительный анализ результатов выполнения мультипортового и однопортового иссечения кист почек

Больным второй группы ($n=58$) было выполнено оперативное вмешательство по поводу иссечения кист почек с октября 2010 г. по декабрь 2015 г. Больные с кистами почек были распределены по категориям по М.А. Bosniak. При этом, первой категории соответствовал 31 больной (53,4%), второй – 27 (46,6%). Больные категории IIФ, III, а также IV в данное исследование не входили.

Значимых различий по частоте встречаемости разных категорий по М.А. Bosniak между подгруппами МИК и ОИК выявлено не было ($p>0,05$).

Учитывая, что исходные показатели больных, оперированных различными типами доступов, сопоставимы по возрасту, индексу массы тела, сопутствующей патологии, по степени анестезиологического риска по шкале ASA, категориям по М.А. Vosniak и размерам кист, мы провели анализ послеоперационных результатов лечения больных с кистами почек.

Анализ продолжительности вмешательства при иссечении кист почек показал, что при выполнении мультипортовым доступом время операции составило $87,94 \pm 6,62$ мин (от 45 до 220 мин), в случае применения однопортовой технологии оперативный этап занял $80,79 \pm 6,07$ мин (от 40 до 150 мин), при этом уровень значимости $p=0,45$ (Таблица 22). В данном случае средняя протяженность однопортового иссечения кист почек была меньше за счет техники и хода оперативного вмешательства, значительно отличающихся от выполнения нефрэктомии. При иссечении кист нет необходимости сильного перекреста инструментов и наложения клипс в труднодоступных местах под сложным углом. Техника выполнения операции сводится в основном к мобилизации и иссечении кисты почки, и в большинстве случаев при наличии изогнутых инструментов выполнение этих этапов трудностей и особенных временных затрат не вызывало.

Таблица 22 – Продолжительность лапароскопического иссечения кист почек путем одно- и мультипортового доступа

Лапароскопическое иссечение кист почек	Средняя длительность (мин)	Минимальная длительность (мин)	Максимальная длительность (мин)
Мультипортовый доступ	$87,94 \pm 6,62$	45	220
Монопортовый доступ	$80,79 \pm 6,07$	40	150

Значимых различий по длительности операций не выявлено ($p > 0,05$).

По объему интраоперационной кровопотери при иссечении кист почек двумя типами вмешательств показатели распределились следующим образом: при выполнении мультипортовых операций кровопотеря составила $72,94 \pm 5,33$ мл (от 0 до

100 мл), когда при однопортовом доступе фактическая кровопотеря была в 1,4 раза меньше – $52,91 \pm 4,05$ мл (от 0 до 100 мл), при значении $p=0,007$ (Рисунок 110).

В ходе выполнения оперативных вмешательств по поводу кист почек, используя мультпортовую методику, нами был отмечен один случай кровотечения. Возникновение последнего было вызвано травматизацией паренхимы почки в ходе иссечения стенок кисты. Кровотечение было остановлено без технических трудностей с помощью применения биполярного вида энергии. Объем кровопотери составил 100 мл.

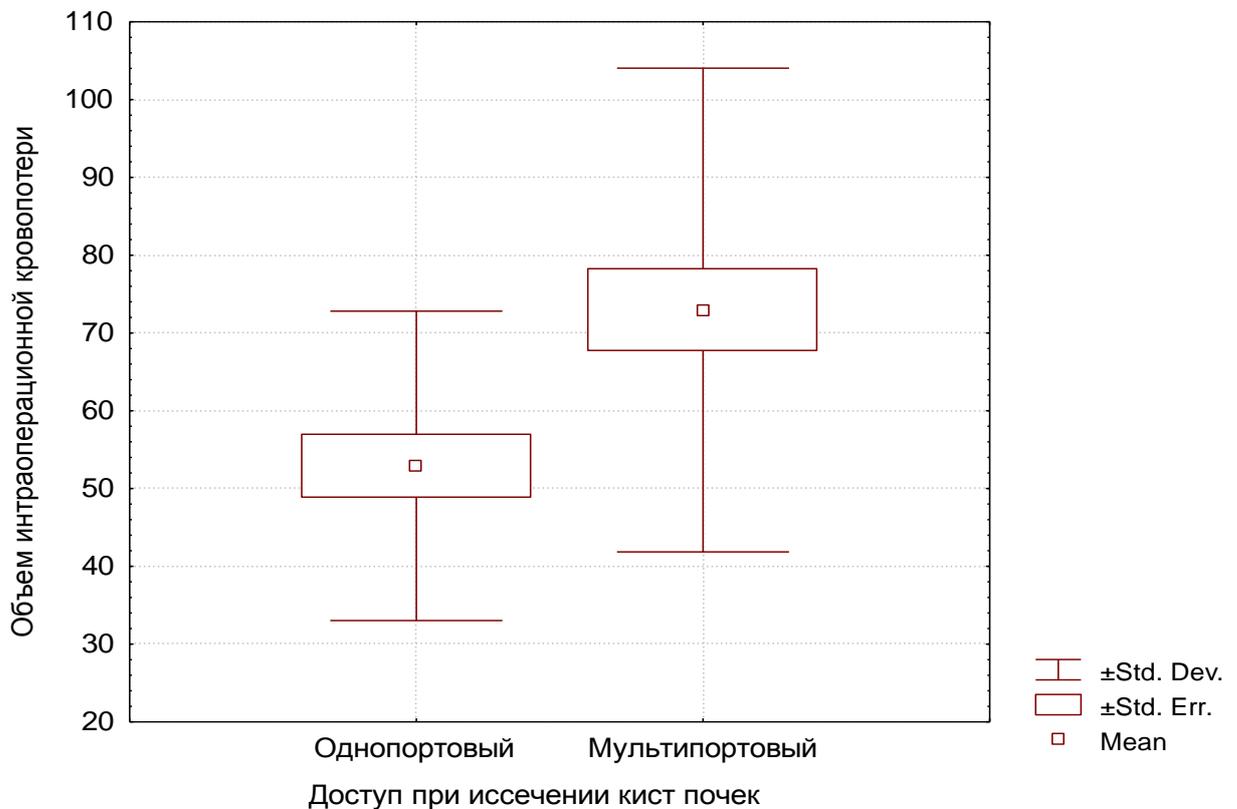


Рисунок 110 – Объем интраоперационной кровопотери при выполнении лапароскопического иссечения кист почек.

По количеству послеоперационных койко-дней у двух групп значимых различий не наблюдалось ($p>0,5$). При мультпортовом вмешательстве койко-день составил $4,5 \pm 0,1$ дней (от 3 до 7), а в группе однопортовых $4,1 \pm 0,2$ дней (от 3 до 5).

Обезболивание в послеоперационном периоде практически не применялось в обеих подгруппах пациентов, длительность применения наркотических анальгетиков составила $0,41 \pm 0,08$ дней (от 0 до 1 дня) при мультпортовых вмешательствах.

вах и $0,16 \pm 0,07$ дней (от 0 до 1 дня) – при применении однопортовых технологий. Больные после данных операций не нуждались в динамическом наблюдении на отделении реанимации и интенсивной терапии, туда был переведен только один больной из группы мультипортовых вмешательств по причине ухудшения показателей сердечно-сосудистой системы, на следующие сутки больного перевели на отделение (Таблица 23).

Таблица 23 – Послеоперационные результаты у больных, перенесших лапароскопическое однопортовое и мультипортовое иссечение кисты почек

Показатели	Мультипортовое лапароскопическое иссечение кист почек (n=34)	Однопортовое лапароскопическое иссечение кист почек (n=24)	p
Размер послеоперационной раны, мм	$10,8 \pm 0,23$ (8–13)	$5,29 \pm 0,03$ (3–8)	$<0,001$
Послеоперационный койко-день	$4,5 \pm 0,1$ (3–7)	$4,1 \pm 0,2$ (3–5)	$>0,05$
Длительность применения наркотических анальгетиков, дней	$0,41 \pm 0,08$ (0–1)	$0,16 \pm 0,07$ (0–1)	$>0,05$
Уровень нейропатического компонента боли Pain Detect	$1,47 \pm 0,3$ (0–7)	$1,45 \pm 0,29$ (0–4)	$< 0,05$
Интенсивность болевого синдрома по ВАШ (визуально аналоговая шкала)	$2,4 \pm 0,15$	$1,5 \pm 0,23$	$<0,05$

Анализ суммарной длины послеоперационной раны у больных, перенесших лапароскопическое иссечение кисты почек, показал, что при операциях МИК показатель был в 2 раза больше, чем при выполнении ОИК. Так, при выполнении мультипортового иссечения кист почек сумма разрезов была $10,8 \pm 0,23$ см (от 8 до

13 см), когда при однопортовом она составляла всего $5,29 \pm 0,03$ см (от 3 до 8 см) (Рисунок 111) ($p < 0,001$).

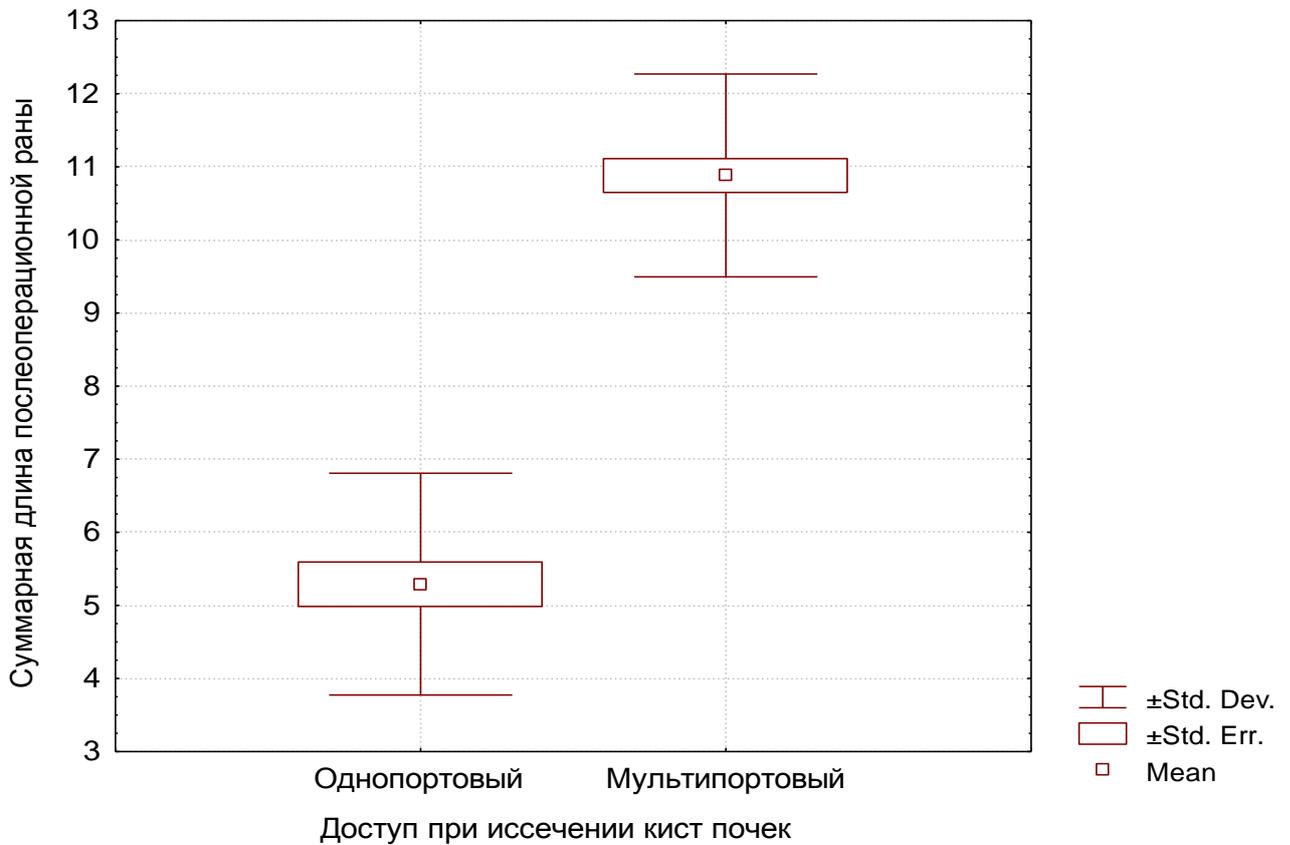


Рисунок 111 – Суммарная длина послеоперационной раны при выполнении лапароскопического иссечения кист почек.

При выписке больные также заполняли анкеты Body image questionnaire (BIQ), рекомендованные американской клиникой Cleveland (The Cleveland clinic), для оценки косметического эффекта после операции. В результате мы получили данные, подтверждающие положительные отзывы пациентов о внешнем виде послеоперационной раны после выполнения однопортовых вмешательств. Оценка косметичности по результатам опросника составила $7,7 \pm 0,15$ баллов в подгруппе мультипортовых вмешательств и $11,3 \pm 0,24$ баллов – однопортовых вмешательств.

Интенсивность послеоперационной боли, как и в случае с нефрэктомиями, мы оценивали двумя анкетами: PainDetect и визуально-аналоговой шкалой (ВАШ). Опросники раздавались на первые, третьи и пятые сутки. Результаты продемонстрировали явное преимущество со стороны однопортовых вмеша-

тельств. При оценке нейропатического компонента боли анкетой PainDetect мы получили значение $1,47 \pm 0,3$ баллов (0–7 баллов) в мультипортовой подгруппе и $1,45 \pm 0,29$ баллов (0–4 балла) – в однопортовой. При анализе визуальной аналоговой шкалы уровень болевого синдрома составил $2,4 \pm 0,15$ баллов при мультипортовом доступе и $1,5 \pm 0,23$ при однопортовых вмешательствах (Рисунок 112).

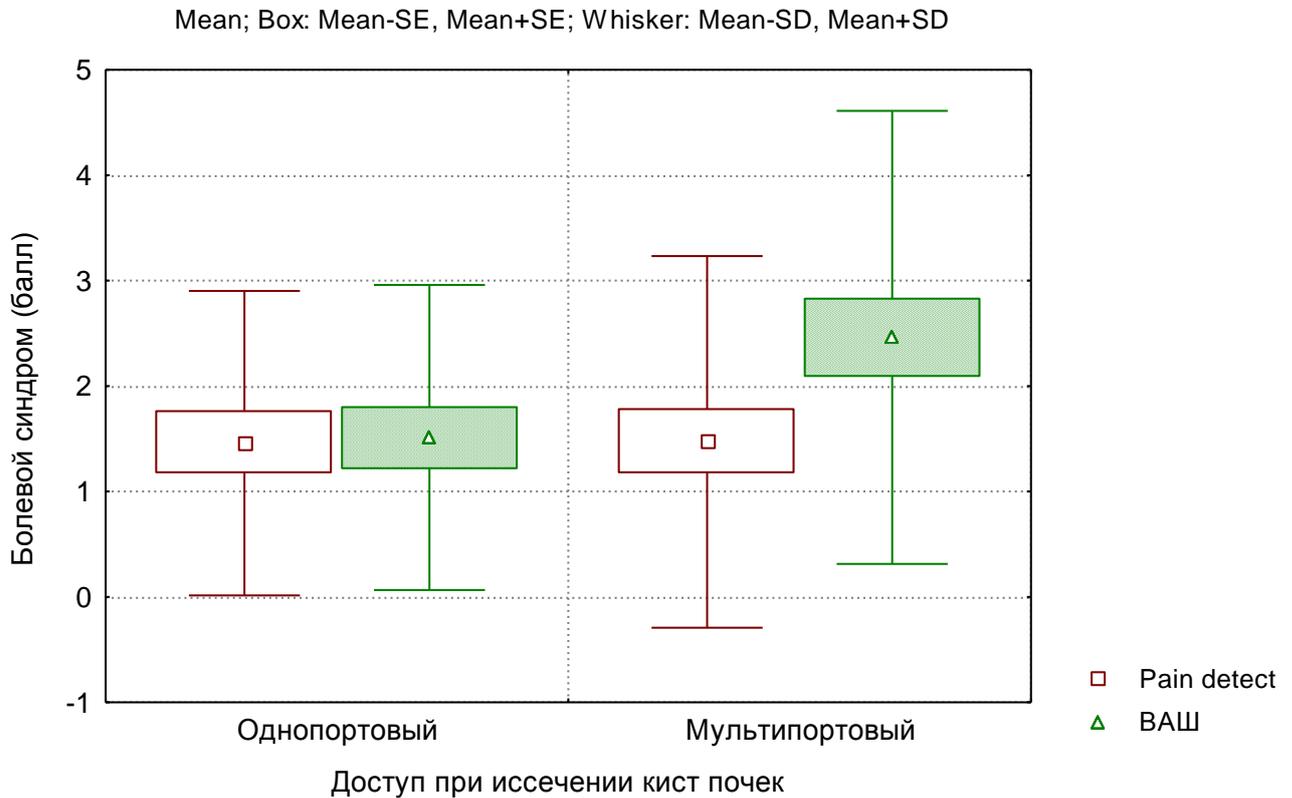


Рисунок 112 – Оценка уровня болевой симптоматики в послеоперационном периоде при выполнении лапароскопического иссечения кист почек.

Качество жизни у больных, перенесших лапароскопическое иссечение кист почек (мультипортовое и однопортовое), оценивалось по шкале QoL SF-36. Анализировались показатели как физического здоровья (РН), так и внутреннего психического состояния пациента (МН). При этом не выявлено различий между подгруппами МИК и ОИК, как на момент выписки, так и через 1 месяц. На момент выписки больного с отделения показатель РН при мультипортовых вмешательствах составил $37,15 \pm 13,95$ (23,2–51,1) баллов, а при однопортовых – $37,75 \pm 18,55$ (19,2–56,3) баллов ($p=0,74$). Показатель МН на момент выписки составил $44,55 \pm 11,45$ (33,1–56,0) баллов при операциях МИК, по сравнению с $48,2 \pm 16,1$

(32,1–64,3) баллами – при ОИК ($p=0,55$). Через месяц после оперативного вмешательства РН при мультипортовом доступе составил $47,5\pm 4,8$ (42,7–52,3) баллов, по сравнению с $41,3\pm 9,9$ (31,4–51,2) баллами при однопортовых вмешательствах ($p=0,16$). МН через 1 месяц в подгруппе МИК был $43,75\pm 0,45$ (43,3–44,2) баллов, по сравнению с $39\pm 3,4$ (35,6–42,4) баллами в подгруппе ОИК ($p=0,073$). Анализ результатов продемонстрировал отсутствие статистически значимых различий между подгруппами с разным видом доступа по уровню физического и психического состояния, как на момент выписки, так и через 1 месяц после (Рисунок 113).

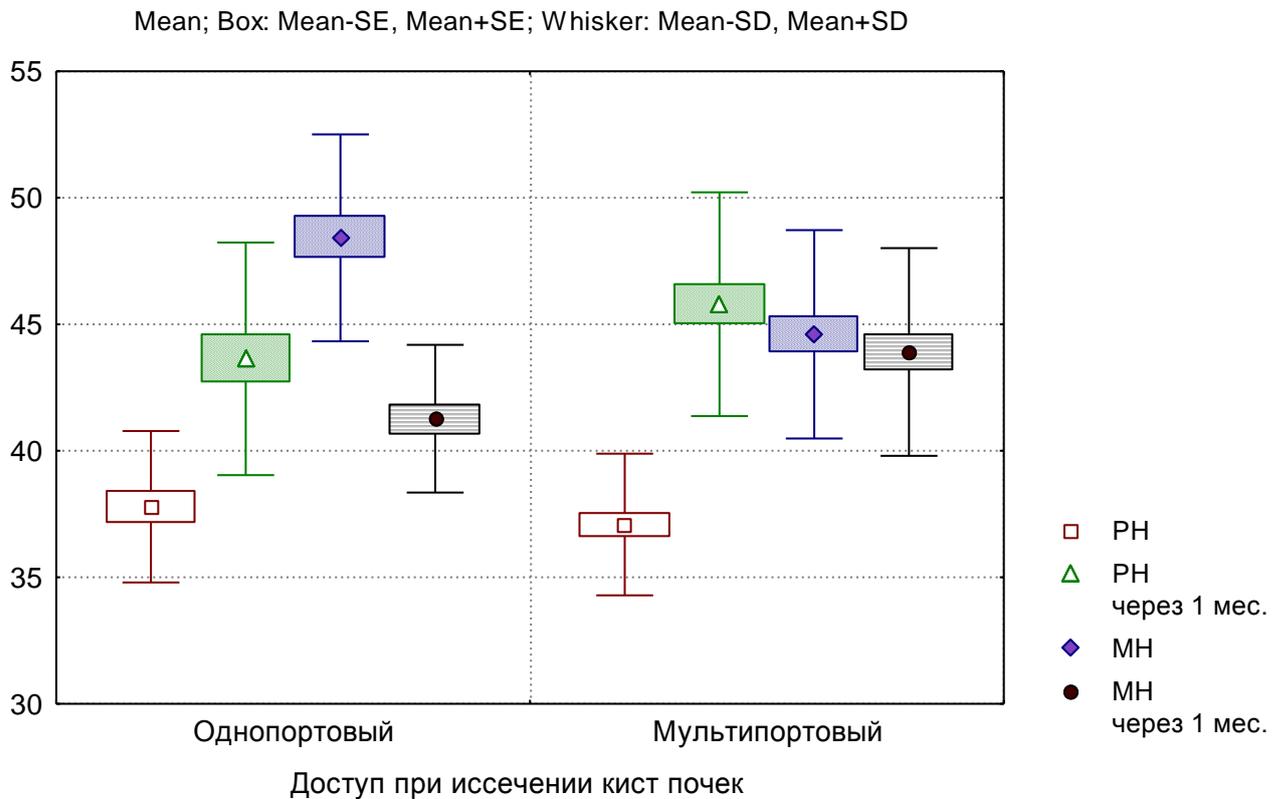


Рисунок 113 – Балльная оценка качества жизни пациентов после лапароскопического иссечения кист почек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди злокачественных новообразований по своей частоте рак почки занимает 10-е место, а по уровню прироста уступает только раку предстательной железы [1, 7, 8, 27, 56, 57, 66, 90, 101, 102, 109, 126, 147, 175]. Отмечавшаяся в последние годы тенденция к постоянному увеличению числа больных раком почки в 2015 году сохранилась [9]. Таким же распространенным урологическим заболеванием является киста почки, встречающаяся практически в любом возрасте [24, 31, 35, 89].

Лапароскопические вмешательства, такие как радикальная нефрэктомия и иссечение кист почек, уверенно зарекомендовали себя в качестве «золотого» стандарта лечения доброкачественного и злокачественного образования почек [34, 40], являясь эффективными методами лечения и значительно снижающими срок послеоперационного пребывания пациентов в стационаре по сравнению с открытыми методиками [5, 6, 10]. Последнее десятилетие отмечается широкое развитие малоинвазивной хирургии, и в частности, лапароскопических технологий. Заметные достижения в совершенствовании оборудования включают в себя высокое разрешение оптики, производство коаксиальных гибких инструментов, современных электрохирургических блоков, что в конечном итоге положительно сказывается на качестве и безопасности оперативных вмешательств. Стремление к уменьшению операционной травмы диктуется объективными преимуществами, такими как уменьшением болевого синдрома, сокращением послеоперационного койко-дня, длительностью применения анальгетиков в раннем послеоперационном периоде, а также хорошим косметическим эффектом [54, 68, 91, 121].

Сравнительно “молодым” и перспективным направлением в лапароскопии является монопортовая хирургия, направленная на еще большее уменьшение операционной травмы по сравнению с мультипортовыми лапароскопическими вмешательствами, за счет наличия единого разреза на передней брюшной стенке. И

если первая однопортовая нефрэктомия была выполнена в 2007 году Raman и его коллегами [197], то спустя десятилетие этот вид оперативных вмешательств стал все шире применять и в 2014 году вошел в справочник Европейских Рекомендации по роботической и однопортовой хирургии, как один из возможных способов выполнения лапароскопической нефрэктомии, но требующим проведения мультицентровых рандомизированных исследований для доказательства эффективности. J.A. Lujan в 2015 году в нерандомизированном исследовании утверждал, что оперативные вмешательства из единого лапароскопического доступа помимо снижения травматичности сопровождаются снижением послеоперационного пребывания пациента в стационаре [176]. На сегодняшний день в отечественной и зарубежной литературе нами были встречены единичные нерандомизированные исследования, касающиеся выполнения нефрэктомии и кистэктомии, включающие в себя менее сотни пациентов и не имеющие однозначного вывода о преимуществах методики. Также, по мнению M. Binda, применение различных режимов инсуффляции, используя модификации углекислого газа, могут приводить к различным повреждениям париетальной и висцеральной брюшины [165].

Учитывая актуальность внедряемой методики операции из однопортового лапароскопического доступа, отсутствие убедительной доказательной базы, демонстрирующей преимущества вмешательства, проведено проспективное рандомизированное исследование по оптимизации эндовидеохирургических вмешательств на верхних мочевыводящих путях.

В этом исследовании произведено сравнительное изучение результатов оперативного лечения рака почек и простых кист почек с использованием мульти- и однопортового лапароскопического доступа.

Целью настоящего исследования является улучшение результатов лечения больных раком и кистами почек путем оптимизации эндовидеохирургических доступов.

Для оптимизации лапароскопических операций при заболеваниях почек, с целью уменьшения операционной травматизации с развитием последующих послеоперационных осложнений, проведено экспериментальное исследование.

Эксперименты выполнены в лаборатории экспериментального туберкулеза и новых медицинских технологий ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России на 30 конвенциональных кроликах-самцах породы «Шиншилла» с массой тела 2,6-2,7 кг, полученных из питомника лабораторных животных РАМН «Рапполово» (Ленинградская область). Этот раздел работы заключался в морфологическом исследовании париетальной брюшины кролика на предмет травматизации после воздействия различных видов инсуффлируемого газа.

Проведенные исследования показали, что введение в брюшную полость стерильных газовых смесей является незначительным по силе травматического воздействия, тем не менее, при различных режимах определяются морфологические изменения, отражающие реакцию брюшины на воздействие и имеющие важную прогностическую роль в возникновении послеоперационных спаечных осложнений. Изменения, возникающие в париетальной и висцеральной брюшине при введении в брюшную полость газовой смеси CO_2 , в различных режимах температуры, влажности и времени, однотипны, и заключаются в развитии отека поверхностных и более глубоких слоев, набухании и десквамации мезотелиоцитов, нарастающих по мере увеличения продолжительности воздействия. При использовании нагретой сухой газовой смеси, при длительной, 90-минутной экспозиции, отмечается уплотнение поверхностных слоев брюшины, за счет подсыхания поверхности, очаговое набухание и десквамация мезотелиоцитов. При равных по продолжительности воздействиях, изменения наиболее выражены при использовании сухой нагретой газовой смеси и наименее выражены при инсуффляции нагретого увлажненного CO_2 . Таким образом, наиболее щадящим режимом, в том числе при длительной, до 90 мин, экспозиции, является использование нагретой и увлажненной газовой смеси CO_2 .

Клинический раздел работы был выполнен в период с 2010 года по 2015 год на базе урологического отделения СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки». Произведен ретроспективный анализ лапароскопических операций 125 больных с заболеваниями почек, из них рак почки центральной локализации (n=67) и простые кисты почек (n=58).

Больным в период с 2010 года по 2015 год были произведены оперативные вмешательства в объеме: мультипортовая лапароскопическая радикальная нефрэктомия, однопортовая лапароскопическая радикальная нефрэктомия, а также мультипортовое лапароскопическое иссечение простых кист почек и однопортовое лапароскопическое иссечение простых кист почек. Таким образом, 67 больным было выполнено оперативное вмешательство по поводу рака почки с октября 2010 г. по декабрь 2015 г. В стадии T1aN₀M₀ было прооперировано 25 (37,3%) пациентов, в стадии T1bN₀M₀ – 41 (61,2%) пациентов и один пациент (1,5%) был в стадии T2N₀M₀. Значимых различий по частоте встречаемости различных стадий по TNM между 2 группами выявлено не было. Однако выявлено, что в обеих исследуемых группах преобладала стадия T1bN₀M₀, при этом в группе МЛН это преобладание было значимым ($p < 0,05$). Учитывая, что исходные показатели больных, оперированных различными типами доступов, сопоставимы по возрасту, индексу массы тела, сопутствующей патологии, по степени анестезиологического риска по шкале ASA, стадиям опухолевого процесса и размерам опухоли, мы провели анализ послеоперационных результатов лечения больных раком почки.

Послеоперационные показатели при раке почки.

Длительность операции. Средняя продолжительность проведения оперативных вмешательств в исследуемых подгруппах составила $183,06 \pm 10,19$ мин (от 90 до 280 мин) в случае выполнения мультипортовых вмешательств и $209,35 \pm 11,81$ мин (от 75 до 350 мин) – при однопортовых. Кровопотеря при мультипортовых нефрэктомиях составила $151,67 \pm 34,33$ мл (от 20 до 1200 мл), в то время как при однопортовых операциях – $98,71 \pm 17,52$ мл (от 50 до 550 мл). При иссечении кист кровопотеря была соответственно $72,94 \pm 5,33$ (от 0 до 100 мл) и $52,91 \pm 4,05$ мл (от 0 до 100 мл). Таким образом, отмечается тенденция к некоторому увеличению объема кровопотери при мультипортовых операциях в сравнении с однопортовыми.

Все больные после проведения лапароскопической (мультипортовой и однопортовой) нефрэктомии переводились под динамическое наблюдение на отделение реанимации и интенсивной терапии. 30 (83,3%) больных из подгруппы мультипортовых вмешательств находились под наблюдением один день,

6 (16,7%) пациентам было показано проведение двух дней в ОРИТ. В подгруппе однопортовых вмешательств больные находились в ОРИТ один день 30 (96,8%) больных и только один (3,2%) – два дня.

Анализ длительности применения наркотических анальгетиков показал, что мультипортовый доступ потребовал $1,2 \pm 0,1$ дня (от 1 до 2 дней) применения, когда при выполнении однопортовых вмешательств потребовалось только $0,7 \pm 0,1$ дней (от 0 до 2 дней), что безусловно говорит о меньшей потребности анальгетиков при вмешательствах однопортовым доступом ($p < 0,05$). Следует отметить, что назначение обезболивающих препаратов выполнялось по требованию пациента, а не по установленному режиму реанимационного отделения.

После выполнения лапароскопических вмешательств (однопортовых и мультипортовых) мы производили замер суммарной длины послеоперационной раны. В результате получили следующие данные: после мультипортовых нефрэктомий сумма раневой поверхности составила $11,58 \pm 0,22$ см (от 9 до 14 см), тогда как после однопортовых оперативных вмешательств при выполнении лапароскопической нефрэктомии показатель был в 2,3 раза меньше – $5,06 \pm 0,20$ см (от 4 до 8 см). В большинстве случаев после выполнения однопортовой лапароскопической нефрэктомии нам удавалось извлечь пораженный орган с использованием специализированных эвакуаторов Endocatch и Endobag компании “Covidien” без увеличения разреза кожных покровов, что положительно сказывалось на косметическом послеоперационном эффекте.

Качество жизни у больных, перенесших лапароскопические нефрэктомии (мультипортовые и однопортовые), оценивалось по шкале QoL SF-36. Анализировались показатели физического здоровья (РН) и внутреннего - психического состояния пациента (МН). При сравнительном анализе между подгруппами не выявлено различий между значениями РН и МН на момент выписки и через 1 месяц. Так, на момент выписки показатель РН в мультипортовой подгруппе составил 37 ± 14 (23,0–51,2) баллов, а в однопортовой – 37 ± 18 (19,2–55,3) баллов ($p=0,74$). Показатель МН на момент выписки был $43,5 \pm 12,5$ (31,0–56,4) баллов при выполнении МЛН, по сравнению с $48,8 \pm 15,8$ (33,0–64,6) баллами – при ОЛН ($p=0,55$).

Через месяц после операции многопортовым доступом РН в составил $48,7 \pm 4,2$ ($44,5-52,9$) баллов, по сравнению с $41,35 \pm 9,65$ ($31,7-51,0$) баллами – при однопортовом доступе ($p=0,16$). МН через 1 месяц при мультипортовых вмешательствах составил $43,85 \pm 0,35$ ($43,5-44,2$) баллов, по сравнению с $40,75 \pm 1,75$ ($39,0-42,5$) баллами – при однопортовых ($p=0,073$). Таким образом, анализ результатов показал отсутствие статистически значимых различий между подгруппами по уровню физического и психического состояния, как на момент выписки, так и через 1 месяц после выписки.

Второй группе (58 больным) было выполнено оперативное вмешательство по поводу иссечения кист почек с октября 2010 г. по декабрь 2015 г. Период наблюдения составил 51 месяц. Больные с кистами почек были распределены по категориям по М.А. Vosniak. Таким образом, первой категории соответствовал 31 больной (53,4%), второй – 27 (46,6%). Больные категории IIF, III, а также IV в наше исследование не входили.

Значимых различий по частоте встречаемости разных категорий по М.А. Vosniak между подгруппами МИК и ОИК выявлено не было.

Послеоперационные показатели при кистах почек.

При кистах почек наиболее оптимальным был однопортовый хирургический доступ. Через единый доступ размером $4,7 \pm 1,1$ см удавалось извлечь препарат (стенку кисты) любых размеров. Этот метод обладает лучшим косметическим эффектом.

В послеоперационном периоде на первые, третьи и пятые сутки после оперативного вмешательства всем пациентам раздавались опросники PainDetect и визуально-аналоговая шкала боли. С помощью данных методик мы определяли уровень нейропатического компонента боли с оценкой характера и течения боли, а также была оценена интенсивность послеоперационного болевого синдрома. В мультипортовой подгруппе уровень нейропатической боли составил $1,47 \pm 0,30$ баллов (от 0 до 7), когда при выполнении однопортовых вмешательств нейропатический компонент составлял $1,45 \pm 0,29$ баллов (от 0 до 4). При исследовании интенсивности болевых послеоперативных ощущений по визуально-аналоговой

шкале мы также получили данные, указывающие на снижение болевой симптоматики при однопортовых вмешательствах. При выполнении мультипортовых вмешательств уровень послеоперационной боли составил $2,4 \pm 0,15$ баллов, когда при однопортовых – всего $1,5 \pm 0,23$ баллов.

Учитывая, что исходные показатели больных, оперированных различными типами доступов, сопоставимы по возрасту, индексу массы тела, сопутствующей патологии, по степени анестезиологического риска по шкале ASA, категориям по Bosniak M.A. и размерам кист мы провели анализ послеоперационных результатов лечения больных с кистами почек.

По показаниям продолжительности вмешательства при иссечении кист почек мы получили, что при выполнении мультипортовым доступов время операции составило $87,94 \pm 6,62$ мин (от 45 до 220 мин), в случае применения однопортовых технологии оперативный этап занял $80,79 \pm 6,07$ мин (от 40 до 150 мин), при этом уровень значимости $p=0,45$. В данном случае средняя протяженность однопортового иссечения кист почек была меньше, за счет техники и хода оперативного вмешательства, значительно отличающейся от выполнения нефрэктомии. При иссечении кист нет необходимости сильного перекреста инструментов и наложения клипс в труднодоступных местах под сложным углом. Техника выполнения операции сводится, в основном, к мобилизации и иссечении кисты почки, и в большинстве случаев при наличии изогнутых инструментов выполнение этих этапов трудностей и особенных временных затрат не вызывало.

По объему интраоперационной кровопотери при иссечении кист почек двумя типами вмешательств показатели распределились следующим образом: при выполнении мультипортовых операций кровопотеря составила $72,94 \pm 5,33$ мл (от 0 до 100 мл), когда при однопортовом доступе фактическая кровопотеря была в 1,4 раза меньше – $52,91 \pm 4,05$ мл (от 0 до 100 мл), при значении $p=0,007$.

По количеству послеоперационных койко-дней между подгруппами МИК и ЛИК значимых различий не наблюдалось. При мультипортовом вмешательстве койко-день составил $4,5 \pm 0,1$ дней (от 3 до 7), а в группе однопортовых $4,1 \pm 0,2$ дней (от 3 до 5). Обезболивание в послеоперационном периоде практически не

применялось в обеих группах пациентов, длительность применения наркотических анальгетиков составила $0,41 \pm 0,08$ дней (от 0 до 1 дня) в группе мультипортовых вмешательств и $0,16 \pm 0,07$ дней (от 0 до 1 дня) в группе с применением однопортовых технологии. Больные после данных операций не нуждались в динамическом наблюдении на отделении реанимации и интенсивной терапии, туда был переведен только один больной из группы мультипортовых вмешательств по причине ухудшения показателей сердечно-сосудистой системы, на следующий сутки больного перевели на отделение.

Анализ суммарной длины послеоперационной раны у больных, перенесших лапароскопическое иссечение кисты почек, показал, что при операциях МИК показатель был в 2 раза больше, чем при выполнении ОИК. Так, при выполнении мультипортового иссечения кист почек сумма разрезов была $10,8 \pm 0,23$ см (от 8 до 13 см), когда при однопортовом она составляла всего $5,29 \pm 0,03$ см (от 3 до 8 см) ($p < 0,001$).

При выписке больные также заполняли анкеты Body image questionnaire (BIQ), рекомендованные американской клиникой Cleveland (The Cleveland clinic), для оценки косметического эффекта после операции [120]. По результатам обработки анкет мы получили данные, подтверждающие положительные отзывы пациентов о внешнем виде послеоперационной раны после выполнения однопортовых вмешательств. Оценка косметичности по результатам опросника составила $7,7 \pm 0,15$ баллов в подгруппе мультипортовых вмешательств и $11,3 \pm 0,24$ баллов – однопортовых вмешательств. Интенсивность послеоперационной боли, как и в случае с нефрэктомиями, мы оценивали двумя анкетами: PainDetect и визуально-аналоговой шкалой. Опросники раздавались на первые, третьи и пятые сутки. Результатами являлось явное преимущество со стороны однопортовых вмешательств. При исследовании нейропатического компонента боли анкетой PainDetect мы получили значение $1,47 \pm 0,3$ баллов (0–7) в мультипортовой подгруппе и $1,45 \pm 0,29$ (0–4) – в однопортовой. При анализе визуальной аналоговой шкалы уровень болевого синдрома составил $2,4 \pm 0,15$ баллов при мультипортовом доступе и $1,5 \pm 0,23$ – при однопортовых вмешательствах.

Качество жизни у больных, перенесших лапароскопическое иссечение кист почек (мультипортовое и однопортовое), оценивалось по шкале QoL SF-36. Анализировались показатели как физического здоровья (РН), так и внутреннего психического состояния пациента (МН). При этом не выявлено различий между подгруппами МИК и ОИК, как на момент выписки, так и через 1 месяц. На момент выписки больного с отделения показатель РН при мультипортовых вмешательствах составил $37,15 \pm 13,95$ (23,2–51,1) баллов, а при однопортовых – $37,75 \pm 18,55$ (19,2–56,3) баллов ($p=0,74$). Показатель МН на момент выписки составил $44,55 \pm 11,45$ (33,1–56,0) баллов при операциях МИК, по сравнению с $48,2 \pm 16,1$ (32,1–64,3) баллами – при ОИК ($p=0,55$). Через месяц после оперативного вмешательства РН при мультипортовом доступе составил $47,5 \pm 4,8$ (42,7–52,3) баллов, по сравнению с $41,3 \pm 9,9$ (31,4–51,2) баллами при однопортовых вмешательствах ($p=0,16$). МН через 1 месяц в подгруппе МИК был $43,75 \pm 0,45$ (43,3–44,2) баллов, по сравнению с $39 \pm 3,4$ (35,6–42,4) баллами в подгруппе ОИК ($p=0,073$). Анализ результатов продемонстрировал отсутствие статистически значимых различий между подгруппами с разным видом доступа по уровню физического и психического состояния, как на момент выписки, так и через 1 месяц после.

ВЫВОДЫ

1. Воздействие увлажненного и подогретого углекислого газа при контакте с париетальной брюшиной продолжительностью 30 минут приводит к повреждению только поверхностного (мезотелиального) слоя. Эти поражения минимальны и обратимы. По мере увеличения экспозиции до 1 часа отмечается значимое повреждающее действие, затрагивающее коллагеновый слой брюшины.

2. Анализ результатов при выполнении мультипортовых лапароскопических операций и хирургических вмешательств из однопортового доступа не выявил достоверных различий между:

а) длительностью операций – $183,06 \pm 10,19$ (от 90 до 280) минут и $209,35 \pm 11,81$ (от 75 до 350) минут при лапароскопической нефрэктомии и $87,94 \pm 6,62$ (от 45 до 220) минут и $80,79 \pm 6,07$ (от 40 до 150) минут при иссечении кист почек);

б) объемом кровопотери – $151,67 \pm 34,33$ (от 20 до 1200) мл и $98,71 \pm 17,52$ (от 50 до 550) мл при нефрэктомии и $72,94 \pm 5,33$ (от 0 до 100) мл и $52,91 \pm 4,05$ (от 0 до 100) мл при иссечении кист почек;

в) частотой других осложнений (8,3% и 3,2% при нефрэктомии и 5,8% и 0,0% при иссечении кист почек);

г) длительностью послеоперационного койко-дня – $11,22 \pm 0,45$ (от 7 до 17) дней и $10,90 \pm 0,61$ (от 7 до 21) дня при лапароскопической нефрэктомии и $4,5 \pm 0,1$ (от 3 до 7) дней и $4,1 \pm 0,2$ (от 3 до 5) дней при иссечении кист почек).

3. При однопортовых лапароскопических операциях уровень болевых ощущений в послеоперационном периоде меньше, чем при мультипортовых вмешательствах – $4,7 \pm 0,30$ (1–7) баллов против $3,9 \pm 0,15$ (0–5) баллов при лапароскопической нефрэктомии и $2,4 \pm 0,15$ баллов против $1,5 \pm 0,23$ при лапароскопическом иссечении кист почек ($p < 0,05$).

4. Косметический эффект при выполнении однопортовых лапароскопических вмешательств значительно лучше по сравнению с мультипортовой группой. Сумма раневой поверхности при мультипортовых нефрэктомиях составила $11,58 \pm 0,22$ см (от 9 до 14 см), против $5,06 \pm 0,20$ см (от 4 до 8 см) при однопортовых; суммарная длина послеоперационной раны при мультипортовом иссечении кист почек $10,8 \pm 0,23$ см (от 8 до 13 см), когда при однопортовых оперативных вмешательствах длина составляла $5,29 \pm 0,03$ см (от 3 до 8 см).

5. При кистах почек операциями выбора являются лапароскопические хирургические вмешательства из однопортового доступа. При нефрэктомии следует учитывать размеры и локализацию образований и наличие спаечного процесса в брюшной полости.

6. При наличии спаечного процесса в брюшной полости предпочтение следует отдавать мультипортовому хирургическому вмешательству в связи с более комфортным и безопасным манипулированием инструментами, а также допустимой оптической видимостью.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В практической деятельности при выполнении лапароскопических операций следует отдавать предпочтение инсуффляторам с увлажненным и подогретым углекислым газом.

2. Операции из однопортового лапароскопического доступа имеют достоверное преимущество перед лапароскопическими операциями из мультипортового доступа по длине разреза передней брюшной стенки.

3. Косметический эффект при выполнении однопортовых лапароскопических операций значительно превосходит мультипортовые доступы, что имеет большое практическое значение.

4. При кистах почек оптимальной операцией являются лапароскопические хирургические вмешательства однопортового доступа. При нефрэктомии следует учитывать размеры и локализацию образований и наличие спаечного процесса в брюшной полости. Это является важным в практической деятельности при выборе характера лапароскопических операций.

5. Уровень болевых ощущений в послеоперационном периоде меньше при операциях, выполненных из однопортового лапароскопического доступа, что дает основание рекомендовать этот метод в практической деятельности врача.

6. В практическом здравоохранении при эндовидеохирургических вмешательствах на верхних мочевыводящих путях при наличии спаечного процесса в брюшной полости предпочтение следует отдавать мультипортовому хирургическому вмешательству, в связи с более комфортным и безопасным манипулированием инструментом и допустимой оптической видимостью.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВАШ – визуальная аналоговая шкала

ИМТ – индекс массы тела

ЕЛД – единый лапароскопический доступ

МИК – мультипортовое лапароскопическое иссечение простых кист почек

МЛД – мультипортовый лапароскопический доступ

ОИК – однопортовое лапароскопическое иссечение простых кист почек

ОЛД – однопортовый лапароскопический доступ

СКФ – скорость клубочковой фильтрации

ТЕМ (transanal endoscopic microsurgery) – трансанальная эндоскопическая микрохирургия

ASA (American Society of Anaesthesiologists) – шкала оценки степени операционно-анестезиологического риска

BIQ (Body Image Questionnaire) – опросник по оценке косметического эффекта и степени удовлетворенности собственным телом в послеоперационном периоде

Cosmetic Questionnaire – опросник для выявления удовлетворенности послеоперационным рубцом

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

QoL SF-36 (The Short Form-36) – неспецифический опросник для оценки качества жизни пациента

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксель, Е. М. Заболеваемость злокачественными новообразованиями мочевых и мужских половых органов в России в 2003 г. / Е. М. Аксель // Онкоурология. – 2005. – № 1. – С. 6–9.
2. Аляев, Ю. Г. Объем лимфаденэктомии при органосохраняющей операции у больных раком почки / Ю. Г. Аляев, М. Р. Сапин, В. Я. Бочаров [и др.] // Урология. – 2003. – № 2. – С. 3—7.
3. Аляев, Ю. Г. Резекция почки при раке / Ю. Г. Аляев, А. А. Крапивин. – М. : Медицина, 2001. – 224 с.
4. Аляев, Ю. Г. Современные технологии в диагностике и лечении мочекаменной болезни / Ю. Г. Аляев, В. А. Григорян, В. И. Руденко, Н. А. Григорьев. – М. : Литтерра, 2007. – 144 с.
5. Антонов, А. В. Возможности и место эндовидеохирургических операций на почках и верхних отделах мочеточников : дис. ...д-ра мед. наук : 14.00.27 / Антонов Алексей Витальевич. – СПб., 2007. – 197 с.
6. Антонов, А. В. Люмбоскопическая нефрэктомия / А. В. Антонов, А. П. Пришвин // Научно-практическая ежегодная конференция : сборник работ Ассоциации хирургов Санкт-Петербурга, 25—28 июня 2001 г, Пушкинские Горы. – СПб., 2001 – С. 20—22.
7. Аполихин, О. И. Анализ уронефрологической заболеваемости в Российской Федерации по данным официальной статистики / О. И. Аполихин, А. В. Сивков, Д. А. Бешлиев [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. – 2010. – № 1. – С. 4—11.
8. Аполихин, О. И. Состояние урологической заболеваемости в Российской Федерации по данным официальной статистики / О. И. Аполихин, Е. П. Какорина, А. В. Сивков [и др.] // Урология. – 2008. – № 3. – С. 3—9.

9. Аполихин, О. И. Состояние урологической заболеваемости в Российской Федерации по данным официальной статистики / О. И. Аполихин, Е. П. Какорина, А. В. Сивков [и др.] // Урология. – 2015. – № 3. – С. 3—9.
10. Афендулов, С. А. Организация и проблемы лапароскопической хирургии / С. А. Афендулов, Н. И. Малюков, А. В. Ботов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 1997. – Т. 3, № 1.– 43 с.
11. Байбиков, Р. С. Единый эндовидеохирургический доступ в диагностике и лечении кистозных заболеваний почек у детей : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.19 / Байбиков Рашит Салихович. – М., 2015. – 120 с.
12. Баранов, А. В. Лапароскопическая трансперитонеальная и ретроперитонеальная резекция почки / А. В. Баранов, Р. Г. Биктимиров, Д. И. Пархонин // Урология. – 2013. – № 4. – С. 64—68.
13. Бебуришвили, А. Г. Лапароскопические операции в условиях спаечного процесса брюшной полости / А. Г. Бебуришвили, А.А. Воробьев, А.В. Лозовой // Осложнения лапароскопической хирургии. – М., 1996. – С. 28—30.
14. Борисов, А. Е. Эндовидеохирургия органов забрюшинного пространства / А. Е. Борисов, В.П. Земляной, В.А. Кашенко [и др.]. – СПб. : ЭФА, 2000. – 204 с.
15. Вайнберг, А. З. Неотложная урология / А. З. Вайнберг. – М. : Медицина, 2000. – 186 с.
16. Ветшев, П. С. Лапароскопические урологические операции, современные критерии их оценки / П. С. Ветшев, С. Н. Нестеров, Б. В. Ханалиев // Эндоскопическая хирургия. – М., 2008. – Т. 14, №2. – С. 51—55.
17. Воробьев, Г. И. Лапароскопические операции с ручной ассистенцией в колопроктологии / Г. И. Воробьев, Ю. А. Шельгин, С. А. Фролов, Д. Г. Шахматов // Эндоскопическая хирургия. – 2009. – №. 5. – С. 51—56.
18. Галлямов, Э. А. Проблема совершенствования и внедрения высоких технологий эндохирургических вмешательств в клиническую практику : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.27 / Галлямов Эдуард Абдулхаевич. – М., 2008. – 49 с.

19. Гапанович, В. М. Вопросы о компенсаторных возможностях почек после частичной нефрэктомии / В. М. Гапанович // Тезисы докл. XI науч. конф. по водно-солевому обмену и функции почек. – Новосибирск, 1966. – С. 136—137.

20. Готье, С.В. Инсталляция технологии лапароскопической мануально-ассистированной донорской нефрэктомии в России [Электронный ресурс] / С.В. Готье, Я.Г. Мойсюк, О.Э. Луцевич [и др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия : электронный научно-практический журнал. – 2012. – Режим доступа: <http://jecrs.ru/view/217/>.

21. Давыдов, М. И. Хирургическое лечение местнораспространенного и метастатического рака почки / М. И. Давыдов, В. Б. Матвеев. – М., 2002. – С. 35—36.

22. Емельянов, С. И. Лапароскопическая хирургия: прошлое и настоящее / С. И. Емельянов, Н. Л. Матвеев, В. В. Феденко // Эндоскопическая хирургия. – 1995. – № 1. – С. 5—8.

23. Емельянов, С. И. Технология «единого лапароскопического доступа»: новый этап развития эндохирургии или «навязанная необходимость»? (критический обзор) / С. И. Емельянов, Н. Л. Матвеев, Г. М. Рутенберг [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2011. – № 6. – С. 46—46.

24. Забродина, Н. Б. Современные методы диагностики и лечения объемных образований почек : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.40 / Забродина Наталья Борисовна. – М., 2007. – 48 с.

25. Замятин, В. А. Обоснование использования единого лапароскопического доступа при остром холецистите : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.17 / Замятин Вадим Анатольевич. – Томск, 2015. – 21 с.

26. Запольский, А. Г. Сравнительная оценка одно- и мультипортовых лапароскопических правосторонних гемиколэктомий / А. Г. Запольский, С. И. Ачкасов // Эндоскопическая хирургия. – 2015. – № 1. – С. 61—65.

27. Злокачественные новообразования в России в 2012 г. (заболеваемость и смертность) / под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, Г. В. Петровой. – М. : МНИОИ им. П.А. Герцена, 2013. – 250 с.

28. Кадыров, З. А. Лапароскопическая урологическая хирургия / З. А. Кадыров // Урология и нефрология. – 1997. – № 1. – С. 40—44.
29. Качмазов, А. А. Методы гемостаза и применение препаратов из окисленной восстановленной целлюлозы при резекции почки / А. А. Качмазов, А. А. Жернов // Экспериментальная и клиническая урология. – 2010. – № 4. – С. 68—71.
30. Квон, Д.А. Сравнительная оценка результатов радикальной нефрэктомии, выполненной «открытым» и лапароскопическими доступами : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.40 / Квон Дмитрий Афанасьевич. – М., 2009. – 135 с.
31. Комяков, Б. К. Урология : учебник / Б. К. Комяков. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 464 с.
32. Комяков, Б. К. Хирургическое лечение почечно-клеточного рака, осложненного опухолевой венозной инвазией / Б. К. Комяков, В. В. Шломин [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2014. – №4(11). – С. 130–136.
33. Комяков, Б. К. Эндоскопические методы исследования верхних мочевыводящих путей : метод. рекомендации / Б. К. Комяков. – СПб., 2003. – С. 12—25.
34. Комаров, И. Г. Роль лапароскопической нефрэктомии в лечении опухолей почки / И. Г. Комаров, В. Б. Матвеев, Т. М. Кочоян [и др.] // Материалы VIII Российского онкологического конгресса, 23—25 ноября 2004 г., Москва. – М., 2004. – С. 256–258.
35. Лопаткин, Н. А. Урология : национальное руководство / под ред. Н. А. Лопаткина. – М., 2011. – 1024 с.
36. Манагадзе, Л. Г. Оперативная урология : рекомендации для врачей / Л. Г. Манагадзе, Н. А. Лопаткин, О. Б. Лоран [и др.]. – М., 2003. – С. 12—7.
37. Матвеев, Б. П. Клиническая онкоурология / Б. П. Матвеев. – М. : Вердана, 2003. – 717 с.
38. Матвеев, Б. П. Лапароскопическая хирургия в онкологии / Б. П. Матвеев, Б. Я. Алексеев. М. – 2007. – 214 с.

39. Матвеев, Б. П. Лечение опухолей верхних мочевых путей (ретроспективный анализ) / Б. П. Матвеев, К. М. Фигурин // Урология и нефрология. – 1988. – № 6. – С. 41—44.
40. Матвеев, В. Б. Органосохраняющее лечение рака почки / В. Б. Матвеев, Д. В. Перлин, К. М. Фигурин [и др.] // Практическая онкология. – 2005. – Т. 6, № 3. – С. 162—167.
41. Мосоян, М. С. Сравнительная характеристика результатов открытой, лапароскопической и робот-ассистированной нефрэктомии при раке почки / М. С. Мосоян // Экспериментальная и клиническая урология. – 2014. – № 4. – С. 16–21.
42. Новиков, И. Ф. Эндоскопические методы лечения урологических больных / И. Ф. Новиков, В. П. Александров, В. В. Артемов. – СПб., 2002. – 232 с.
43. Нормативы затрат кормов для лабораторных животных // Приказ Минздрава СССР №1179 от 10 октября 1983г. в соответствии с правилами, утвержденными МЗ СССР 06.07.73 г.
44. Об утверждении Правил лабораторной практики : Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 августа 2010 г. № 708н.
45. Панченков, Д. Н. Первый опыт мануально-ассистированной лапароскопической резекции сигмовидной кишки с применением устройства / Д. Н. Панченков, А. Ю. Панкратов, Я. М. Долгина [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2007. – № 3. – С. 8—20.
46. Переверзев, А. С. Хирургия почки и верхних мочевых путей / А. С. Переверзев. – Харьков, 1997. – 392 с.
47. Перлин, Д. В. Лапароскопическая резекция почки с применением локальной ишемии / Д. В. Перлин, И. В. Александров, В. П. Зипунников [и др.] // Урология. – 2013. – № 4. – С. 69—73.
48. Покровский, В. М. Физиология человека: учебник в 2 т. / В. М. Покровский, Г. Ф. Коротько, Ю. В. Наточин. – М. : Медицина, 2001. – 368 с.

49. Попов, С. В. Эндоскопическое и эндовидеохирургическое лечение заболеваний верхних мочевыводящих путей и почек : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.40 / Попов Сергей Валерьевич. – СПб., 2014. – 364 с.
50. Пучков, К. В. Лапароскопическая хирургия рака почки / К. В. Пучков, А. А. Крапивин, В. Б. Филимонов. – М. : МЕДПРАКТИКА-М, 2008. –164 с.
51. Пучков, К. В. Способ предоперационного расчета мест оптимальной установки манипуляционных троакаров при лапароскопических операциях на органах брюшинного пространства / К. В. Пучков, В. Б. Филимонов, Р. В. Васин, Д. С. Родиченко // Эндоскопическая хирургия. – 2007. – № 5. – С. 17—24.
52. Расулов, А. О. Лапароскопическая интерсфинктерная брюшно-анальная резекция прямой кишки по поводу нижеампулярного рака с трансанальным удалением препарата, формированием толстокишечного J-образного резервуара и колоанального анастомоза / А. О. Расулов, З. З. Мамедли, В. М. Кулушев [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – № 1. – С. 42—47.
53. Сажин, В. П. Динамика внутрибольничной инфекции хирургического отделения при внедрении лапароскопических операций / В. П. Сажин, В. Ф. Горбич, О. К. Алексеева [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2000. – № 5. – С. 20—23.
54. Теодорович, О. В. Сравнительная оценка результатов радикальных нефрэктомий, выполненных открытым, лапароскопическим и лапароскопически ассистированным доступами. / О. В. Теодорович, Н. Б. Забродина, Э. А. Галлямов, [и др.] // Онкоурология. – 2007. – № 2. – С. 12—18.
55. Троицкий, О. А. Лапароскопическая нефрэктомия / О. А. Троицкий, В. А. Романов // Урология и нефрология. – 1996. – № 2. – С. 8—11.
56. Чиссов, В. И. Онкоурология : национальное руководство / под ред. В. И. Чиссова, Б. Я. Алексеева, И. Г. Русакова. – М., 2012. – 688 с.
57. Чиссов, В. И. Состояние онкологической помощи населению России в 2008 году / В. И. Чиссов, В. В. Старинский, Г. В. Петрова – М. : ФГУ «МНИОИ им. П. А. Герцена Росмедтехнологий», 2009. – 192 с.

58. Фаев, А. А. Аппендэктомия через единый лапароскопический доступ: дис. ... канд. мед. наук : 14.01.17 / Фаев Алексей Алексеевич. – Кемерово, 2012. – 133 с.
59. Федоров, А. В. Оперативная лапароскопическая хирургия : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.27 / А. В. Федоров. – М., 1997. – 354 с.
60. Шаповольянц, С. Г. Лапароскопические вмешательства при острой спаечной тонкокишечной непроходимости / С. Г. Шаповольянц, С. Е. Ларичев, М. Е. Тимофеев // Эндоскопическая хирургия. – 2013. – № 4. – С. 3—8.
61. Шейман Д. А. Патопфизиология почки : пер. с англ. / Д. А. Шейман ; пер. с англ. Л. З. Певзнера ; под ред. Ю. В. Наточина. – М. : Бином; СПб. : Невский Диалект, 2001. – 206 с.
62. Шелыгин, Ю. А. Непосредственные результаты правосторонних гемиколэктомий, выполненных различными лапароскопическими методами по поводу рака правой половины ободочной кишки / Ю. А. Шелыгин, С. И. Ачкасов, О. И. Сушков, А. Г. Запольский // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – № 5. – С. 3—7.
63. Щербук, Ю. А. Эндовидеохирургия в онкологии / Ю. А. Щербук, Г. М. Манихас, М. Д. Ханевич. – СПб. : Аграф, 2008. – 152 с.
64. Шкарупа, Д. Д. Органосохраняющая хирургия новообразований почки: техника и функциональные результаты (экспериментально-клиническое исследование) : дис. ...канд. мед. наук : 14.00.40 / Шкарупа Дмитрий Дмитриевич. – СПб., 2009. – 111 с.
65. Шумкина, Л. В. Хирургия единого лапароскопического доступа: современные тенденции в лечении холецистита / Л. В. Шумкина, проф. Ю. Г. Старков // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – № 1. – С. 58—59.
66. Юрин, А. Г. Опухоли почек (рабочие стандарты патологоанатомического исследования) / А. Г. Юрин, Г. Б. Ковальский // Библиотека врача-патологоанатома : научно-практический журнал. – Вып. 75 / под ред. проф. Г. Б. Ковалевского. – СПб. : ГПАБ, 2006. — 82 с.

67. Яновой, В. В. Первый опыт лапароскопически ассистированной «низкой» резекции прямой кишки с формированием неоректум илеоасцендоцекальным комплексом / В. В. Яновой, С. В. Аникин, А. А. Симоненко // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – № 4. – С. 35—38.
68. Abbou, C. C. Retroperitoneal laparoscopic versus open radical nephrectomy / C. C. Abbou, A. Cicco, D. Gasman, [et al.] // J. Urol. – 1999. – Vol. 161. – P. 1776–1780.
69. Adair, J. Single-incision laparoscopic right colectomy: experience with 17 consecutive cases and comparison with multiport laparoscopic right colectomy / J. Adair, M. A. Gromski, R. B. Lim, D. Nagle // Dis. Colon Rectum. – 2010. – Vol. 53, № 11. – P. 1549—1554.
70. Allemann, P. Robotics may overcome technical limitations of single-trocar surgery: an experimental prospective study of Nissen fundoplication / P. Allemann, J. Leroy, M. Asakuma, F. Al Abeidi, B. Dallemagne, J. MaRescaux // Arch. Surg. – 2010. – Vol. 145, № 3. – P. 267—271.
71. Antonelli, J. A. Laparoendoscopic single-site nephrectomy compared with conventional laparoscopic nephrectomy: a 5-year, single-surgeon experience / J. A. Antonelli, A. Bagrodia, C. Odom, [et al.] // Eur. Urol. – 2013. – № 64(3). – P. 412—418.
72. Argyropoulos, A. N. Upper urinary tract transitional cell carcinoma: current treatment overview of minimally invasive approaches / A. N. Argyropoulos, D. A. Tolley // BJU Int. – 2007. – № 99. – P. 982—987.
73. Aron, M. Laparoscopic partial nephrectomy: Newer trends / M. Aron, B. Turna // Indian J. Urol. – 2009. – № 25 (4). – P. 516—522.
74. Bachmann, A. Tumor nephrectomy with vena cava thrombus // A. Bachmann, M. Seitz, A. Gaser, [et al.] // BJU Int. – 2005. – № 95. – P. 1373—1384.
75. Baek, J.H. Oncologic outcomes of robotic-assisted total mesorectal excision for the treatment of rectal cancer / J.H. Baek, S. McKenzie, J. Garcia-Aguilar, A. Pigazzi // Ann. Surg. – 2010. – Vol. 251, № 5. – P. 882—886.

76. Baik, S. H. Robotic versus laparoscopic low anterior resection of rectal cancer: short-term outcome of a prospective comparative study / S. H. Baik, H. Y. Kwon, J. S. Kim // *Ann. Surg. Oncol.* – 2009. – Vol. 16, № 6. – P. 1480—1487.
77. Banchieri, F. R. Partial nephrectomy. Personal cases / F. R. Banchieri, G. Montalcini // *Minerva Urol.* – 1977. – № 29 (5). – P. 209—20.
78. Bartel, M. Retroperitoneoscopy. An endoscopic method for inspection and bioptic examination of the retroperitoneal space / M. Bartel // *Zentralbl. Chir.* – 1969. – № 94 (12). – P. 377—383.
79. Bartels, S. A. Quality of life after laparoscopic and open colorectal surgery: a systematic review / S. A. Bartels, M. S. Vlug, D. T. Ubbink, W. A. Bemelman // *World J. Gastroenterol.* – 2010. – Vol. 16, № 40. – P. 5035—5041.
80. Battaglia, M. Prospective randomized trial comparing high lumbotomic with laparotomic access in renal cell carcinoma surgery / M. Battaglia, P. Ditonno, P. Martino [et al.] // *Scand. J. Urol. Nephrol.* – 2004. – № 38 (4). – P. 306—314.
81. Beldegrun, A. Efficacy of nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma: analysis based on the new 1997 tumor-node-metastasis staging system / A. Beldegrun, K. H. Tsui, J. B. de Kernion [et al.] // *J. Clin. Oncol.* – 1999. – № 17 (9) – P. 2868—2875.
82. Berger, A. Laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma: oncological outcomes at 10 years or more / A. Berger, R. Brandina, M. Atalla [et al.] // *J. Urol.* – 2009. – № 182 (5). – P. 2172—2176.
83. Bergstrom, A. Obesity and renal cell cancer – a quantitative review / A. Bergstrom, C. C. Hsieh, P. Lindblad [et al.] // *Br. J. Cancer.* – 2001. – № 85 (7). – P. 984—990.
84. Bianchi, P. P. Robotic versus laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: a comparative analysis of oncological safety and short-term outcomes / P. P. Bianchi, C. Ceriani, A. Locatelli // *Surg. Endosc. Other Interv. Tech.* – 2010. – Vol. 24, № 11. – P. 2888—2894.
85. Branco, A.W. Hybrid transvaginal nephrectomy / A.W. Branco, A.J. Filho, W. Kondo, [et al.] // *Eur. Urol.* – 2008. – № 53(6). – P. 1290—1294.

86. Breda, A. Evolving principles of surgical management and prognostic factors for outcome in renal cell carcinoma / A. Breda, J. S. Lam, A. S. Beldegrun, [et al.]. // *J. Clin. Oncol.* – 2006. – № 10. – № 24(35). – P. 5565—5575.

87. Breda, A. Complications of laparoscopic surgery for renal masses: prevention, management, and comparison with the open experience / A. Breda, A. Finelli, G. Janetschek, F. Porpiglia // *Eur. Urol.* – 2009. – № 55 (4). – P. 836—835.

88. Breda, A. Use of Haemostatic Agents and Glues during Laparoscopic Partial Nephrectomy: A Multi-Institutional Survey from the United States and Europe of 1347 Cases / A. Breda, S. V. Stepanian, J. S. Lam // *Eur. Urol.* – 2007. – № 52 (3). – P. 798—803.

89. Bretan, P. N. Chronic renal failure: a significant risk factor in the development of acquired renal cysts and renal cell carcinoma. Case reports and review of the literature / P. N. Jr. Bretan, M. P. Busch, H. Hricak [et al.] // *Cancer.* – 1986. – № 57 (9). – P. 1871—1879.

90. Bretheau, D. A French national epidemiologic survey on renal cell carcinoma. Oncology Committee of the Association Française d'Urologie / D. Bretheau, A. Koutani, E. Lechevallier [et al.] // *Cancer.* – 1998. – № 82 (3). – P. 538—544.

91. Burgess, N. A. Randomized trial of laparoscopic v open nephrectomy / N. A. Burgess, B. C. Koo, R. C. Calvert [et al.] // *J. Endourol.* – 2007. – № 21 (6). – P. 610—613.

92. Cadeddu, J. A. Editorial comment / J. A. Cadeddu // *Urology.* – 2009. – № 74(4). – P. 812.

93. Cadeddu, J. A. Laparoscopic nephrectomy for renal cell cancer: evaluation of efficacy and safety: a multicenter experience / J. A. Cadeddu, Y. Ono, R. V. Clayman [et al.] // *Urology.* – 1998. – № 52 (5). – P. 773—777.

94. Candace, F. G. Laparoendoscopic single-site and transvaginal nephrectomy / F. G. Candace, M. T. Gettman // *Minerva Urol. Nefrol.* – 2011. – № 63 (2). – P. 169—174.

95. Cantore, F. Single access cholecystectomy using standard laparoscopic instruments / F. Cantore, E.M. Colombo, M.D. Giuseppe, [et al.] // *Updates surg.* – 2011. – Vol. 63(1). – P. 31—34.
96. Catarci, M. Major and minor injuries during the creation of pneumoperitoneum. A multicenter study on 12,919 cases / M. Catarci, M. Carlini, P. Gentileschi [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2001. – № 15 (6). – P. 566—569.
97. Chan, D. Y. Laparoscopic radical nephrectomy: cancer control for renal cell carcinoma / D. Y. Chan, J. A. Cadeddu, T. W. Jarrett [et al.] // *J. Urol.* – 2001. – № 166 (6). – P. 2095—2099.
98. Cheung, T. P. Hybrid NOTES colectomy for right-sided colonic tumors/ T. P. Cheung, H.Y. Cheung, L. W. Ng, C. C. Chung, M.K. Li // *Asian J. Endosc. Surg.* – 2012. – № 5(1). – P. 46—49.
99. Cho, H. J. Laparoendoscopic Single-Site Plus One-Port Donor Nephrectomy: Analysis of 169 Cases / H. J. Cho, S. W. Choi, K. S. Kim, [et al.] // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* – 2015. – № 25(8). – P. 636—641.
100. Cho, Y. B. Natural orifice transluminal endoscopic surgery applied to sigmoidectomy in survival animal models: using paired magnetic intra-luminal device / Y. B. Cho, J. H. Park, H. K. Chun // *Surg. Endosc.* – 2010. – Vol. 25, № 4. – P. 1319—1324.
101. Chow, W. H. *Epidemiology of Renal Cell Carcinoma : Genitourinary Oncology.* – 2nd ed. / W. H. Chow, S. S. Devesa, J. F. Fraumeni, [et al.]. – USA : Lippincott Williams and Wilkins, 1999. – P. 101—110.
102. Chow, W. H. Risk of renal cell cancer in relation to diuretics, antihypertensive drugs, and hypertension / W. H. Chow, J. K. McLaughlin, J. S. Mandel [et al.] // *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* – 1995. – № 4 (4). – P. 327—331.
103. Chung, S. D. Long-term follow-up of hand-assisted laparoscopic radical nephrectomy for organ-confined renal cell carcinoma / S. D. Chung, K. H. Huang, M. K. Lai [et al.] // *Urology.* – 2007. – № 69. – P. 652—655.

104. Clayman, R. V. Laparoscopic nephrectomy: initial case report / R. V. Clayman, L. R. Kavoussi, N. J. Soper, [et al.] // *J. Urol.* – 1991. – № 146. – P. 278—282.

105. Colombo, J. R. Jr. Seven years after laparoscopic radical nephrectomy: oncologic and renal functional outcomes / J. R. Jr. Colombo, G. P. Haber, J. E. Jelovsek [et al.] // *Urology.* – 2008. – № 71 (6). – P. 1149—1154.

106. Coptcoat, M. J. Laparoscopy in urology (In two parts) / M. J. Coptcoat, A. D. Joyce. – London : Blackwell Scientific Publication, 1993. – P. 12–25.

107. Corona, R. Postoperative inflammation in the abdominal cavity increases adhesion formation in a laparoscopic mouse model / R. Corona, J. Verguts, R. Schonman, [et al.] // *Fertil Steril.* – 2011. – №9 5(4). – P. 1224—1228.

108. Crepel, M. Comparison of open and laparoscopic partial nephrectomy: a French multicentre experience / M. Crepel, J. C. Bernhard, L. Bellec [et al.] // *Prog. Urol.* – 2007. – № 17 (1). – P. 45—49.

109. Daneshmand, S. Primary renal carcinoid tumor / S. Daneshmand, S. Chandrasoma, S. Wilson // *Scientific. World Journal.* – 2004. – № 3 (4). – P. 378—380.

110. Davey, A. K. The Effects of Insufflation Conditions on Rat Mesothelium / A. K. Davey, J. R. Hayward, J. K. Marshall [et al.] // *Int. J. Inflamm.* – 2013. – Vol. 2013. – Article ID 816283, 8 p.

111. De Cannière, L. Adrenal and renal surgery by the laparoscopic and/or retroperitoneoscopic approach / L. De Cannière, L. A. Michel // *Ann. Acad. Med. Singapore.* – 1997. – № 26 (3). – P. 336—343.

112. De Cannière, L. Direct carbon dioxide insufflation of the retroperitoneum under laparoscopic control for renal and adrenal surgery / L. De Cannière, L. A. Michel, F. Lorge [et al.] // *Eur. J. Surg.* – 1997. – № 163 (5). – P. 339—344.

113. Derweesh, I. H. Laparo-endoscopic single-site surgery for radical and cytoreductive nephrectomy, renal vein thrombectomy, and partial nephrectomy: a prospective pilot evaluation / I. H. Derweesh, J. L. Silberstein, W. Bazzi [et al.] // *Diagn. Ther. Endosc.* – 2010. – № 107482.

114. Desai, M. M. Laparoscopic partial nephrectomy with suture repair of the pelvicaliceal system / M. M. Desai, I. S. Gill, J. H. Kaouk [et al.] // *Urology*. – 2003. – № 61 (1). – P. 99—104.
115. Desai, M. M. Laparoendoscopic single-site surgery: initial hundred patients / M. M. Desai, A. K. Berger, R. Brandina [et al.] // *Urology*. – 2009. – № 74 (4). – P. 805—812.
116. Desai, M. M. Laparoscopic radical nephrectomy for cancer with level 1 renal vein involvement / M. M. Desai, I. S. Gill, A. P. Ramani [et al.] // *J. Urol.* – 2003. – № 169. – P. 487—491.
117. Desai, M. M. Scarless single port transumbilical nephrectomy and pyeloplasty: first clinical report / M. M. Desai, P. P. Rao, M. Aron [et al.] // *BJU Int.* – 2008. – № 101 (1). – P. 83—88.
118. Ditonno, P. Prospective randomized trial comparing lumbotomic versus laparotomic access in the surgery of renal cell carcinoma / P. Ditonno, G. A. Saracino, M. Macchia [et al.] // *Brit. J. Urol.* – 1997. – № 80. – P. 119—124.
119. Dowson, H.M. Reduced adhesion formation following laparoscopic versus open colorectal surgery / H. M. Dowson, J. J. Bong, D. P. Lovell, [et al.] // *Br. J. Surg.* — 2008. – Vol. 95(7). – P. 909—914.
120. Dunker, M. S. Cosmesis and body image after laparoscopic-assisted and open ileocolic resection for Crohn's disease / M. S. Dunker, A. M. Stiggelbout, van R. A. Hogezaand, [et al.] // *Surg. Endosc.* – 1998. – № 12. – P. 1334—1340.
121. Dunn, M. D. Laparoscopic versus open radical nephrectomy: a 9-year experience / M. D. Dunn, A. J. Portis, A. L. Shalhav [et al.] // *J. Urol.* – 2000. – № 164 (4). – P. 1153—1159.
122. Eden, C. G. A consumer's guide to laparoscopic equipment for urology / C. G. Eden, K. T. Ison, R. J. Popert [et al.] // *Br. J. Urol.* – 1993. – № 72 (1). – P. 1—5.
123. Eskicorapci, S. Y. Laparoscopic radical nephrectomy: the new gold standard surgical treatment for localized renal cell carcinoma / S. Y. Eskicorapci, D. Teber, M. Schulze [et al.] // *Sci. World J.* – 2007. – № 9 (7). – P. 825—836.

124. European Convention for the Protection of Vertebral Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes. CETS No. 123.

125. Fallon, B. Renal cancer associated with acquired cystic disease of the kidney and chronic renal failure / B. Fallon, R. D. Williams // *Semin. Urol.* – 1989. – № 4. – P. 228.

126. Farivar-Mohseni, H. Renal cell carcinoma and end stage renal disease / H. Farivar-Mohseni, A. E. Perlmutter, S. Wilson [et al.] // *J. Urol.* – 2006. – № 175 (6). – P. 2018—2020.

127. Fergany, A. F. Long-term results of nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: 10-year follow-up / A. F. Fergany, K. S. Hafez, A. C. Novick // *J. Urol.* – 2000. – № 163. – P. 442.

128. Filson, C. P. Surgeon characteristics and long-term trends in the adoption of laparoscopic radical nephrectomy / C. P. Filson, M. Banerjee, J. S. Jr Wolf [et al] // *J. Urol.* – 2011. – № 185 (6). – P. 2072—7.

129. Freynhagen, R. Pain DETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain / R. Freynhagen, R. Baron, U. Gockel, T.R. Tölle // *Curr. Med. Res. Opin.* – 2006. – Vol. 22(10). – P. 1911—1920.

130. Froghi, F. Single-incision laparoscopic surgery (SILS) in general surgery: a review of current practice / F. Froghi, M. H. Sodergren, A. Darzi, P. Paraskeva // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* – 2010. – Vol. 20, № 4. – P. 191—204.

131. Gabr, A. H. Approach and specimen handling do not influence oncological perioperative and long-term outcomes after laparoscopic radical nephrectomy / A. H. Gabr, Y. Gdor, S. A. Strobe [et al.] // *J. Urol.* – 2009. – № 182 (3). – P. 874—880.

132. Gabr, A. H. Patient and pathologic correlates with perioperative and long-term outcomes of laparoscopic radical nephrectomy / A. H. Gabr, Y. Gdor, S. A. Strobe [et al.] // *Urology.* – 2009. – № 74 (3). – P. 635—640.

133. Gaur, D. D. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: initial case report. D. D. Gaur, D. K. Agarwal, K. C. Purohit // *J. Urol.* – 1993. – № 149 (1). – P. 103—105.

134. Gaur, D. D. Retroperitoneal surgery of the kidney, ureter and adrenal gland / D. D. Gaur // *Endosc. Surg. Allied Techol.* – 1995. – № 3 (1). – P. 3—8.

135. Gettman, M. T. Transvaginal laparoscopic nephrectomy: development and feasibility in the porcine model / M. T. Gettman, Y. Lotan, C. A. Napper, J. A. Cadeddu // *Urology.* – 2002. – Vol. 59, № 3. – P. 446—450.

136. Gill, I. S. Access technique for retroperitoneoscopy / I. S. Gill, M. T. Grune, L. C. Munch // *J. Urol.* – 1996. – № 156 (3). – P. 1120—1124.

137. Gill, I. S. Comparative analysis of laparoscopic versus open partial nephrectomy for renal tumors in 200 patients / I. S. Gill, S. F. Matin, M. M. Desai [et al.] // *J. Urol.* – 2003. – № 170 (1). – P. 64—68.

138. Gill, I. S. Comparison of 1,800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors / I. S. Gill, L. R. Kavoussi, B. R. Lane [et al.] // *J. Urol.* – 2007. – № 178 (1). – P. 41—46.

139. Gill, I. S. 800 Laparoscopic partial nephrectomies: a single surgeon series / I. S. Gill, K. Kamoi, M. Aron [et al.] // *J. Urol.* – 2010. – № 183 (1). – P. 34—41.

140. Giuliani, L. *Atlas of Surgery for Renal Cancer.* – Ottavia de Ferrari Breggia, Genoa, 1989. – P. 99—110.

141. Glew, P. A. The effect of warm humidified CO₂ on the dissipation of residual gas following laparoscopy in piglets/ P. A. Glew, M. J. Campher, K. Pearson, [et al.] // *J. Am. Assoc. Gynecol. Laparosc.* – 2004. – №11. – P. 204—210.

142. Greene, F. L. The TNM system: our language for cancer care / F. L. Greene, L. H. Sobin // *J. Surg. Oncol.* – 2002. – № 80 (3). – P. 119—120.

143. Guzzo, T. J. Laparoscopic radical nephrectomy for patients with pathologic T3b renal-cell carcinoma: the Johns Hopkins experience / T. J. Guzzo, E. M. Schaeffer, B. K. McNeil [et al.] // *J. Endourol.* – 2009. – № 23 (1). – P. 63—67.

144. Haber, G. P. Laparoscopic partial nephrectomy: contemporary technique and outcomes / G. P. Haber, I. S. Gill // *Eur. Urol.* – 2006. № 49 (4). – P. 660—665.

145. Häcker, A. Minimally invasive treatments in renal cell carcinoma / A. Häcker, M. S. Michel, P. Alken // *Scand. J. Surg.* – 2004. – № 93 (2). – P. 137—144.

146. Hafez, K. S. Nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: impact of tumor size on patient survival, tumor recurrence and TNM staging // K. S. Hafez, A. F. Fergany, A. C. Novick // J. Urol. – 1999. – № 162 (6). – P. 1930—1933.

147. Hartman, D. S. Cystic renal cell carcinoma: CT findings simulating a benign hyperdense cyst / D. S. Hartman, E. 3rd Weatherby, W. B. Laskin [et al.] // AJR Am. J. Roentgenol. – 1992. – № 159 (6). – P. 1235—1237.

148. Hassan, I. Hand-assisted versus laparoscopic—assisted colorectal surgery: practice patterns and clinical outcomes in a minimally-invasive colorectal practice / I. Hassan, Y. N. You, R. R. Cima // Surg. Endosc. Other Interv. Tech. – 2008. – Vol. 22, № 3. – P. 739—743.

149. Hattori, R. Laparoscopic radical nephrectomy for large renal-cell carcinomas / R. Hattori, K. Osamu, Y. Yoshino [et al.] // J. Endourol. – 2009. – № 23 (9). – P. 1523—1526.

150. Hemal, A. K. Laparoscopic versus open radical nephrectomy for large renal tumors: a long-term prospective comparison / A. K. Hemal, A. Kumar, R. Kumar [et al.] // J. Urol. – 2007. – № 177 (3). – P. 862—866.

151. Hemal, A. K. Oncologic outcome of 132 cases of laparoscopic radical nephrectomy with intact specimen removal for T1-2N0M0 renal cell carcinoma // A. K. Hemal, A. Kumar, N. P. Gupta [et al.] // World J. Urol. – 2007. – № 25 (6). – P. 619—626.

152. Herr, H. W. A history of partial nephrectomy for renal tumors / H. W. Herr // J. Urol. – 2005. – № 173 (3). – P. 705—8.

153. Herr, H. W. Partial nephrectomy for unilateral renal carcinoma and a normal contralateral kidney: 10-year followup / H. W. Herr // J. Urol. – 1999. – № 161. – P. 33.

154. Huang, W. C. Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumors: a retrospective cohort study / W. C. Huang, A. C. Levey, A. M. Serio [et al.] // Lancet Oncol. – 2006. – № 7 (9). – P. 735—740.

155. Hughson, M. D. Atypical cysts, acquired renal cystic disease, and renal cell tumors in end stage dialysis kidneys / M. D. Hughson, G. R. Hennigar, J. F. McManus // *Lab. Invest.* – 1980. – № 42 (4). – P. 475—480.

156. Jacobs, S. C. Future of laparoscopy / S. C. Jacobs // *J. Urol.* – 2004. – Vol. 172. – P. 21—27.

157. Ji, Eun Choi. Comparison of Perioperative Outcomes Between Robotic and Laparoscopic Partial Nephrectomy : A Systematic Review and Meta-analysis / Ji Eun Choi, Ji Hye You, Dae Keun Kim, [et al.] // *Eur. Urol.* – 2015. – № 67(5). – P. 891—901.

158. Jiang, J. Health related quality of life after hand-assisted laparoscopic and open radical nephrectomy of renal cell carcinoma / J. Jiang, X. Zheng, J. Qin [et al.] // *Int. J. Nephrol.* – 2009. – № 41 (1). – P. 23—27.

159. Kallidonis, P. Comparative assessment of laparoscopic single-site surgery instruments to conventional in laboratory settings / P. Kallidonis, M. A. Oh [et al.] // *J. Endourol.* – 2010. – № 24(2). – P. 239—245.

160. Kaouk, J. H. Laparoendoscopic single-site surgery in urology: worldwide multi-institutional analysis of 1076 cases / J. H. Kaouk, R. Autorino, F. J. Kim // *Eur. Urol.* – 2011. – № 60 (5). – P. 998—1005.

161. Kaouk, J. H. Single-port laparoscopic surgery in urology: initial experience / J. H. Kaouk, G. P. Haber, R. K. Goel [et al.] // *Urology.* – 2008. – № 71 (1). – P. 3—6.

162. Karakiewicz, P. I. Collecting duct renal cell carcinoma: a matched analysis of 41 cases / P. I. Karakiewicz, Q. D. Trinh, N. Rioux-Leclercq [et al.] // *Eur. Urol.* – 2007. – № 52 (4). – P. 1140—1145.

163. Kerbl, K. Basic techniques of laparoscopic surgery / K. Kerbl, R.V. Clayman // *Urol. Clin. North Am.* – 1993. – № 2(20). – P. 361—368.

164. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury // *Kidney International Supplements.* – 2012. – Vol. 2. – P. 1—126.

165. Koninckx, P. R. Conditioning of the abdominal cavity reduces tumour implantation in a laparoscopic mouse model / P. R. Koninckx, M. M. Binda, R. Corona, [et al.] // *Sur. Today*. – 2014. – Vol. 44(7). – P. 1328—1335.

166. Kopp, R. P. Laparo-endoscopic single-site (LESS) radical nephrectomy with renal vein thrombectomy: initial report / R. P. Kopp, J. L. Silberstein, I. H. Derweesh // *BMC Urol*. – 2010. – № 10. – P. 8.

167. Kuriki, O. Laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma / O. Kuriki, Y. Ono, T. Kinukawa [et al.] // *Aktuelle Urol*. – 2003. – № 34 (4). – P. 244—246.

168. Kwon, S. Y. Laparoscopic versus Open Radical Nephrectomy in T2 Renal Cell Carcinoma: Long-Term Oncologic Outcomes / S. Y. Kwon, J. W. Jung, B. S. Kim // *Korean J. Urol*. – 2011. – № 52 (7). – P. 474—8.

169. Lane, B. R. 7-year oncological outcomes after laparoscopic and open partial nephrectomy / B. R. Lane, I. S. Gill // *J. Urol*. – 2010. – № 183 (2). – P. 473—479.

170. Laucks, S. Aging and simple cysts of the kidney / S. Laucks, M. McLachlan // *Br. J. Radiol*. – 1981. – Vol. 54. – P. 12—14.

171. Lee, S. Y. Initial Experience with Laparoendoscopic Single-Site Surgery by Use of a Homemade Transumbilical Port in Urology / S. Y. Lee, Y. T. Kim, H. Y. Park [et al.] // *Korean J. Urol*. – 2010. – № 51 (9). – P. 613—618.

172. Leroy, J. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) applied totally to sigmoidectomy: an original technique with survival in a porcine model / J. Leroy, R. A. Cahill, S. Perretta, [et al.] // *Surg. Endosc. Other Interv. Tech*. – 2009. – Vol. 23, № 1. – P. 24—30.

173. Liatsikos, E. Urologic laparoendoscopic single-site surgery / E. Liatsikos, P. Kallidonis, I. Kyriazis [et al.] // *Nat. Rev. Urol*. – 2009. – № 6 (12). – P. 654—659.

174. Lin, H. F. Laparoscopic treatment of perforated appendicitis / H. F. Lin, H. S. Lai, I. R. Lai // *World J. Gastroenterol*. – 2014. – № 20(39). – P. 14338—14347.

175. Lipworth, L. The epidemiology of renal cell carcinoma / L. Lipworth, R. E. Tarone, J. K. McLaughlin // *J. Urol*. – 2006. – № 176 (6 Pt 1). – P. 2353—2358.

176. Luján, J.A. Single-port Colectomy VS Multi-port Laparoscopic Colectomy. Systematic Review and Meta-analysis of More Than 2800 Procedures / J.A. Luján, M.T. Soriano, J. Abrisqueta [et al.] // *Cir. Esp.* – 2015. – № 93. – P. 307—319.

177. Luo, J. H. Analysis of long-term survival in patients with localized renal cell carcinoma: laparoscopic versus open radical nephrectomy / J. H. Luo, F. J. Zhou, D. Xie [et al.] // *World J. Urol.* – 2010. – № 28 (3). – P. 289—93.

178. Matsuzaki, S. Impact of intraperitoneal pressure and duration of surgery on levels of tissue plasminogen activator and plasminogen activator inhibitor-1 mRNA in peritoneal tissues during laparoscopic surgery / S. Matsuzaki, R. Botchorishvili, K. Jar-don, [et al.] // *Hum. Reprod.* – 2011. – № 26. – P. 1073—1081.

179. Meaume, S. The importance of pain reduction through dressing selection in routine wound management: the MAPP study / S. Meaume, L. Teot, I. Lazareth, [et al.] // *J. Wound Care.* – 2004. – № 13. – P. 409—413.

180. Munver, R. The advantages of hand-assisted laparoscopy / R. Munver, J.J. Del Pizzo, R.E. Sosa // *Curr. Urol. Rep.* – 2004. – Vol. 5, № 2. – P. 100—107.

181. Nagele, U. Initial experience with laparoscopic single-incision triangulated umbilical surgery (SITUS) in simple and radical nephrectomy / U. Nagele, U. Walcher, T. R. Herrmann // *World J. Urol.* – 2012. – № 30(5). – P. 613—618.

182. Nahm, A. M. The simple renal cyst / A. M. Nahm, E. Ritz // *Nephrol. Dial. Transplant.* – 2000. – Vol. 15. – P. 1702—1704.

183. Nakada S. Y. Use of the Pneumo Sleeve as an adjunct in laparoscopic nephrectomy / S. Y. Nakada, T. D. Moon, M. Gist, D. Mahvi // *Urology.* – 1997. – № 49. – P. 612—613.

184. Nambirajan, T. Prospective randomized controlled study: transperitoneal laparoscopic versus retroperitoneoscopic radical nephrectomy / T. Nambirajan, S. Jeschke, H. Al-Zahrani et al // *Urology.* – 2004. – № 64 (5). – P. 919—924.

185. Noll, E. Heat loss during carbon dioxide insufflation: comparison of a nebulization based humidification device with a humidification and heating system / E. Noll, R. Schaeffer, J. Girish, [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2012. – Vol. 26, Issue 12. – P. 3622—3625.

186. Okegawa, T. Comparison of transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic nephrectomy for renal cell carcinoma: a single-center experience of 100 cases / T. Okegawa, H. Noda, S. Horie [et al.] // *Int. J. Urol.* – 2008. – № 15 (11). – P. 957—960.

187. Ono, Y. Laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma: the standard of care already? / Y. Ono, R. Hattori, M. Gotoh [et al.] // *Curr. Opin Urol.* – 2005. – № 15 (2). – P. 75—78.

188. Papparella, A. Peritoneal morphological changes due to pneumoperitoneum: the effect of intra-abdominal pressure / A. Papparella, F. Nino, S. Coppola, [et al.] // *Eur. J. Pediatr. Surg.* – 2013. – № 24(4). – P. 322—327.

189. Park, J. S. Robotic-assisted versus laparoscopic surgery for low rectal cancer: case-matched analysis of short-term outcomes / J. S. Park, G. S. Choi, K. H. Lim, [et al.] // *Ann. Surg. Oncol.* – 2010. – P. 1—8.

190. Park, H. Natural 10-year history of simple renal cysts / H. Park, C. S. Kim // *Korean J. Urol.* – 2015. – № 56(5). – P. 351—356.

191. Patel, H. D. Laparoendoscopic single-site surgery of the kidney: an initial experience / H. D. Patel, J. K. Mullins, P. M. Pierorazio // *Can J. Urol.* – 2011. – № 18(3). – P. 5745—5750.

192. Permpongkosol, S. Laparoscopic versus open partial nephrectomy for the treatment of pathological T1N0M0 renal cell carcinoma: a 5-year survival rate / S. Permpongkosol, H.S. Bagga, F.R. Romero, [et al.] // *J. Urol.* – 2006. – Vol. 176. – P. 1984—1988, discussion 1988—1989.

193. Peng, Y. Heated and humidified CO2 prevents hypothermia, peritoneal injury, and intra-abdominal adhesions during prolonged laparoscopic insufflations / Y. Peng, M. Zheng, Q. Ye, [et al.] // *J. Surg. Res.* – 2009. – № 151(1). – P. 40—47.

194. Peri, L. Perioperative outcome and female sexual function after laparoscopic transvaginal NOTES-assisted nephrectomy/ L. Peri, M. Musquera, A. Vilaseca, [et al.] // *World J. Urol.* – 2015. – № 33(12). – P. 2009—2014.

195. Polymeneas, G. A comparative study of postoperative adhesion formation after laparoscopic vs open cholecystectomy / G. Polymeneas, T. Theodosopoulos, A. Stamatiadis, E. Kourias // *Surg. Endosc.* – 2001. – Vol. 15(1). – P. 41—43.

196. Portis, A. J. Long-term followup after laparoscopic radical nephrectomy / A. J. Portis, Y. Yan, J. Landman [et al.] // *J. Urol.* – 2002. – Vol. 167. – P. 1257—1262.

197. Raman, J. D. Laboratory and clinical development of single keyhole umbilical nephrectomy / J. D. Raman, K. Bensalah, A. Bagrodia, [et al.] // *Urology.* – 2007. – № 70(6). – P. 1039—1042.

198. Raman, J. D. Single access laparoscopic nephrectomy / J. D. Raman, J. A. Cadeddu // *Indian J. Urol.* – 2008. – № 24 (4). – P. 457—460.

199. Raman, J. D. Single-incision, umbilical laparoscopic versus conventional laparoscopic nephrectomy: a comparison of perioperative outcomes and short-term measures of convalescence / J. D. Raman, A. Bagrodia, J. A. Cadeddu // *Eur. Urol.* – 2009. – № 55(5). – P. 1198—1204.

200. Rassweiler, J. Editorial comment on: Single incision, umbilical laparoscopic versus conventional laparoscopic nephrectomy: a comparison of perioperative outcomes and short-term measures of convalescence / J. Rassweiler // *Eur. Urol.* – 2009. – № 55(5). – P. 1205.

201. Ross, M. H. *Hystology. A text and atlas : 2-d ed.* / M. H. Ross, E. J. Reith, J. L. Romrell. – Baltimore – Tokyo : Williams and Wilkins, 1989. – P. 537—539.

202. Saika, T. Long-term outcome of laparoscopic radical nephrectomy for pathologic T1 renal cell carcinoma / T. Saika, Y. Ono, R. Hattori [et al.] // *Urology.* – 2003. – № 62. – P. 1018—1023.

203. Sanchez-Salas, R. E. Current status of natural orifice trans-endoscopic surgery (NOTES) and laparoendoscopic single site surgery (LESS) in urologic surgery / R. E. Sanchez-Salas, E. Barret, J. Watson [et al.] // *Int. Braz. J. Urol.* – 2010. – № 36(4). – P. 385—400.

204. Schlotterbeck, H. An evaluation of gas humidifying devices as a means of intraperitoneal local anesthetic administration for laparoscopic surgery / H.

Schlotterbeck, N. Greib, W.A. Dow, [et al.] // *Anesth. Analg.* – 2008. – 107(2). – P. 549—551.

205. Schoth, F. Current role and future perspective of MRI for diagnosis and characterization of renal cell carcinoma / F. Schoth, T. Persigehl, M. Palmowski // *Panminerva Med.* – 2010. – № 52 (4). – P. 307—318.

206. Scott, D. J. The effect of hepatic inflow occlusion on laparoscopic radiofrequency ablation using simulated tumors / D. J. Scott, J. B. Fleming, L. M. Watumull, [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2002. – №16. – P. 1286.

207. Seo, I. Y. Early experience of laparoscopic radical nephrectomy for T3b renal cell carcinoma / I. Y. Seo, Y. Ono, Y. Yoshikawa // *Int. J. Urol.* – 2004. – № 11(9). – P. 778—781.

208. Stolzenburg, J. U. Comparative assessment of laparoscopic single-site surgery instruments to conventional in laboratory settings/ J. U. Stolzenburg // *J. Endourol.* – 2010. – № 24(2). – P. 239—245.

209. Stolzenburg, J. U. Technique of laparoscopic-endoscopic single-site surgery radical nephrectomy / J. U. Stolzenburg, P. Kallidonis, G. Hellowell [et al.] // *Eur. Urol.* – 2009. – № 56(4). – P. 644—650.

210. Tanner, J. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection / J. Tanner, P. Norrie, K. Melen // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2011. – № 9(11).

211. Tracy, C. R. Perioperative outcomes in patients undergoing conventional laparoscopic versus laparoendoscopic single-site pyeloplasty / C. R. Tracy, J. D. Raman, A. Bagrodia [et al.] // *Urology.* – 2009. – № 74(5). – P. 1029—1034.

212. Tsimoyiannis, E.C. Cholecystectomy and hemioplasty during the same laparoscopic procedure / E.C. Tsimoyiannis, J.B. Paizis, P. Siakas, E.T. Lekkas // *Surg. Laparosc. Endosc.* – 1994. – Vol. 4, № 5. – P. 367—369.

213. Wein, A. J. *Campbell-Walsh urology* / A. J. Wein, L. R. Kavoussi, A. W. Partin, C. A. Peters. – Philadelphia : Elsevier, 2016. – 4903 p.

214. Weeks, J. C. Short-term quality-of-life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open colectomy for colon cancer: a randomized trial /

J. C. Weeks, H. Nelson, S. Gelber, [et al.] // JAMA. – 2002. – Vol. 287, № 3. – P. 321—328.

215. Wills, V. L. Randomized controlled trial assessing the effect of heated carbon dioxide for insufflation on pain and recovery after laparoscopic fundoplication / V. L. Wills, D. R. Hunt, A. Armstrong // Surg. Endosc. – 2001. – Vol. 15. – P. 166–170.

216. Wolf, J. Evaluation and management of solid and cystic renal masses / J. Wolf // J. Urol. – 1998. – Vol. 159, №4. – P. 1120—1133.

217. Wolters, M. Partial Nephrectomy in cT1 Renal Tumours: Conventional Laparoscopic Partial Nephrectomy Compared with LESS Partial Nephrectomy in SITUS Technique / M. Wolters, L. Wohlatz, T. Neumann, [et al.] // Aktuelle Urol. – 2015. – № 46(6). – P. 453—460.

218. Wright, J.L. Laparoscopic partial nephrectomy: comparison of transperitoneal and retroperitoneal approaches / J.L.Wright, J.R.Porter // J. Urol. – 2005. – № 174(3). – P. 841—845.

219. Yang, D. Y. Does robotic assistance confer an economic benefit during laparoscopic radical nephrectomy? / D. Y. Yang, M. F. Monn, C. D. Bahler, C. P. Sundaram // J. Urol. – 2014. – № 192(3). – P. 671—676.

220. Yu, T.C. Warm humidified carbon dioxide gas insufflation for laparoscopic appendectomy in children: a double-blinded randomized controlled trial / T.C. Yu, J.K. Hamill, A. Liley, [et al.] // Ann. Surg. – 2013. – № 257. – P. 44—53.