

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Исмаилов Гаджимурад Магомедович

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА
РАНЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ЛЕЧЕНИИ
ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ
ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ**

3.1.9. – «Хирургия»

Экспериментально-клиническое исследование

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Магомедов М.М.

МАХАЧКАЛА 2023

ОГЛАВЛЕНИЯ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА I. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРОТЕЗИРУЮЩИХ ГЕРНИОПЛАСТИК И ИХ ПРОФИЛАКТИКА (обзор литературы).....	12
1.1 Сравнительный анализ причин и структуры раневых осложнений	12
1.2 Оценка способов профилактики раневых осложнений в лечении послеоперационных вентральных грыж.....	19
1.3 Способы периоперационной профилактики раневых осложнений в герниологии	25
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	30
2.1 Экспериментальные исследования.....	30
2.2 Методы лабораторных исследований	31
2.3 Методика моделирования послеоперационной вентральной грыжи у экспериментальных животных	32
2.4 Методика морфологического исследования материала.....	35
2.5 Бактериологические исследования экссудата у экспериментальных животных	35
2.6 Общая характеристика пациентов.....	37
2.7 Методы исследования больных с послеоперационной вентральной грыжей	43
2.8 Методы хирургического лечения	46
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	48
3.1 Общая характеристика экспериментальной модели послеоперационной вентральной грыжи и методы хирургического лечения	48

3.2	Динамика гематологических показателей у экспериментальных животных после операции.....	52
3.3	Динамика биохимических показателей крови у экспериментальных животных после операции.....	53
3.4	Морфологические изменения в мышечно- апоневротических тканях брюшной стенки при аллопластике	55
3.5	Бактериологическое исследование экссудата	61
ГЛАВА IV. СПОСОБЫ КОМПЛЕКСНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОВГ.....		64
4.1	Выбор оптимального способа хирургического лечения ПОВГ передней брюшной стенки	64
4.2	Сравнительные исследования с применением раствора арговита и метод фиксации имплантата по разработанной методике.....	86
ГЛАВА V. ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОБЩИХ И МЕСТНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ГЕРНИОПЛАСТИКИ.....		90
5.1	Факторы риска хирургических осложнений при лечении ПОВГ	90
5.2	Послеоперационные осложнения	92
5.3	Местные осложнения протезирующих герниопластик.....	97
5.4	Результаты микробиологического исследования при местных осложнениях герниопластики.....	101
5.5	Качество жизни пациентов после операции.....	104
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		107
ВЫВОДЫ		114
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....		116
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ		117

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- ASA – шкала Американского общества анестезиологов
- ВБД – внутрибрюшное давление
- ВАШ – визуально-аналоговая шкала
- ЖЕЛ – жизненная емкость легких
- ИАГ – интраабдоминальная гипертензия
- ИМТ – индекс массы тела
- ИОХВ – инфекция области хирургического вмешательства
- КС – компартмент-синдром
- КТ – компьютерная томография
- ОФВС – объем форсированного выдоха за первую секунду
- ПОВГ – послеоперационная вентральная грыжа
- ПОСВ – пиковая объемная скорость выдоха
- ПТИ – протромбиновый индекс
- СВ – сердечный выброс
- ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания
- УЗИ – ультразвуковое исследование
- ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких
- ФЛГ – флюорография
- ENS – классификация послеоперационных вентральных грыж Европейского общества герниологов
- ACST – anterior component separation technique
- CST – components separation technique
- ENS – European Hernia society
- NRS – Numerial Rating scale
- PCST – posterior component separation technique
- TAR – transversus abdominismucle release
- MHGS – Modified Hernia Grading Scale
- MRSA – метициллин-резистентный золотистый стафилококк

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы исследования. Хирургическое лечение послеоперационных вентральных грыж (ПОВГ) с использованием вспомогательных пластических материалов за последние десятилетия стало доминирующим среди используемых оперативных технологий. В развитых странах Европы и США около 90-95%, а в России – 80-85% всех разновидностей грыж живота лечат с использованием аллопластики [36, 200, 236, 294]. Это связано с патогенезом грыж живота, а именно с механической слабостью мышечно-апоневротических слоев передней брюшной стенки, которая возникает в результате преобладания коллагенолиза над коллагеносинтезом. Поэтому аутопластика при грыжах живота не обеспечивает длительного положительного эффекта лечения [211, 227, 246].

Большая ширина грыжевых ворот (по классификации Европейского общества герниологов (EHS)), открытая операция, женский пол и предоперационная боль имеют весьма неблагоприятный прогноз при лечении послеоперационных грыж [236]. Инфекция, связанная с имплантацией, как распространенное послеоперационное осложнение в хирургии, часто приводит к страданиям пациентов, финансовому бремени и даже к смертельным исходам. [221]. Применение антибиотиков является наиболее распространенным подходом к лечению инфекции. Однако рост числа устойчивых микроорганизмов сделал рутинную антибактериальную профилактику неэффективной [224]. Среди общих осложнений у больных с большими и гигантскими ПОВГ преимущественно наблюдается абдоминальный компартмент-синдром (АКС) (2,8-6,2%), который становится одной из основных причин летальности даже после плановых операций. Кроме этого, частыми осложнениями являются пневмония (2,5-3%) и тромбоэмболия легочной артерии (0,9-1,6%) [55, 99, 140, 219]. Известны профилактические мероприятия по предупреждению этих осложнений: длительная предоперационная подготовка с максимальным опорожнением кишечника, дыхательная гимнастика, использование современных антикоагулянтов и др. В послеоперационном периоде у больных могут наблюдаться интраабдоминальная гипертензия (ИАГ) и сердечно-легочные расстройства [75, 281]. В связи с этим возникает необходимость разработки новых способов профилактики послеоперационных осложнений [4].

Наиболее распространенные классические методики аллогерниопластики (inlay, onlay, sublay) сопровождаются разной частотой местных раневых осложнений, таких как серома (18-35%), инфильтрат (4-6%), нагноение (3,5-5%), свищи (до 3,5%), хроническая боль (4,5-6%) [4, 99, 101, 289]. Сегодня технология разделения компонентов стала очень распространенной и является неотъемлемой частью хирургической тактики при больших и гигантских грыжах передней брюшной стенки [159, 241]. При этом частота возникновения компартмент-синдрома уменьшилась в 2,5-3 раза [72, 77, 198, 228].

Традиционные способы профилактики раневых осложнений в виде антибиотикотерапии и дренирования раны недостаточно уменьшают частоту их развития [209]. Это требует изучения причин возникновения осложнений со стороны послеоперационной раны в зависимости от способа аллогерниопластики, а также разработки новых методов их профилактики и лечения [4]. Несмотря на большой выбор антибактериальных препаратов, раневая инфекция, особенно вызванная внутрибольничными патогенами, по-прежнему остается одной из главных причин осложнений [99, 121]. Появление полирезистентных штаммов бактерий еще больше усугубляет клинические трудности лечения больных с послеоперационными осложнениями [9, 224]. Кроме того, растет озабоченность в связи с наличием возбудителей, связанных с формированием биопленки, которые невосприимчивы к имеющемуся в настоящее время арсеналу противомикробных средств, что практически не оставляет терапевтического выбора [138, 224].

В последнее десятилетие опубликован ряд работ о применении наночастиц серебра в составе арговита в медицинской практике – стоматологии и травматологии [19]. В доступной отечественной и зарубежной литературе использование препарата арговит с профилактической целью не описано. Применение наночастиц серебра может помочь сдержать растущую угрозу бактериальной резистентности [224, 261].

Таким образом, ряд неизученных вопросов, касающихся причин возникновения общих и местных осложнений после аллопластики при ПОВГ в зависимости от методов герниопластики, а также отсутствие эффективных способов их профилактики и лечения обусловили цели и задачи диссертационного исследования.

Цель исследования: улучшение результатов оперативного лечения ПОВГ на основе применения разработанных способов местной профилактики ИОХВ с дифференцированной техникой аллогерниопластики грыжевых ворот в эксперименте и клинике.

Задачи исследования:

1. Разработать модель ПОВГ в эксперименте и обосновать эффективность влияния раствора арговита на снижение частоты развития ИОХВ при различных способах протезирующей аллопластики.

2. Определить роль 2,5% раствора арговита в профилактике ИОХВ при осуществлении протезирующей герниопластики в эксперименте.

3. Разработать критерии выбора способа аллопластики при больших и гигантских ПОВГ и оптимизировать профилактику послеоперационных осложнений.

4. Проанализировать результаты лечения пациентов с общими и местными осложнениями герниопластики ПОВГ с использованием синтетической сетки, пропитанной раствором препарата арговит, и сравнить их с результатами традиционных методов лечения.

5. Изучить роль разработанного способа интраоперационной профилактики ИОХВ у пациентов с ПОВГ с позиции его прогноза и факторов риска.

Степень разработанности темы. Значительная частота послеоперационных осложнений делает актуальным вопрос о разработке в эксперименте модели ПОВГ, наиболее приближенной к клинической практике. Использование 2,5 % раствора арговита при лечении ПОВГ потенциально может способствовать улучшению течения послеоперационного периода и снижению ИОХВ. Однако до настоящего времени профилактика ИОХВ с применением пропиленовой сетки, пропитанной раствором антисептика или антибиотика, не была изучена в рамках рандомизированных контролируемых исследований [Nakan Y. et al., 2015]. До сих пор только в двух доклинических исследованиях изучалось влияние сетки, пропитанной раствором антибиотика, на частоту инфекции [Sadana E. et al., 2013; Goeau-Brissonniere O., 2019]. Применение арговита в качестве альтернативного противомикробного средства сдерживает угрозу бактериальной резистентности и уменьшает имплантационные осложнения.

Изучение данного вопроса может быть реализовано в процессе экспериментального и клинического исследования.

Научная новизна полученных результатов. В экспериментальном исследовании показана возможность использования модели ПОВГ на собаках. Впервые экспериментально обоснован и апробирован в клинике 2,5% раствор арговита для профилактики ИОХВ. Эксперимент был реализован у всех подопытных животных, что в итоге позволило проследить динамику развития и течения заболевания. Экспериментальная модель ПОВГ имела все признаки, присущие данному заболеванию: грыжевые ворота, грыжевой мешок и его содержимое. Было показано, что после создания искусственного дефекта брюшной стенки окончательное формирование грыжевых ворот происходит к концу первого и началу второго месяцев наблюдения. Кроме того, впервые был создан способ фиксации эндопротезной сетки, используемой в ходе пластики послеоперационных грыж (патент на изобретение № 2645947 от 26.05.2017 г.), и впервые разработана методика профилактики инфекционных осложнений в зоне имплантации сетки путем обработки имплантата 2,5 % раствором арговита до и после оптимальной фиксации (патент № 2787919 от 05.05.2022 г.).

Экспериментально и клинически доказана эффективность применения 2,5 % раствора арговита с оптимальным выбором фиксации сетчатого имплантата для профилактики ИОХВ.

Реализация и внедрение результатов диссертации в практику. Практические результаты настоящего исследования и рекомендации по их применению внедрены в клиническую практику хирургических отделений № 1, 2, 3 РКБ-СМП г. Махачкалы и Республиканской межрайонной многопрофильной больницы п. Шамилькала. Материалы диссертации используются и в учебном процессе на кафедре хирургии ФПК и ППС с курсом эндоскопической хирургии Дагестанского государственного медицинского университета.

Теоретическая и практическая значимость работы. В основе диссертационной работы лежит современная тактика лечения послеоперационных вентральных грыж с учетом российских и международных методических рекомендаций, и она в полной мере реализована в данном исследовании. В диссертации приведены

примеры внедрения современных стратификационных систем диагностики и лечения пациентов с послеоперационной вентральной грыжей с учетом прогноза и возможностей профилактики. В работе учтены результаты других экспериментальных исследований и их применение в клинической практике. В экспериментальном и клиническом исследовании было показано, что дифференцированный подход к лечению пациентов с послеоперационными вентральными грыжами с применением разработанной методики дает обнадеживающие результаты.

Методология и методы диссертационного исследования. Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что на основании полученных экспериментальных и клинических данных произведена оптимизация методов профилактики и лечения ПОВГ. При этом были соблюдены существующие стандарты лечения и клинические рекомендации. Послеоперационные осложнения были разделены на группы в соответствии с классификацией хирургических осложнений Клавьяна-Диндо. В диссертации представлены данные современных лабораторных и инструментальных исследований: УЗИ передней брюшной стенки и органов брюшной полости, КТ, МРТ, данные измерения интраабдоминального давления до и после операции, лабораторные показатели (в том числе общеклинические, гистологические и микробиологические), а также цитокиновый профиль. Для оценки качества жизни использовали вопросник SF-36. Результаты оценивались с помощью телефонного опроса и анкетирования.

Личный вклад соискателя в научное исследование. Автором проанализированы литературные источники по теме диссертации, определены нерешенные вопросы. Совместно с научным руководителем определены цель и задачи диссертационного исследования. Соискатель самостоятельно проводил мониторинг ВБД в предоперационном периоде, во время операции и в послеоперационном периоде. Диссертант принимал участие в лечении 65–70% тематических больных и в 100% экспериментальных исследований. Интерпретация полученных результатов, написание разделов диссертации, их обобщение, выводы и практические рекомендации проведены самостоятельно. В опубликованных с соавторами статьях и тезисах 85% выполненной работы принадлежит диссертанту.

Положения, выносимые на защиту:

1. Разработанная оригинальная экспериментальная модель ПОВГ является аналогом развития ПОВГ в клинической практике и позволяет изучить механизмы развития послеоперационной вентральной грыжи.

2. Применение 2,5 % раствора арговита для интраоперационной обработки сетчатого протеза снижает степень воспалительной реакции тканей в ходе протезирующей герниопластики и оказывает положительное влияние на течение репаративных процессов в зоне оперативного вмешательства в эксперименте и в клинике.

3. Предоперационные УЗИ и КТ с описанием размеров грыжевого дефекта передней брюшной стенки позволили разработать критерии выбора способа герниопластики, а также показания к методу сепарационной герниопластики у больных с ПОВГ больших и гигантских размеров.

4. Использование разработанной методики фиксации сетчатого протеза позволяет снизить процент ИОХВ и улучшить качество жизни пациентов, прооперированных по поводу ПОВГ.

5. В условиях увеличивающегося числа операций по поводу ПОВГ встает вопрос о выборе рациональной оперативной тактики с предоперационной профилактикой инфекционных осложнений в области оперативного вмешательства. Решением может быть обработка имплантата 2,5 % раствором арговита и фиксация сетки по разработанной методике.

Степень достоверности результатов. О достоверности полученных данных свидетельствует достаточное количество наблюдений (108 пациентов с послеоперационной вентральной грыжей и 15 экспериментальных животных).

Все научные положения и выводы диссертации аргументированы, достоверны и обоснованы достаточным количеством исследуемого материала, проведением тщательного анализа и статистической обработки полученных результатов. Фактические материалы, представленные в диссертации, полностью соответствуют первичной документации.

Апробация диссертации. Научные результаты и основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены: на заседании общества хирургов

Республики Дагестан (Махачкала, 2015); Научно-практической конференции, посвященной 95-летию профессора Аскерханова Р.П. (Махачкала, 2015); Научно-практической конференции «Новое в хирургии Дагестана» (Махачкала, 2015); Первом Всероссийском съезде герниологов (Москва, 2016); Первом съезде хирургов Центрального федерального округа (Рязань, 2017); Пятом съезде хирургов юга России с международным участием (Ростов-на-Дону, 2017); Республиканской научно-практической конференции, посвященной 85-летию ДГМУ (Махачкала, 2017); выездном пленуме Российского общества хирургов; XIX съезде хирургов Дагестана (Махачкала, 2019); Научно-практической конференции «Актуальные вопросы медицинского образования и здравоохранения», посвященной 70-летию профессора Османова А.О. (Махачкала, 2020). Диссертационная работа апробирована 27 июля 2022 г. на совместном заседании кафедры хирургии ФПК и ППС с курсом эндоскопической хирургии, общей хирургии, госпитальной 1, 2 и факультетской хирургии Дагестанского государственного медицинского университета.

Планирование диссертационного исследования одобрено Комитетом по этике ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» (протокол № 10 от 4 октября 2018 г.).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Научные положения диссертации соответствуют специальности 3.1.9. – Хирургия, а именно пунктам 2 и 6 паспорта «Хирургия».

По теме диссертационного исследования опубликованы 19 работ, в том числе 7 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК МОН РФ. Получены 2 патента РФ на изобретение.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 151 страницах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, библиографического указателя и приложения со справочными данными. Работа иллюстрирована 51 рисунком и 27 таблицами. Библиографический указатель представлен 299 источниками, из них 154 – на иностранных языках.

ГЛАВА I

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРОТЕЗИРУЮЩИХ ГЕРНИОПЛАСТИК И ИХ ПРОФИЛАКТИКА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИЧИН И СТРУКТУРЫ РАНЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

С момента начала использования сетчатых полимерных эндопротезов для пластики ПОВГ отмечилось снижение количества рецидивов грыж, однако возросло число раневых осложнений [77, 140, 273].

Раневые инфекции встречаются чаще после выполнения открытой герниопластики ПОВГ и составляют 9-14% случаев, тогда как при лапароскопическом вмешательстве их частота составляет менее 2% случаев [36, 96, 226]. По данным исследователей, в ближайшем периоде после пластики ПОВГ сетчатыми протезами осложнения возникали в 10,5-23,5% случаев. Из них гематомы составили 1,2-2,9% случаев, большие серомы и нагноения – 6,4-16,2%, инфильтраты – 1,7-7,2%, а формирующиеся сеточные или лигатурные свищи – 0,1% случаев. Частота возникновения хронических сером в отдалённом послеоперационном периоде составила 5,9%, сморщивания сетки – 8,7%, инфильтратов – 7,2%, сеточных свищей – 6,6%, лигатурных свищей – 1,7% и внутрибрюшных осложнений – 1,5%. У 3–4% пациентов отметили снижение КЖ, которое проявлялось в виде ощущения инородного тела, боли, дискомфорта [36,186]. С целью профилактики развития осложнений предложены разные способы обработки эндопротеза. Одни исследователи рекомендуют использовать импрегнированную антибиотиком биodeградируемую матрицу из поливинилового спирта, другие – ксимедон [289], третьи – полимерное покрытие с нанокластерами серебра [19, 136, 198], четвертые – антибактериальный шовный материал с доксициклином [237, 240].

J.P Chervel et al. [167] проводили исследование по сравнению применения полипропиленовых и полиэстерных протезов и оценке их влияния на частоту возник-

новения раневых осложнений. Так, при герниопластике полипропиленовыми имплантатами осложнения наблюдались в 5,9% наблюдений, а при использовании полиэстерных – в 20,4% случаев. Нагноения имели место в 8,2% и 1,2% случаев, а серомы – в 5,1% и 2,4% случаев, хроническая инфекция протеза – в 7,1 % и 0% случаев соответственно [21, 32, 203].

Серома послеоперационная является наиболее частым местным раневым осложнением после пластики ПОВГ. Причины формирования серомы до конца не ясны. Так, она представляет собой скопление жидкости в тканях передней брюшной стенки, экссудация которой произошла в потенциальном пространстве после хирургического вмешательства. Возникновение сером объясняется как неспецифический воспалительный ответ на протез, а также на химическую или механическую травму тканей [32, 50, 195]. Согласно данным других авторов, главной причиной формирования сером считается наличие сетки в раневой полости в качестве инородного тела [66, 144, 161]. Послеоперационные серомы развиваются почти у 10% больных после эндопротезирования ПОВГ [99, 142]. После открытой протезирующей герниопластики серозная жидкость собирается в ретромышечном префасциальном пространстве, а после лапароскопической хирургии она аккумулируется в пределах остаточного грыжевого мешка [69, 200].

К предрасполагающим факторам развития сером относится возраст старше 60 лет, длительность операции больше 2 ч., женский пол, большие размеры грыжевых ворот, а также сахарный диабет и ожирение [101, 158, 181]. Согласно Oishi Y. et al., самым важным фактором следует считать повышенный индекс массы тела [242]. Статистически значимое влияние на частоту возникновения сером имеют такие лабораторные показатели, как снижение уровня общего белка и альбумина и повышение концентрации IL-1-RA в сыворотке крови. Кроме того установлено, что низкие значения pH раневого отделяемого тоже являются фактором риска для сером [242].

В.Li et al. [226] оценивали влияние факторов риска на формирование сером при открытом эндопротезировании и при лапароскопической пластике ПОВГ. Ис-

следователи сделали вывод, что такие технические особенности операции, как хирургический доступ, особенности самой грыжи и способы дренирования раны, играют важную роль [4, 191, 201]. Следует отметить, что лечение сером должно быть консервативным: если они небольшого размера, безболезненные или регрессируют через 4-6 недель [25, 42, 177]. Многие авторы также рекомендуют проведение пункции под контролем УЗИ. К оперативному лечению следует прибегать только при формировании псевдокапсулы [25, 199].

В.И. Белоконев и др. [25] изучали морфофункциональные изменения, связанные с жидкостными образованиями в тканях в послеоперационной ране у пациентов после герниопластики. Авторы пришли к выводу, что образование таких полостей происходит за счёт нарушения кровоснабжения глубоких слоёв. Это связано с отслойкой ПЖК от апоневроза, а также неплотным прилеганием к нему после хирургического лечения [25, 111, 192, 218].

По данным литературы, образование инфильтрата в зоне раны объясняется местной воспалительной реакцией организма асептического характера на эндопротез [59,188]. Другие исследователи придерживаются мнения, что воспалительная инфильтрация клетчатки происходит из-за жидкостных скоплений [140, 188].

Оценивали влияние введения чрескожного фибринового герметика в грыжевой мешок после выполнения лапароскопической пластики ПОВГ на частоту возникновения и объём послеоперационной серомы [226]. Так, появление серомы было связано с наличием технических трудностей при операции и повторяющимся болевым синдромом [25,176]. Пациенты были распределены на две группы: первую составили пациенты, которым для профилактики серомы накладывалась давящая повязка, вторую – пациенты, которым проводилось чрескожное введение фибринового герметика в грыжевой мешок и также накладывалась давящая повязка. Через неделю после операции отмечались существенные различия в частоте заболеваемости серомой – 92% в первой группе против 64% во второй группе ($p=0,017$), а через 1 месяц – 72% в первой группе против 28% во второй группе ($p=0,002$). Нормализация дефекта брюшной стенки через 7 дней наступила в 24% и 52% случаев в первой и второй группах соответственно, а через 1 месяц после операции – в 64%

против 88% случаев. Также отмечался большой объем серомы у пациентов первой группы по сравнению со второй. Таким образом, исследователи пришли к выводу, что применение фибринового герметика после лапароскопической герниопластики ПОВГ снижает частоту возникновения и объем серомы через неделю и через месяц после операции, а также способствует более быстрой нормализации дефекта брюшной стенки [122, 140, 233].

Кроме того, в отдалённые после операции сроки серомы могут достигнуть огромных размеров, в связи с чем существует риск ошибочно принять их за опухоль брюшной полости [218, 287].

Возникновение лигатурных свищей при пластике ПОВГ исследователи объясняют применением полиэфиров в качестве шовного материала. Так, предлагается использование аналогичного шовного материала для фиксации полипропиленового протеза [159, 219].

Наиболее тяжёлое течение имеют инфекции, связанные с сетчатым протезом, которые возникают у 2-4% пациентов. Факторами риска данного осложнения являются ожирение, сахарный диабет и продолжительность операции. Характерными клиническими проявлениями могут быть гнойные выделения, напряжённый отёк, лихорадка, повышение белков острой фазы и количества лейкоцитов. Инфекции, связанные с эндопротезом, вызывают беспокойство у врачей, поскольку они не могут быть излечены с помощью антибиотиков и почти всегда требуют удаления эндопротеза [162, 203, 285].

A.P Westphalen et al. [294] оценивали частоту возникновения сером и инфицирования раны после пластики ПОВГ. У 42 пациентов с большими ПОВГ проводилась пластика с помощью сетчатого эндопротеза. После установки сетки участники были случайным образом разделены на две группы: в первой группе были поставлены закрытые дренажи в ПЖК, а во второй – наложены швы. Пациентам трижды после операции проводилась клиническая и ультразвуковая оценка с целью выявления сером и местной раневой инфекции. В результате появления сером на ранних, промежуточных или поздних сроках послеоперационного периода составило соответственно 19,0%, 47,6%, 52,4% в 1-й группе и 28,6%, 57,1%, 42,9% во 2-й

группе и достоверно не отличалось между группами. Хирургическая инфекция раны имела место в 19% в 1-й группе и 23,8% во 2-й группе, также без существенной разницы между группами. Исследователи пришли к выводу, что частота возникновения сером и хирургических инфекций существенно не зависит от наличия или отсутствия дренажа в послеоперационном периоде.

Разработка адекватных мер, направленных на профилактику раневых осложнений, связанных с герниопластикой ПОВГ, необходима для снижения частоты их возникновения.

Р.В. Головин и др. [31] оценивали развитие длительной раневой экссудации и сером баллами у больных со срединными ПОВГ при проведении различных методов комбинированной аллогерниопластики. Исследователи проанализировали такие показатели, как продолжительность раневой экссудации, сроки развития раневых осложнений, длительность пребывания в стационаре и сроки удаления дренажей. В результате такое осложнение, как длительная раневая экссудация, имело место в 50% случаев из группы больных с герниопластикой по технологии onlay и в 24,5% случаев у пациентов, лечение которым проводилось по методу Белоконова [31, 58, 191]. Возникновение сером также наблюдалось только в этих группах, соответственно в 31,6% и 4,1% наблюдениях. У 5,3% пациентов после герниопластики по технологии onlay развивалось нагноение раны [31].

Таким образом, литературные данные показывают, что проблема раневых осложнений при эндопротезировании ПОВГ остаётся актуальной в настоящее время. Необходимо дальнейшее изучение причин возникновения раневых осложнений, а также усовершенствование методов профилактики раневых осложнений при пластике ПОВГ с целью повышения их эффективности [35, 38, 50, 171].

Критический анализ преимуществ и недостатков пластики передней брюшной стенки с использованием сетчатого протеза. Рецидив вентральной грыжи является наиболее важным осложнением реконструкции передней брюшной стенки. В течение последних десятилетий техника хирургического закрытия грыжевого дефекта развивалась от использования наложения одиночных швов для закрытия срединной линии до применения различных синтетических и биологических сетчатых

протезов [218, 266, 282]. При закрытии дефекта с помощью наложения одиночных швов частота рецидивов варьирует в пределах от 36% до 56% [213], тогда как при использовании сетчатого протеза частота рецидивов составляет от 19% до 32% [168]. В настоящее время доступны разнообразные сетчатые протезы, различающиеся по материалу, размеру пор, весу, прочности, эластичности и биосовместимости. Все перечисленные характеристики влияют на успех герниопластики [275,278]. Изначально использовалась стальная сетка, но это привело к возникновению проблем, таких как инфицирование, формирование пазухи, трещин сетки, фрагментации и т.д. В 1963 году Ашер произвел герниопластику ПОВГ с полипропиленовой сеткой, которая является выбором многих хирургов и в настоящее время. Существует несколько способов размещения сетки: сверху мышечно-апоневротического слоя (onlay), между грыжевыми краями мышечно-апоневротического слоя (inlay) и снизу мышечно-апоневротического слоя с отграничением сетки от органов брюшной полости брюшиной и частью грыжевого мешка (sublay) [9,15, 199].

Другой важный этап в усовершенствовании методов послеоперационных вентральных грыж связан с развитием лапароскопической техники, которая помогает свести к минимуму послеоперационные осложнения и инфекции [207, 228]. При лапароскопических методах сетка помещается внутрибрюшинно. Однако по данным некоторых авторов, рецидивирование чаще наступает после пластики больших дефектов лапароскопическим доступом [198, 207]. По сравнению с открытой герниопластикой при лапароскопическом вмешательстве реже возникают раневые инфекции [207, 224].

В соответствии с рекомендациями, использование синтетической сетки подходит для пациентов с низким риском развития инфицирования или других осложнений, в то время как использование биологической сетки рекомендуется для пациентов высокого риска осложнений [169, 171]. В пользу использования биологических, а не синтетических сеток для вентральной герниопластики при риске загрязнения или инфицирования свидетельствует тот факт, что биологическая сетка способствует регенерации тканей путём реваскуляризации и восстановления кле-

точной популяции. Реваскуляризация в свою очередь приводит к лучшему заживлению ран. Кроме того, как было продемонстрировано в доклинических исследованиях, биологическая сетка придаёт целостность брюшной стенке, а её предел прочности при растяжении соответствует брюшной фасции или превосходит её. Таким образом, биологический протез способствует снижению частоты рецидивов грыж и потребности в удалении сетки в случаях инфекции [171].

Согласно данным литературы, при анализе частоты рецидивов результаты широко варьируются во всех исследованиях независимо от типа сетчатого протеза, применяемого для пластики. Так, в двух крупнейших исследованиях с использованием сетки Allo-Derm частота рецидивов грыж составила 16% и 17% соответственно [172, 189, 223].

М.Т. Hawn et al. [195] в ретроспективном анализе пациентов с высоким риском рецидива вентральной грыжи обнаружили, что частота послеоперационной инфекции и рецидива в течение первого года была ниже у пациентов, которым был имплантирован сетчатый протез из неонатальной ткани крупного рогатого скота (Surgi Mend), по сравнению с пациентами, получившими сетку человеческого происхождения (Flex HD): 17% и 5%, 50% и 33% соответственно.

С.Р. Decken [171] в проспективном наблюдательном исследовании использования сетки из свиного бесклеточного дермального матрикса для пластики загрязнённых вентральных грыж отметили 35% частоты возникновения инфекций через 24 месяца, 28% рецидивов грыжи и 9% рецидивов, требующих повторной операции. Таким образом, авторы пришли к выводу, что необходимо более высокое качество сетчатых протезов и их более тщательный выбор для герниопластики.

Хирурги используют полипропиленовые сетки для закрытия сложных дефектов брюшной стенки с низким процентом осложнений. Для грыж со стабильным кожным покрытием предпочтительно внутрибрюшинное размещение полипропиленовой сетки [177, 208]. Этому мнению придерживаются и другие авторы [180]. Clancy C. et al. в своём исследовании обнаружили, что у 6% пациентов развилась раневая инфекция и у 1,5% образовалась пазуха после герниопластики сетчатым

протезом, однако эти осложнения не потребовали удаления сетки, а все случаи инфицирования были устранены с помощью антибиотиков [85, 168].

Ю.С. Винник и соавт. [21] в своём исследовании показали, что полипропиленовая сетка при лапароскопической герниопластике сопоставима с другими сетками, однако полипропиленовый сетчатый протез значительно ниже по стоимости. Инфицирование раны развилось у 3,2% пациентов, а грыжа в месте стояния лапароскопического порта – в 1,6% случаев, серома – в 0,7% и рецидивы – в 4,8% случаев.

Необходимо отметить, что некоторые авторы отрицательно относятся к применению полипропиленовых сетчатых протезов для герниопластики. Их мнение основано на экспериментальных исследованиях на животных моделях: восьми свиньям помещали разные типы сеток и сравнивали степень адгезии и прорастания волокон через 28 дней, спайки обнаружили у 48% обследованных животных [199].

1.2 ОЦЕНКА СПОСОБОВ ПРОФИЛАКТИКИ РАНЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ

Хирургическое лечение ПОВГ, несмотря на использование современных профилактических мероприятий, сопровождается большим количеством послеоперационных осложнений, как общих, так и местных. Сохраняющийся высокий процент развития раневых осложнений при оперативном лечении ПОВГ объясняет необходимость применения высокоэффективных методов их профилактики.

Мероприятия по профилактике раневых осложнений проводятся в предоперационном, интраоперационном и послеоперационном периодах [53, 63, 73, 193]. Традиционным способом профилактики раневых осложнений, который применяется на всех этапах лечения, является антибиотикопрофилактика. Все пациенты, подвергающиеся герниопластике с сетчатым протезом или грыжесечению, должны получать соответствующую предоперационную внутривенную противомикробную терапию для профилактики раневых инфекций. По данным литературы, риск возникновения раневых инфекций выше при герниопластике ПОВГ по сравнению с

герниорафией [175]. Согласно результатам некоторых исследований, использование антибиотиков достоверно снижает частоту нагноения раны после пластики передней брюшной стенки при ПОВГ [203, 235]. Многие исследования были проведены с целью оценки преимуществ различных видов антибиотиков в профилактике возникновения инфекции [42, 233, 295].

Mehradani M.G. et al. [233] в проспективном рандомизированном контролируемом исследовании с участием 395 пациентов оценивали эффективность предоперационного введения цефазолина в качестве профилактики раневой инфекции при различных типах пластики вентральной грыжи с сетчатым протезом. Пациенты были разделены на две группы: основная группа – 237 (60,0%) больных, получавших цефазолин, и контрольная группа – 158 (40,0%) больных, не получавших никакой антибиотикопрофилактики. В результате у 8 пациентов (2,03%) отмечалось инфицирование послеоперационной раны: у 2 больных (1,27%) из группы контроля и у 6 больных (2,53%) из исследуемой группы. Не было выявлено достоверного отличия между двумя группами ($p = 0,364$). Таким образом, исследователи пришли к выводу, что предоперационное введение разовой дозы цефазолина при протезировании грыжевого дефекта достоверно не снижает риск развития раневой инфекции, в связи с чем авторы не рекомендуют использовать цефазолин в качестве профилактического антибиотика при различных видах герниопластики сеткой.

По данным Ioannidis O. et al., полученным в ретроспективном исследовании на 780 пациентах с ПОВГ, которым проводилась антибиотикопрофилактика цефалоспоридами второго поколения или комбинацией ампициллина с сульбактамом, частота возникновения раневой инфекции не зависела от длительности и доз приёма препаратов и не отличалась от результатов других исследований [105, 273].

Наиболее распространёнными микроорганизмами, вызывающими раневую инфекцию после герниорафии и герниопластики, являются аэробные грамположительные организмы: аэробные стрептококки, стафилококки, энтерококки. Кроме того, при использовании сетки высевается MRSA [105, 274].

Антибиотикопрофилактика считается эффективнее, чем плацебо, в профилактике послеоперационных раневых инфекций у пациентов после грыжесечения и герниопластики. Однако необходимо отметить, что рандомизированные контролируемые испытания не смогли идентифицировать препарат, который явно превосходит другие средства для профилактики раневых инфекций при ПОВГ. Цефалоспорины первого поколения являются рекомендуемым препаратом по соотношению стоимости и переносимости. На основании доказательств на сегодняшний день рекомендована одна предоперационная доза первого поколения цефалоспоринов за 60 минут до начала герниопластики и грыжесечения с введением последующей дозы, если продолжительность процедуры превышает 24 часа с момента инициирования предоперационной дозы или при наличии длительного или чрезмерного кровотечения [169, 203, 295]. Для пациентов с MRSA целесообразно добавление одной предоперационной дозы ванкомицина к цефалоспорином первого поколения.

Кроме того, методом профилактики раневой инфекции может быть улучшение протезных материалов [211]. Сетчатый материал, в котором содержится акриловая кислота и гентамицин для связывания, состоит из поливинилиденфторидных мономеров (ПВДФ), которые, как было установлено, оказывают антимикробное действие без признаков клеточной цитотоксичности. Снижение инфильтрации макрофагов и клеток апоптоза в сумме с физиологической скоростью клеточной пролиферации клеток обнаруживается при использовании ПВДФ [265].

Таким образом, роль антибактериальной профилактики по-прежнему является предметом дискуссий. Сложно сравнивать исследования из-за различия антибиотиков, хирургических техник, синтетических материалов, типов анестезии и методов наблюдения. При низком риске раневой инфекции селективное использование антибиотикопрофилактики должно основываться на факторах риска у пациентов. Кроме того, должна быть оценена эффективность затрат и доказано, что польза от антибиотикопрофилактики перевешивает её недостатки [205, 236]. До тех пор, пока убедительные данные о необходимости применения антибиотиков не будут полу-

ченны, хирурги должны следовать современным рекомендациям, что антибактериальные препараты следует использовать при высоком риске раневой инфекции или когда её возникновение связано с тяжёлыми последствиями [169, 233].

Согласно традиционным методам, для предотвращения осложнений после ПОВГ рекомендуется использование дренажей. По данным некоторых авторов, при постановке дренажей возникает реакция, схожая с реакцией организма на инородное тело, что может повысить вероятность развития раневой инфекции. Кроме того, не доказано, что антибиотикопрофилактика в послеоперационном периоде в сочетании с дренированием сможет предотвратить возникновение инфицирования [195].

A.Wong et al. [295] в ретроспективном исследовании на 234 пациентах изучали, снижает ли использование расширенной послеоперационной антибиотикопрофилактики в сочетании с дренированием частоту раневой инфекции при ПОВГ. В результате было установлено, что расширенное профилактическое назначение антибиотиков в послеоперационном периоде значительно снизило частоту возникновения раневой инфекции (OR = 0,31, $p < 0,01$).

K.S. Gurusamy et al. [191] провели анализ всех рандомизированных исследований, выполненных у взрослых пациентов, перенёвших пластику ПОВГ с использованием и без использования дренажей, для оценки частоты возникновения раневой инфекции. В результате было обнаружено только одно испытание с использованием разных видов дренажей у 24 пациентов, однако без статистически значимых различий между группами. В связи с чем исследователи пришли к выводу, что существует недостаточно доказательств для определения, является ли дренирование раны после герниопластики ПОВГ необходимым для улучшения результатов, чем полное отсутствие дренажей.

Дренажи обычно используются с целью предотвращения образования сером.

M.A. Plymale et al. [257] изучили базу данных 64 пациентов после герниопластики ПОВГ, чтобы установить, влияет ли длительность нахождения дренажей в

ране на частоту хирургических осложнений. Были зафиксированы и такие параметры, как количество дренажей, продолжительность дренирования, осложнения раны и время развития осложнений. Так, продолжительность дренирования варьировалась от 2 дней до 171 дня после операции, средняя продолжительность составила 22 дня. Никакой значимой связи не было найдено между частотой возникновения серомы /гематомы и количеством дней после операции до удаления последнего дренажа. Частота раневых осложнений линейно возрастала с продолжительностью дренирования. При использовании логистической регрессии для ожирения (ИМТ больше 35 кг/м²), продолжительности дренирования больше 2 недель и продолжительности операции больше 220 минут, только ИМТ более 35 кг/м² оставался независимым предиктором раневой инфекции, ($p < 0,05$), кроме того, раневые инфекции встречались чаще у пациентов с продолжительностью дренирования более 2-х недель.

Westphalen A. et al. [294] тоже провели рандомизированное клиническое исследование для сравнения частоты возникновения серомы и раневой инфекции у 42 пациентов с ПОВГ, подвергшихся герниопластике по технологии onlay, среди которых одной группе проводилось дренирование раны, а во второй группе рана ушивалась без дренажей. В результате серома возникала на раннем, промежуточном и позднем сроках после операции с частотой 19,0%, 47,6%, 52,4% соответственно в первой группе и с частотой 28,6%, 57,1%, 42,9% соответственно во второй группе и достоверно не отличалась между группами ($p = 0,469; 0,631; 0,619$). Раневая инфекция была зафиксирована в 19% в первой группе и 23,8% во второй группе, без существенной разницы между группами ($p > 0,999$). Таким образом, в частоте сером и раневой инфекции не проявились значимые различия между группами пациентов, подвергшихся герниопластике по технологии onlay с дренированием и без него.

Таким образом, достоинства и недостатки постановки дренажей недостаточно хорошо изучены [257].

Другим способом профилактики раневых осложнений у пациентов с ПОВГ является применение физических и физиотерапевтических методов. Так, существуют

данные об успешном использовании методики превентивной антибиотикотерапии в сочетании с лазерным облучением раны с помощью кварцполимерного световода в послеоперационный период [11, 98, 102].

Жуков Б.Н. и соавт. [39] проанализировали эффективность местной лазерной терапии на 265 пациентах с ПОВГ. Больные были разделены на основную группу ($n = 138$), в лечении которой сочетались традиционные методы герниопластики и низкоинтенсивного лазерного излучения, и контрольную группу ($n = 127$), в которой лазерное воздействие не применялось. В результате применения низкоинтенсивного лазерного излучения в основной группе отмечалось снижение скорости развития местных инфекционных осложнений по сравнению с контрольной группой с 15,7 и 53,4% до 8,9 и 32,8% ($p < 0,05$), уменьшение продолжительности дренирования послеоперационной раны с $8,1 \pm 1,0$ до $4,2 \pm 1,0$ дней и укорочение пребывания в стационаре с $11,6 \pm 1,0$ до $6,2 \pm 1,0$ дней ($p < 0,05$). Таким образом, применение методов герниопластики в сочетании с низкоинтенсивным лазерным излучением значительно улучшили течение послеоперационного периода у пациентов с ПОВГ. Некоторые хирурги являются сторонниками электрокоагуляции при пластике ПОВГ и считают, что данный метод предотвращает лимфоистечение из повреждённых лимфатических сосудов, а также исключает необходимость легирования сосудов, что в свою очередь укорачивает длительность оперативного вмешательства. Другие авторы, напротив, считают, что использование электроножа вызывает локальный ожог и способствует увеличению экссудации жидкости в рану, что приводит к образованию сером [2]. Для предотвращения глубоких ожогов ткани рану обрабатывают расфокусированным лазерным лучом и применяют аргонный коагулятор во время герниопластики.

Аббасзаде Т. Н. и соавт. [1] изучали роль аргонноплазменной коагуляции в профилактике послеоперационных осложнений у пациентов с большими ПОВГ [1]. В ходе процедуры отмечались снижение степени повреждения нервных волокон и сосудов, уменьшение экссудации в операционной ране, снижение травматизации органов. В результате в группе, где проводилась аргонноплазменная коагуляция, ране-

вые осложнения отмечались в 35,7% случаев, по сравнению с 86,8% в группе контроля. Таким образом, исследователи пришли к выводу, что применение ГТЖК аргоноплазменной коагуляцией является эффективным методом профилактики раневых осложнений.

Кроме того, для профилактики раневых осложнений местно применяют такие физиотерапевтические методы, как ультрафиолетовое облучение в эритемной дозе, УВЧ в слаботепловой дозе, рентгеновское облучение послеоперационной раны, которые уменьшают воспалительный инфильтрат [16, 67,133].

Для активного заживления раны и профилактики раневой инфекции был предложен метод вакуум-терапии в послеоперационном периоде. При данной методике, которая эффективна в первые двое суток после операции, свободный конец дренажной трубки соединяют с источником постоянного разряжения при давлении 0,1-0,15 атм. При анализе результатов у 63 пациентов после пластики ПОВГ, которым проводилась вакуум-терапия, было установлено, что отрицательное давление препятствует задержке экссудата и сгустков крови в ране. Так, раневые осложнения возникли только у 1,6% пациентов в исследуемой группе по сравнению с 17% в группе контроля [281]. В настоящее время требуется проведение современных исследований для доказательства эффективности данного метода [36, 152]. Таким образом, в выборе способа профилактики раневых осложнений в лечении ПОВГ есть много вопросов, для ответа на которые необходимо дальнейшее проведение исследований и совершенствование существующих методов [68, 119, 187].

Заключение. В современной хирургии актуальной остаётся проблема возникновения ПОВГ. Учитывая, что в 60% случаев ПОВГ возникают у трудоспособных пациентов, эта проблема является и социально значимой.

1.3 СПОСОБЫ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ РАНЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ГЕРНИОЛОГИИ

Наночастицы серебра представляют собой биоматериал с размерами от 1 до 100 нм. Значительное внимание уделяется наноматериалам в связи с их широким применением в сельском хозяйстве, фармацевтике, потребительских товарах,

транспорте, энергетике, косметологии и, что более важно, в качестве противомикробных средств. В настоящее время они рассматриваются как жизнеспособные заменители и/или дополнения к существующим противомикробным препаратам [228]. Как правило, антимикробные или биомедицинские свойства наночастиц серебра зависят от методов их синтеза и условий получения [19, 136, 143].

Устойчивость многих патогенов к противомикробным препаратам вызывает тревогу в последние годы и, по данным ВОЗ, представляет огромную угрозу для общественного здравоохранения во всем мире [19]. Увеличение заболеваемости и смертности в результате микробных инфекций объясняется появлением микробов с множественной лекарственной устойчивостью. С увеличением множественной лекарственной устойчивости связано отсутствие новых и эффективных противомикробных препаратов. Это привело к глобальным инициативам по выявлению новых и более эффективных противомикробных агентов в дополнение к открытию новых и эффективных методов доставки лекарств и таргетирования.

Использование наночастиц серебра в качестве новых биоматериалов в настоящее время привлекает глобальное внимание. Наночастицы могут стать незаменимым жизнеспособным терапевтическим вариантом для лечения инфекций, устойчивых к лекарственным средствам. Из всех металлов наночастицы серебра и наночастицы оксида металла, по-видимому, имеют наибольшие перспективы и вызывают огромный интерес у многих исследователей. Кроме того, использованию наноматериалов в фототермической терапии на протяжении многих лет уделяется значительное внимание. Этот обзор дает современное представление об устойчивости к противомикробным препаратам, а также о механизмах антибактериальной активности наночастиц. В нем представлен углубленный обзор всех последних открытий в области их использования [19].

Среди многочисленных теорий, объясняющих механизм действия серебра на микроорганизмы, наиболее распространенной является адсорбционная, согласно которой клетка теряет жизнеспособность в результате взаимодействия электростатических сил, возникающих между клетками бактерий, имеющих отрицательный

заряд, и положительно заряженными ионами серебра при адсорбции последних бактериальной клеткой [237, 240].

Согласно отчетам ВОЗ, около 80% микробов возникает из-за неправильного и чрезмерного применения антибиотиков и рост инфекционных заболеваний связан с их серьезными побочными эффектами. В настоящее время существуют ограниченные терапевтические и профилактические возможности из-за распространения бактерий и других устойчивых патогенов. Существует необходимость в альтернативных вариантах профилактики инфекции. Неэффективность большинства антибиотиков диктует необходимость поиска более эффективных вариантов лечения. Кроме того, для эффективного лечения инфекции подходящими являются те препараты, которые могут лечить наименьшей дозой [237].

Нанотехнологии с использованием ионов серебра являются перспективной терапевтической стратегией благодаря своей высокой эффективности в отношении микробов [143]. Наночастицы предлагают жизнеспособную альтернативу в лечении большинства бактериальных инфекций, особенно тех, которые связаны с микроорганизмами с множественной лекарственной устойчивостью. Наночастицы можно использовать отдельно или в сочетании с антибиотиками, обеспечивая отличные синергетические эффекты. Перспективными стратегиями являются наноматериалы, которые могут реагировать на различные эндогенные и экзогенные стимулы для уничтожения микробов, а также способствовать более эффективной доставке и высвобождению лекарств [19, 210].

Наночастицы серебра в настоящее время рассматриваются как антибиотики следующего поколения. Это связано с их высокой эффективностью в подавлении микроорганизмов. В настоящее время наночастицы серебра являются ведущими наночастицами среди всех коммерциализированных наноматериалов. Исследования по их использованию в качестве противомикробных агентов активизировались с годами из-за их меньшей токсичности по сравнению с другими наночастицами. Прикрепление наночастиц к поверхности микробной мембраны обычно является первым шагом в ее цитотоксическом механизме [183]. Повреждение внутренних компонентов вызвано высвобождением ионов Ag^+ , которые вызывают образование

АФК и последующую индукцию окислительного стресса, влияющие на накачку Na^+/K^+ -АТФазы и пути передачи сигналов [183]. Ионы Ag^+ также взаимодействуют с ДНК (фосфорсодержащими соединениями), что приводит к инактивации белка и последующей гибели клеток [136,297].

Кроме того, скорость высвобождения иона Ag^+ в значительной степени зависит от размера [297]. Наночастицы небольшого размера могут легко проникать через клеточную стенку. Они также изменяют структурную целостность и архитектуру мембран, вызывая увеличение проницаемости и последующий апоптоз клеток. Тип бактериальных видов также влияет на активность. Это связано с различным составом, толщиной и расположением клеточных стенок [277]. Точная антимикробная активность наночастиц серебра, помимо генерации АФК, связана с повреждением клеточной стенки и плазматической мембраны [248], что происходит из-за инактивации белка и перекисного окисления липидов мембран. Эти действия изменяют структурную целостность мембраны, приводя к нарушению работы транспортных белков. Это также вызывает утечку калия.

Некоторые исследователи обеспокоены токсичностью наночастиц серебра. Токсичность наночастиц серебра напрямую связана со свободными ионами серебра. Из-за размера наночастиц серебра они могут легко нарушать работу биологических молекул, клеток и органов человека. Некоторые лабораторные исследования показали, что наночастицы серебра могут вызывать окислительный стресс и нарушать функцию митохондрий в клетках человека. Кроме того, серебро может быть обнаружено в органах после введения массивных доз наночастиц серебра, особенно в печени и селезенке. Исследователи также обеспокоены способностью наночастиц серебра пересекать гематоэнцефалический барьер и накапливаться в головном мозге.

Однако даже при низкой концентрации наночастицы серебра небольшого размера снижают активность некоторых цитокинов воспаления и параметров ангиогенеза. Наночастицы серебра могут проявлять противовоспалительные свойства. Они биосовместимы с фибробластами и кератиноцитами. Серебро, накопленное в органах, в основном может быть очищено через 8 недель. Исследование на животных с

использованием крыс не выявило заметного отрицательного эффекта при пероральном введении наночастиц серебра. Другое клиническое исследование не выявило клинически значимых наблюдаемых токсических эффектов у пациентов, принимающих коммерческие препараты коллоидного серебра [19]. Исследователи обнаружили, что агрегат минерального триоксида с наночастицами серебра не вызывал значительной воспалительной реакции в подкожных тканях крыс. Наночастицы серебра могут проникать в организм через рану, потому что строгий барьер теряется. Эти наночастицы серебра фагоцитируются макрофагами и могут вызывать нарушения иммунной системы. Наночастицы серебра также попадают в другие органы (печень, селезенка).

Тем не менее о системной токсичности проглоченных наночастиц серебра не сообщалось. Однако токсичность наночастиц серебра может быть увеличена или уменьшена при их взаимодействии с различными материалами и органическими соединениями [240]. Важно провести оценку конкретных наноматериалов, чтобы убедиться, что их использование безопасно для людей и окружающей среды [248].

Включение наночастиц серебра в имплантационные материалы может улучшить механические характеристики и антибактериальные свойства материалов [221]. Хотя механизм антибактериального действия наночастиц серебра еще до конца не изучен, многие исследователи считают, что наночастицы серебра могут постоянно высвобождать ионы серебра для уничтожения микробов [240]. Все большее число имплантационных материалов с наночастицами серебра разрабатывается для протезирования, восстановления и имплантологического лечения. Некоторые лабораторные исследования показали, что наночастицы серебра оказывают цитотоксическое действие на клетки человека [225].

Широкое применение в медицинской практике получил арговит. Арговит производится по запатентованной инновационной технологии [19]. Препарат арговит зарегистрирован как лекарственное средство (ГОСТ 121.007-76) [136].

В доступной отечественной и зарубежной литературе мы не нашли исследований о применении арговита в герниологии для профилактических целей.

ГЛАВА II

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Диссертационное исследование состояло из двух последовательных этапов – экспериментального и клинического. Экспериментальная часть диссертации выполнена в Институте экологии ДГМУ. Клинические исследования – на кафедре ФПК и ППС с курсом эндоскопической хирургии ДГМУ, базами которой являются РКБ-СМП г. Махачкалы и Республиканская межрайонная многопрофильная больница п. Шамилькала.

2.1 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальная часть выполнена на 12 половозрелых собаках обоего пола весом от 8 до 18 кг. Эксперименты на животных проведены в полном соответствии с Конвенцией Совета Европы от 1986 г. Были соблюдены все Директивы Совета 86/609/ЕЕС от 24.11.1986 г. Эксперименты проводились с одобрения Комитета по этике Дагестанского государственного медицинского университета.

Для опыта отбирали здоровых животных, возраст которых колебался от 3 до 6 лет, их содержали в специальном помещении вивария, кормление было стандартным. Перед операцией животные осматривались ветеринарным врачом.

На первом этапе эксперимента с целью получения модели вентральной грыжи 12 подопытным животным создавали дефект брюшинно-мышечно-апоневротического слоя в зоне белой линии живота, 3 животным воспроизводили «ложную» операцию разрезом кожи и апоневроза НКМЖ .

Второй этап проводили через 6 месяцев при сформировавшихся экспериментальных моделях ПОВГ, при этом в зависимости от поставленных задач опыты были разделены на 2 серии по 6 животных в каждой. В зависимости от применения арговита экспериментальные животные были разделены на основную и контрольную группы, а в зависимости от вида оперативного вмешательства – на 2 группы: первая группа – с фиксацией сетки onlay и вторая группа – методикой sublay. Полный дизайн исследования представлен в Рисунке 1.

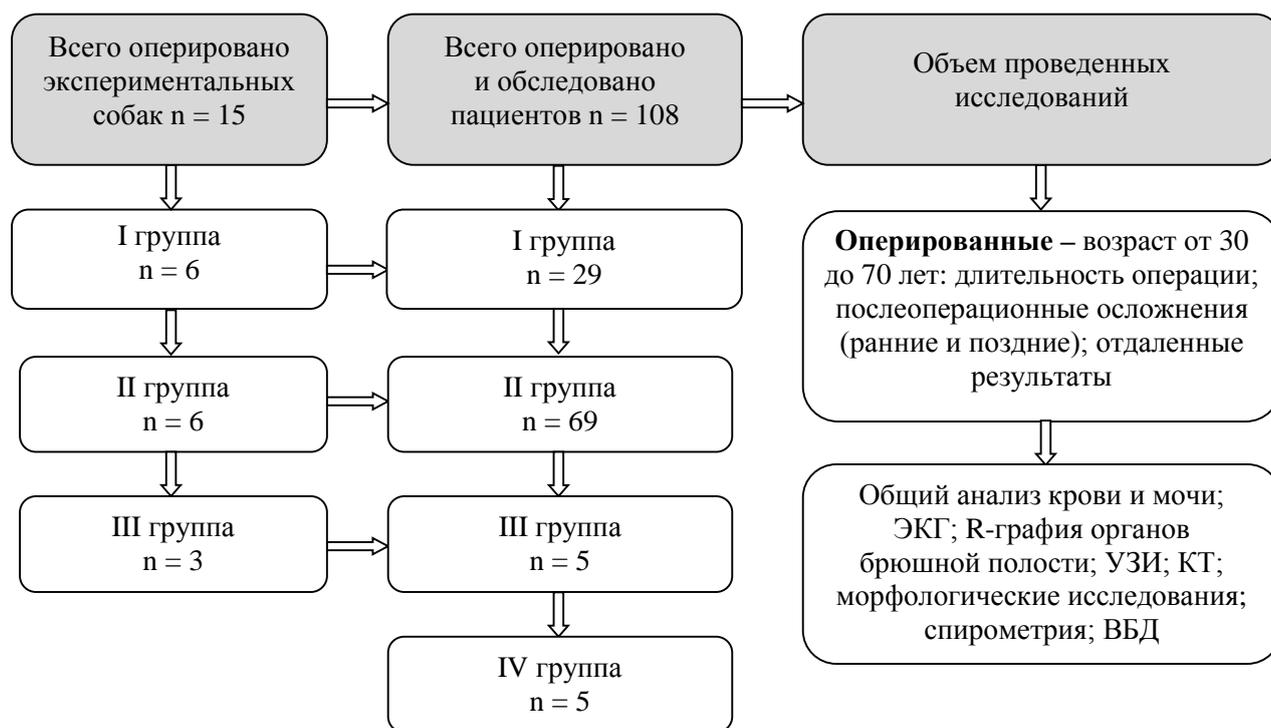


Рисунок 1 – Дизайн исследования

2.2 МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Общий анализ крови

Общий анализ крови проводили с использованием анализатора Biochem Analette. При проведении общего анализа крови учитывались следующие показатели: эритроциты, лейкоциты, лимфоциты, гематокрит, гемоглобин, гранулоциты и т.д. Исследования крови проводили на 3, 5, 7, 14-е сутки после операции.

Биохимический анализ крови

Были исследованы следующие биохимические показатели крови: общий белок, альбумин, мочеви́на, креатинин. Кровь для исследования бралась на 3, 5, 7, 14-е сутки после операции. Исследования крови проводились на иммуноферментном анализаторе-автомате Stat fax 4500, с использованием диагностических наборов для биохимии фирмы «Human».

2.3 МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ВЕНТРАЛЬНОЙ ГРЫЖИ У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

В положении лежа на спине животным сбривали шерсть на передней брюшной стенке. Кожу в области операционного поля дважды обрабатывали 10% спиртовым раствором йода и обкладывали стерильными салфетками. По нами разработанной методике проведено моделирование вентральной грыжи у экспериментальных собак (Рисунок 2).

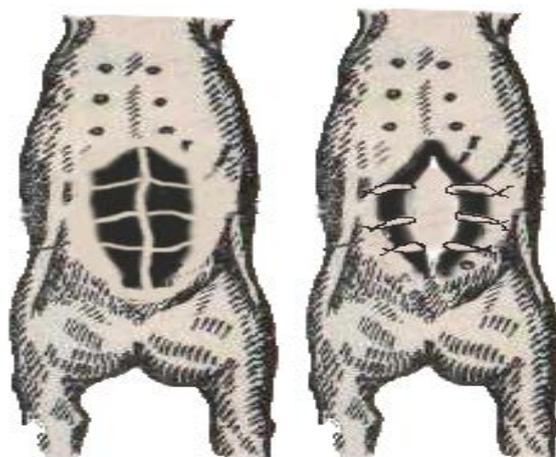


Рисунок 2 – Схема моделирования вентральной грыжи

После премедикации с введением 0,1% 0,5 мл атропина и 1 мл димедрола спустя 30 мин проведен наркоз с введением золетила 15 мг/кг внутривенно (Рисунок 3).

На первом этапе эксперимента для получения модели вентральной грыжи всем подопытным животным создавали дефект в мышечно-апоневротическом слое: рассекали кожу, подкожную клетчатку и белую линию живота. Тупо отслаивали брюшину от задней поверхности прямых мышц живота в латеральном направлении.

Латеральный край влагалищ прямых мышц был рассечен вдоль на всем протяжении с двух сторон. Под прямую мышцу вместо сухожильных перемычек вводили три полипропиленовые нити 1/0 и прикрепляли к боковым поверхностям брюшной стенки на пилотах (Рисунок 4). При этом создается диастаз прямых мышц с дефектом около 6-7 см. У 6 экспериментальных собак вскрывали брюшину и ушивали в

виде дубликатуры, а у б без вскрытия брюшины закрывали брюшную полость. Далее – ушивание кожи и подкожной жировой клетчатки над дефектом (Рисунок 5).



Рисунок 3 – Подготовка к моделированию вентральной грыжи



Рисунок 4 – Модель вентральной грыжи



Рисунок 5 – Завершение оперативного вмешательства

В послеоперационном периоде состояние подопытных животных было удовлетворительным. На 8-е сутки кожная рана зажила первичным натяжением. Края созданного дефекта в течение первых 4-х недель оставались мягкими и эластичными. Каждой собаке вводили стандартную дозу цефазолина – 5 мг/кг подкожно, а

анальгезирующий препарат диклонат 0,25-0,4 мг/кг подкожно в течение 24 часов после операции. Все экспериментальные животные содержались в контролируемой среде в клетках. Их регулярно наблюдали и регистрировали при раневых осложнениях, включая инфекцию, кровотечение и расхождение краев раны.

Процесс формирования грыжи проходил в следующей последовательности. К концу первого и началу второго месяцев исследования при пальпации определялись четкие границы грыжевых ворот. Выпячивание, появившееся сразу после операции, по величине и локализации соответствовало созданному дефекту брюшной стенки. Края образованного грыжевого дефекта были округленными, ригидными и толстыми, что указывало на окончательное формирование грыжи. С течением времени размеры грыжевого выпячивания имели тенденцию к увеличению. Содержимое грыжевого мешка было вправимым в брюшную полость у 10 животных, а у 2-х содержимое не было вправимым.

После операции ткани брюшной стенки по периметру дефекта стали упругими и утолщенными. Диаметр выпячивания увеличился на 6-8 см. Кожа в области операции покрылась шерстью, и послеоперационный рубец внешне не определялся. Констатировано окончательное формирование грыжевых ворот. Через 3-4 месяца наблюдений грыжевые ворота оставались прежних размеров, грыжа носила вправимый характер.

Заключение. В результате комплексной оценки результатов экспериментального исследования собак было установлено, что предложенная модель ПОВГ является малотравматичной и патогенетически обоснованной, поскольку в процессе создания экспериментальной модели, помимо создания дефекта с атрофично измененным мышечно-апоневротическим слоем, и дубликатура брюшины повышает ИАД, так необходимое для появления ПОВГ. В эксперименте созданная модель является максимально приближенной к ПОВГ у человека. В послеоперационном периоде в основной группе у 2-х животных возник инфильтрат, после проведения антибиотикотерапии он рассосался. У 2-х экспериментальных животных контроль-

ной группы возник инфильтрат и у одного – лигатурный свищ. Оперативно осуществлено удаление лигатуры. После проведенного лечения на 8-10-е сутки инфильтрат рассосался.

2.4 МЕТОДИКА МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛА

Производился забор материала интраоперационно из 2-х точек области апоневроза и мышц передней брюшной стенки в 1-й и 2-й серии экспериментов. Фиксированные формалином ткани гистологического исследования из области апоневроза и мышц были обезвожены в растворе этилового спирта (50%, 75%, 95% и 100%), очищены ксилолом и погружены в парафин, с использованием автоматического тканевого процессора (Leica ASP 300; Leica Microsystems, Германия). Парафиновые срезы толщиной 5 мкм окрашивали. Окрашенные срезы наблюдали под световым микроскопом, а цифровые изображения снимали с помощью микроскопа BX51, цифровой камеры DP-70 (Olympus Europe, Германия).

2.5 БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКССУДАТА У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Бактериологические исследования экссудата проводили забором последнего из дренажной трубки для микробиологического исследования, производились у 3-х животных в 1-е и 2-е сутки с использованием стандартных одноразовых стерильных тампонов. В течение часа материал доставлялся в микробиологическую лабораторию, где осуществлялось выделение чистой культуры микроба, идентификация ее с помощью Bio Merieux Viter и производилось определение чувствительности к арговиту.

Затем выделенная культура микроба засеивалась на скошенный мясопептонный агар, после суточного культивирования осуществлялся смыв стерильным 0,85% раствором NaCl (5 мл) и разведение до нужной концентрации этим же раствором путем последовательного засева на чашки Петри с агаром разных концентраций

микроорганизмов. После засева в чашку Петри мерной пипеткой 0,1 мл суспензии содержимое помещают в термостат на 24 часа.

Производили посев полученной взвеси микроорганизмов на чашку Петри с мясопептонным агаром. Затем на каждую чашку помещали по 2 полоски промокающей бумаги 23,5 см, в качестве контроля использовали такую же промокающую бумажку, пропитанную 2,5% раствором арговита. После этого все чашки Петри помещали в термостат при температуре 37,0°C на сутки для культивирования. Через 24 часа осуществлялся подсчет колониеобразующих единиц по обе стороны от края промокающей бумажки.

Нами проведены вычисления процентного уменьшения количества колониеобразующих единиц по формуле:

процентное уменьшение КОЕ (100%) – $100 \times (A-B)/A$,

где А – среднее значение количества колониеобразующих единиц по краю промокающей бумажки в группе контроля, В – среднее значение количества колониеобразующих единиц в группе, содержащих арговит.

Микробные штаммы культивировали на мясопептонном агаре «Pgonadisa», который готовили и стерилизовали согласно инструкции фирмы-производителя.

Количество колониеобразующих единиц изучаемых микробов по периметру промокающей бумажки на расстоянии, равном диаметру одной колонии, в обе стороны от края в виде Me (V025; V075) вместе с уровнем статистической значимости.

Группы промокающих бумажек с содержанием арговита различались для сравнения антибактериального эффекта по отношению к различным микроорганизмам.

Определения анаэробов. Материал, взятый из стерильного шприца, распределяют по стерильному предметному стеклу, окрашивают по Граму и рассматривают под микроскопом. При обнаружении микрофлоры идентифицируют анаэробов. В зависимости от результатов можно внести коррективы в ход исследования.

2.6 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ

С целью изучения причин возникновения общих осложнений хирургического лечения больных с ПОВГ был проведен проспективный и ретроспективный анализ историй болезней 108 больных в возрасте от 30 до 75 лет за период с 2015 по 2020 год, которые были прооперированы по поводу ПОВГ.

Все больные находились в хирургическом отделении клинической больницы РКБ-СМП г. Махачкалы и Республиканской межрайонной больнице п. Шамилькала, женщин было 68 (63%), мужчин – 40 (37%).

Критерии включения: в исследование были включены пациенты обоих полов в возрасте от 30 лет до 75 лет, с наличием срединной вентральной грыжи W2-W3-W4, давшие информированное согласие на проведение обследований и операции.

Критерии исключения: в исследование не были включены пациенты с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (ФК 3-4 степени), бронхиальной обструкцией по данным спирометрии, сахарным диабетом в стадии декомпенсации (операционно-анестезиологический риск – 4 кл. по ASA).

Распределение пациентов по возрасту и полу представлено в Таблице 1 и Рисунках 6 и 7.

Таблица 1 – Распределение больных по возрасту и полу (n = 108)

Пол	Возрастная группа и количество больных			Всего пациентов	
	30-50 лет, n (%)	51-60 лет, n (%)	61-75 лет, n (%)	абсолютное число	%
Женщины	18 (26,5)	30 (44,1)	20 (29,4)	68	63
Мужчины	8 (20,0)	15 (37,5)	17 (42,5)	40	37
Всего	26 (24,1)	45 (41,7)	37 (34,3)	108	100

Рецидивирующие большие ПОВГ были разделены по классификации EHS у 10 (9,3%) пациентов. Основная группа оперированных пациентов состояла из 52 (48,1%) человек.

10 (9,3%) пациентам основной и контрольной группы с большими и гигантскими грыжами, наряду с общепринятыми мерами, проводилась специальная предоперационная подготовка.

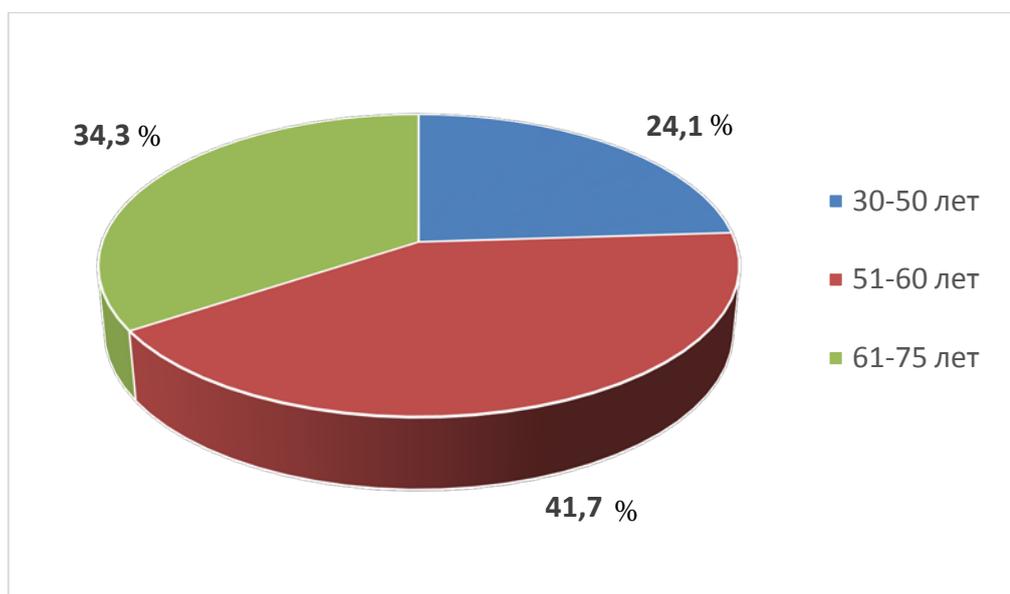


Рисунок 6 – Распределение пациентов по возрастной структуре

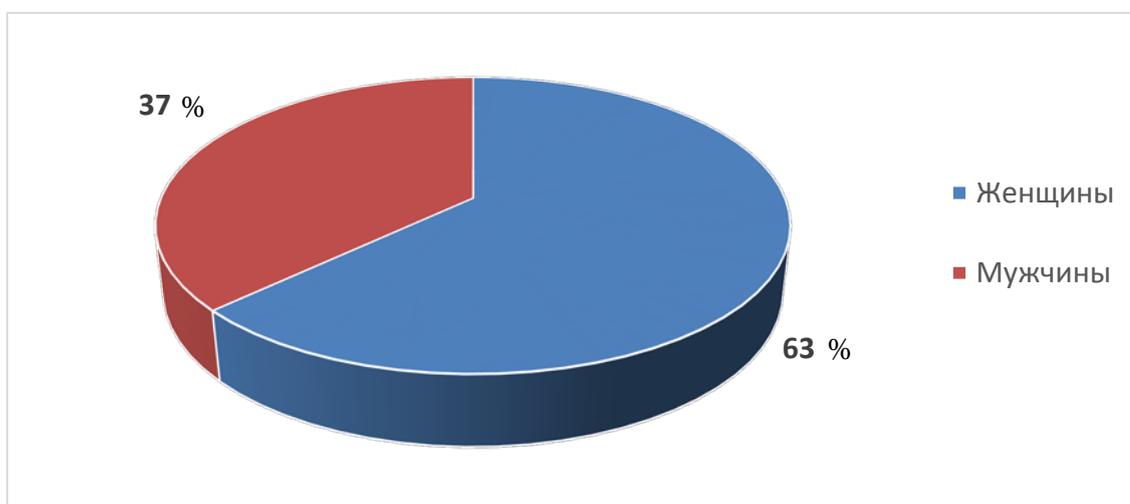


Рисунок 7 – Распределение больных по полу

Характер сопутствующих заболеваний отражен в Таблице 2.

Сочетание послеоперационных грыж живота с другими хирургическими заболеваниями органов брюшной полости было обнаружено у 21 (19,4%) пациента. Из них хронический калькулезный холецистит был у 7, симптомная миома матки – у 4, киста яичников – у 4 больных.

Таблица 2 – Распределение больных по характеру сопутствующих заболеваний

Сопутствующие заболевания	Число больных	
	абс. число (n = 108)	% (n = 108)
Хронические сердечно-сосудистые заболевания, в т.ч. гипертоническая болезнь	25	23,1
Сахарный диабет II типа	20	18,5
Ожирение (ИМТ 31-49 кг/м ²)*	30	27,8
Хронический бронхит	12	11,1
Хронический калькулезный холецистит	7	6,5
Варикозная болезнь вен н/к	6	5,6
Заболевания матки и яичников	8	7,4
Всего	108	100

Примечание: *масса тела больных с ожирением – от 72 до 125 кг (в среднем 81,37±4,3 кг); индекс массы тела – от 31 до 49 кг/м² (в среднем 39,1±8,2 кг/м²).

Структура операций, после которых были выявлены ПОВГ, дана в Таблице 3.

Таблица 3 – Хирургическое вмешательство, приводящее к образованию вентральной грыжи у пациентов

Хирургическое вмешательство	Число больных	
	абс. число	%
Операции по поводу калькулезного холецистита	8	7,4
Аппендэктомия из срединного доступа	12	11,1
Ушивание перфоративных язв желудка и двенадцатиперстной кишки	10	9,3
Лапаротомия, рассечение спаек	8	7,4
Гинекологические операции	25	23,1
Лапаротомия по поводу травмы живота	12	11,1
Операция по поводу рака кишечника	6	5,6
Лапаротомия, наложение сигмостомы; реконстр. стомы	4	3,7
Спленэктомия из средин. лапаротомн. доступа	6	5,6
Рецидивные грыжи	17	15,7
Всего	108	100

Таблица 4 – Распределение пациентов с ПОВГ срединной локализации по классификации Y. Chevrel

Локализация грыжевых ворот	Количество		Мужчин		Женщин	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Надпупочная (M1)	37	34,3	14	35,0	23	33,8
Околопупочная (M2)	34	31,5	12	30,0	22	32,4
Подпупочная (M3)	23	21,3	11	27,5	12	17,6
Надлобковая (M4)	14	13,0	3	7,5	11	16,2
Всего	108	100,0	40	37,0	68	63,0

В Таблице 5 представлено количество пациентов, поступивших с рецидивной грыжей.

Таблица 5 – Распределение пациентов с ПОВГ по количеству рецидивов

Количество рецидивов	Количество пациентов	
	абс. число	%
Первый рецидив (R1)	6	35,3
Второй рецидив (R2)	7	41,2
Третий рецидив (R3)	4	23,5
Всего	17	100

Из представленной Таблицы 5 видно, что у 35,3% исследуемых пациентов был выявлен первый рецидив грыжи, а у 41,2% – второй, у 15,7% пациентов – третий.

Дефекты брюшной полости первоначально анализировались по зонам (Рисунок 8).

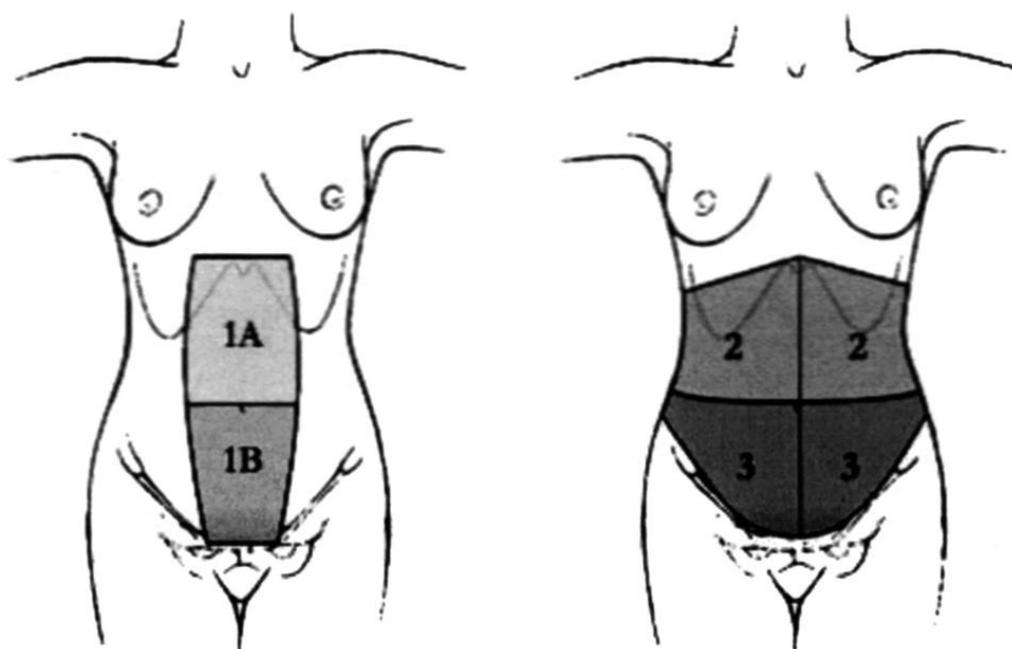


Рисунок 8 – Схемы зон передне-боковой брюшной стенки

- Зона 1А: дефекты верхней срединной линии с расширением по срединной линии;
- зона 1В: дефекты нижней срединной линии с расширением поперек срединной линии;
- зона 2: дефект верхнего квадранта брюшной полости;
- зона 3: дефект нижнего квадранта живота.

Когда дефекты включали участки двух или более зон, для сравнения результатов использовалась зона наибольшего поражения.

Дефекты I типа (n = 48)

Распределение дефектов по зонам: зона 1А, n = 6; зона 1В, n = 13; зона 2, n = 4; зона 3, n = 25.

Дефекты II типа (n = 60)

Распределение дефектов по зонам: зона 1А, n = 12; зона 1В, n = 33; зона 2, n = 7; зона 3, n = 8.

Дефекты II типа были больше по размеру, чем I типа, и они составляли в среднем 187 см².

В соответствии с классификацией Y. Chevrel и A. Rath (SWR classification) пациенты по локализации грыжевого дефекта были распределены следующим образом (Рисунок 9).

Из Рисунка 9 видно, что локализация М1 соответствовала 34,3%, М2 – 31,5%, М3 – 21,3%, М4 – 13,0% пациентам.

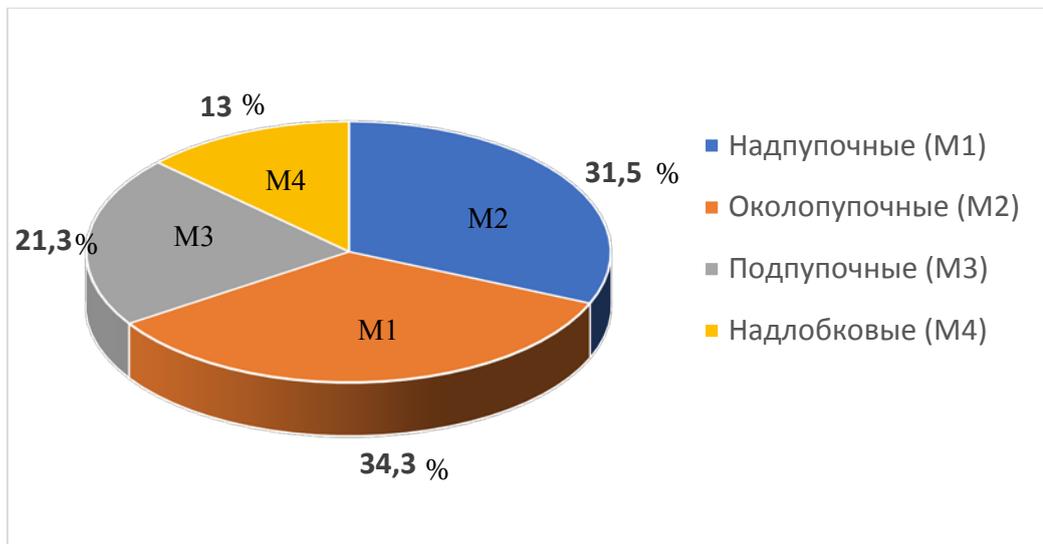


Рисунок 9 – Распределение пациентов по локализации грыж

Частота обращений за оперативной помощью отражена на Рисунке 10.

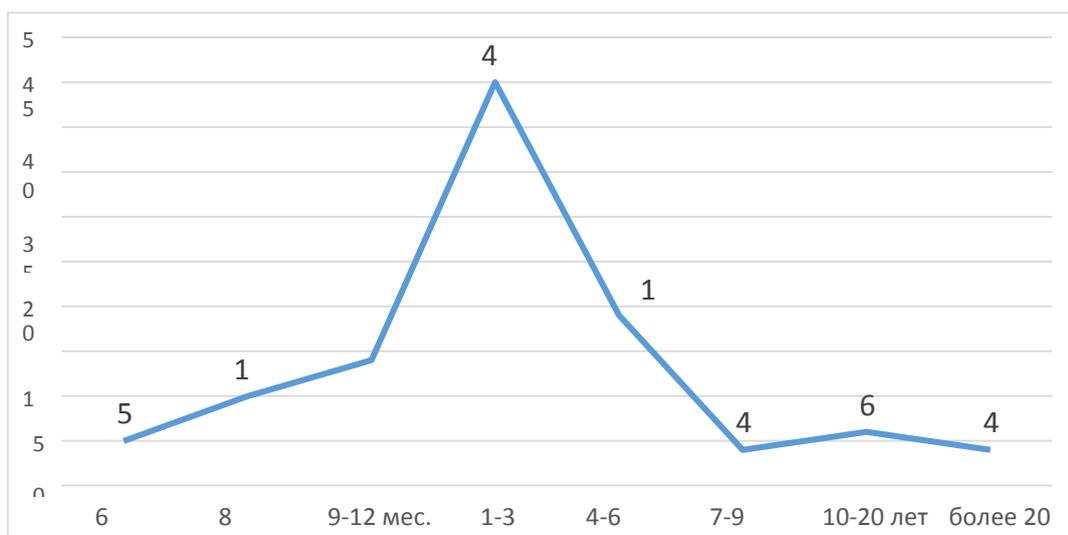


Рисунок 10 – Распределение пациентов по срокам обращаемости за помощью после образования грыжи

2.7 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ВЕНТРАЛЬНОЙ ГРЫЖЕЙ

Всем пациентам проводили клинические, лабораторные и инструментальные методы исследования.

На предоперационном этапе проводили клинические исследования в полном объеме с осмотром и пальпацией живота пациента. Наиболее важным считали длительность заболевания, характер последней операции, осложнения предшествующей операции, сопутствующие заболевания и их характер.

Диагноз ПОВГ устанавливался на основании общеклинических методов исследования: лабораторных и инструментальных (УЗИ брюшной полости и брюшной стенки, спирография, компьютерная томография брюшной полости).

УЗИ передней брюшной стенки выполнялось с использованием прибора Philips HD7, работающего в режиме реального времени при использовании линейного, поверхностного и секторального датчиков с частотой сканирования 3,5-7 МГц.

Для выполнения УЗИ брюшной стенки использовали линейный датчик L12-3 с частотой 3-12 МГц. Линейный датчик имеет особую ценность при обследовании поверхностных структур и позволяет при постепенном сжатии мягких тканей над грыжевым выпячиванием детализировать все составные части передней брюшной стенки.

Линейный датчик прикладывали рабочей поверхностью к коже сначала со стороны грыжевого выпячивания, а после определения анатомических ориентиров – над грыжевым выпячиванием с перемещением на 1-2 см. Эхолокации проводили в положении больных на спине путем поперечного и продольного сканирования на симметричных участках передней брюшной стенки. Изучали контуры мышц, размеры дефектов в опорных тканях брюшной стенки и наличие дополнительных дефектов, которые не выявлялись при объективном исследовании. У больных определялись локализация грыжи, настоящие размеры и форма грыжевых ворот, содержание грыжевого мешка, состояние тканей в области грыжевых ворот. Измененная

мышечная ткань выглядела гипоэхогенно, с хорошо выраженными гиперэхогенными, параллельными структурами при продольном сканировании. Атрофические изменения были представлены снижением объема мышечной ткани, уменьшением толщины исследуемых мышц менее 10 мм. Повышение эхогенности мышечной ткани объясняется ее жировой инфильтрацией.

Определение контуров грыжевых ворот осуществляли следующим образом: начиная от верхнего полюса грыжевых ворот обследовали грыжевое кольцо, на кожу наносили контур дефекта. Кроме того, выполнялось УЗИ брюшной полости с целью выявления сопутствующей патологии.

КТ брюшной стенки с контрастным усилением выполнялась на аппарате Somatom ar starspiral фирмы Siemens с приемом контраста (раствор триомбраста 40% – 20 мл). Область исследования ограничивалась куполом диафрагмы и костями лонного сочленения. С помощью КТ изучали состояние брюшной стенки: атрофия (умеренные дегенеративные изменения прямых мышц характеризовались уменьшением толщины до 6-8 мм с суммарной плотностью 20-40 Н за счет жировых включений), рубцовая деформация, наличие грыжевых дефектов в передней брюшной стенке и перемещения внутренних органов за пределы брюшной полости в грыжевой мешок. Проводилось измерение объемов брюшной полости и грыжевого мешка. Кроме этого, изучалось состояние органов брюшной полости.

Исследование пациентов при помощи КТ и схема измерения параметров отображены на Рисунке 11.

Дыхательную функцию изучали до операции у 18 пациентов. С целью оценки состояния внешнего дыхания использовали аппарат Spirovit SP-1. Исходя из полученных спирограмм и кривых «поток-объем», анализировали наиболее информативные показатели внешнего дыхания: жизненную емкость легких (ЖЕЛ), форсированную жизненную емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВС), показатель Тиффно (ОФВС/ЖЕЛ), пиковую объемную скорость выдоха (ПОСВ).

Оценка функционального состояния внешнего дыхания была проведена у больных в возрасте от 60 до 75 лет с послеоперационными грыжами живота больших размеров. Тщательный анализ результатов спирографии был проведен у 18 больных с грыжами живота.

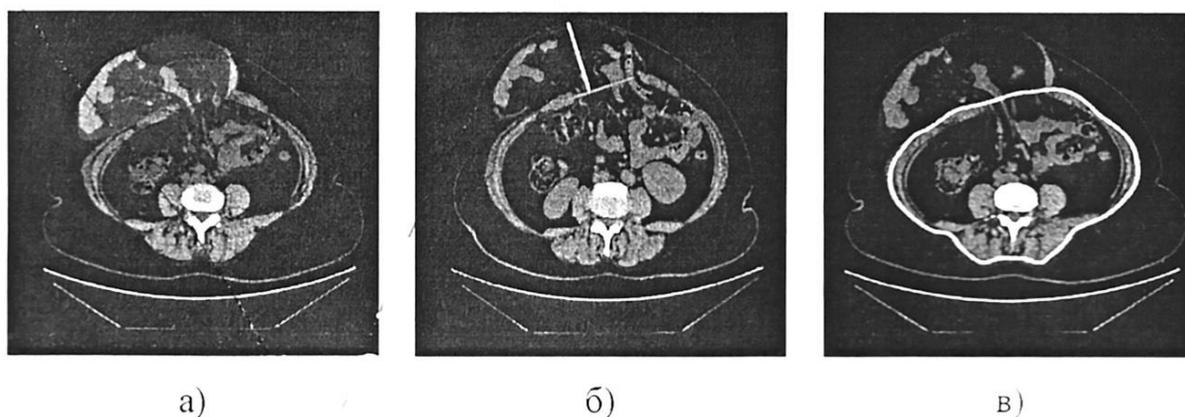


Рисунок 11 – Схемы определения КТ-размеров: а – объем грыжевого мешка и брюшной полости, б – размер грыжевых ворот и грыжевого мешка, в – окружность брюшной стенки

Внутрибрюшное давление (ВБД) измеряли косвенным методом в мочевом пузыре с использованием катетера Фолея. Методика измерения заключалась в том, что через катетер Фолея в пустой мочевой пузырь вводили 100 мл стерильного физиологического раствора температурой 20-25°C, затем, используя прозрачный капилляр и линейку, определяли ВБД, принимая за ноль верхний край лобкового сращения. Высота столба мочи в трубке была величиной ВБД в см водного столба (1 см вод. ст.=0,735 мм рт. ст.), больной при этом должен находиться в положении лежа на спине на горизонтальной поверхности. ВБД измеряли перед операцией, во время выполнения самой операции и в послеоперационном периоде.

Отбор и транспортировку материала, выделение и идентификацию микроорганизмов, определение их чувствительности к антибиотикам проводили согласно нормативно-методическим документам. Материал для гистологического исследования был взят из тканей по белой линии живота с согласия больных во время выполнения операций.

С целью определения ширины распространения и выраженности атрофических изменений в мышечно-апоневротических тканях краев грыжевых ворот больных с неосложненными и осложненными ПОВГ материал для гистологического исследования брали из трех участков:

- 1) с расстояния 1-2 см от краев грыжевых ворот;
- 2) с расстояния 3-4 см от краев грыжевых ворот;
- 3) с расстояния 5-6 см от краев грыжевых ворот.

Для проведения патоморфологического исследования мышечно-апоневротических тканей передней брюшной стенки кусочки ткани фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина (рН 7,4) в течение 24 часов. Изготавливали срезы по общепринятой методике, окрашивали их по Ван Гизону.

Для оценки результатов оперативного лечения статистической обработке подвергали следующие показатели:

- продолжительность операции;
- послеоперационный болевой синдром по ВАШ;
- послеоперационные осложнения по шкале Clavien-Dindo;
- продолжительность госпитализации.

2.8 МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Для прогнозирования риска развития раневых осложнений использовалась модифицированная шкала риска раневых осложнений после протезирующей герниопластики Modified Hernia Grading Scale (MGSH). В зависимости от применения арговита пациенты были разделены на основную и контрольную группы, а в зависимости от хирургического вмешательства – на 4 группы: I группе проводилась герниопластика по технологии onlay, II группе – по sublay, III группе – передняя сепарационная герниопластика по Ramirez, IV группе – задняя сепарационная герниопластика по TAR. До и после фиксации сетки проводили ее обработку арговитом, фиксацию импланта осуществляли по разработанной методике (патент РФ № 2645947). Группы пациентов были сопоставимы по размерам грыжи, возрасту и сопутствующей патологии ($p > 0,05$). Методы лечения представлены в Таблице 6.

Таблица 6 – Методы лечения пациентов с ПОВГ

Методы герниопластики	Основная группа (n = 52)	Контрольная группа (n = 56)	Всего
Onlay	14 (26,9%)	15 (26,8%)	29 (26,8%)
Sublay	32 (61,5%)	37 (66,1%)	69 (63,9%)
Передняя сепарационная пластика по Ramirez	3 (5,8%)	2 (3,8%)	5 (4,6%)
Задняя сепарационная пластика TAR по Новицкому	3 (5,8%)	2 (3,8%)	5 (4,6%)
Всего	52 (48,1%)	56 (51,9%)	108 (100%)

С целью оценки качества жизни пациентов обеих групп (108 пациентов с ПОВГ) на отдаленных сроках после операции грыжесечения нами был применен метод анкетирования с помощью опросника MOS SF-36 (36-Item Short-Form Health Status Survey). С учетом целей и задач исследования наибольший интерес для нас представляли следующие три шкалы, входящие в опросник SF-36: физическое функционирование (PF), интенсивность боли (BP) и ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (RE).

Статистический анализ. Статистический анализ проводился с использованием статистического программного обеспечения InStat (версия 3.1a; GraphPad Software Inc., США). Для определения площади, ширины и длины имплантата оценивали гауссовское распределение данных с помощью теста Колмогорова и Смирнова. Разница в отклонениях была проверена с помощью теста Бартлетта. В случае описания количественных показателей, имеющих нормальное распределение, полученные данные объединялись в вариационные ряды, из которых проводился расчет средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (CD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). Для определения статистически значимой разницы между количественными переменными использовался t-тест Стьюдента и критерий Манна-Уитни. Для сравнения частот между основной и контрольной группами использовался критерий χ^2 . При анализе статистических величин в исследовании критическим считали уровень значимости $p = 0,05$.

ГЛАВА III

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ВЕНТРАЛЬНОЙ ГРЫЖИ И МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Экспериментальные исследования были проведены на 15 собаках. В контрольной группе 3 собакам воспроизводили «ложную» операцию разрезом кожи и апоневроза НКМЖ и через 5-10 минут рану зашивали послойно. В зависимости от применения 2,5% раствора арговита до и после имплантации сетки, экспериментальные животные были разделены на основную и контрольную группы. В основной группе в хирургическом лечении применялся 2,5% раствор арговита, а в контрольной группе он не применялся. Методы оперативного лечения ПОВГ с применением арговита и без него представлены в Таблице 7.

Таблица 7 – Методы исследования экспериментальных животных с ПОВГ

Методы исследования	Основная группа	Контрольная группа	Всего
С применением арговита	6	–	6
Без применения арговита	–	6	6
Всего	6	6	12 (100%)



Рисунок 12 – ПОВГ у собаки; срок наблюдения – 6 месяцев

На Рисунке 13 показана разработанная методика фиксации имплантата и технические ее моменты (патент № 26645947).

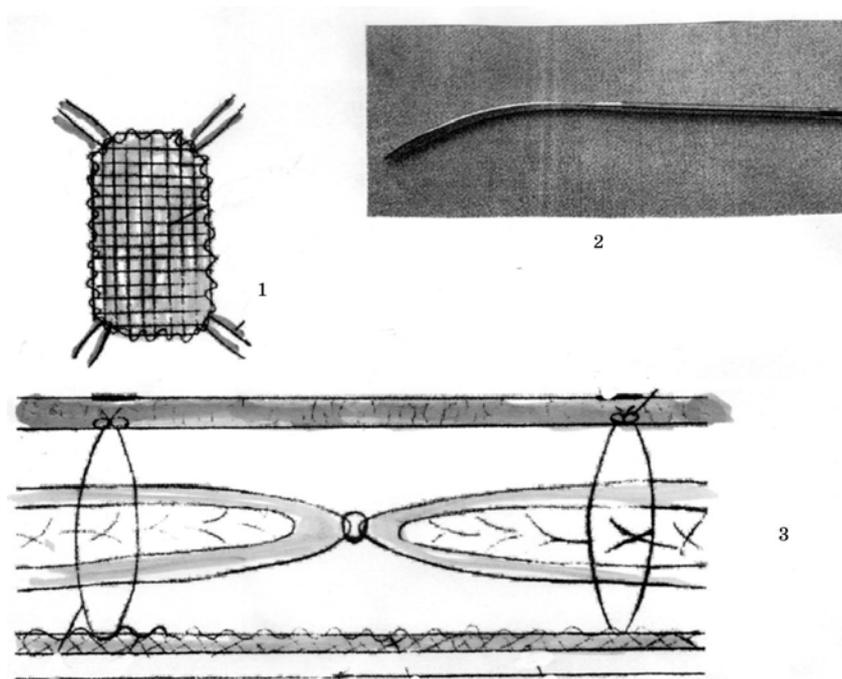


Рисунок 13 – Схема методики фиксации эндопротезной сетки в лечении вентральной грыжи (1 – полипропиленовый эндопротез, предварительно армированный полипропиленовой нитью, 2 – остроконечный троакар для прокола кожи, 3 – лигатуры, подшитые к полипропиленовой нити)

Через 6 месяцев от начала эксперимента животным проведена повторная операция с обезболиванием тиопенталом натрия (40 мг/кг) в/в капельно. Во время операции не найдено каких-либо выраженных макроскопических изменений со стороны внутренних органов. В области моделирования грыжи со стороны внутренней поверхности брюшной стенки обнаружены грыжевые ворота округлой формы, диаметром 5-6 см, с краями бледно-розового цвета, утолщенными в форме валика шириной 8-10 мм и высотой 8-9 мм. Внутренняя поверхность грыжевого мешка ровная, бледно-розовая, не спаяна с прилежащими органами. Размер грыжевого мешка составляет 6,5-7 см.

Создаем по окружности грыжевых ворот в предбрюшинном пространстве карман для укладки эндопротеза ретромышечно. Выкраиваем эндопротез, соответ-

ствующий размерам грыжевого дефекта с запасом в 3 см, троакарном наносим четыре прокола на кожу диаметром до 5 мм. Предварительно проводим армирование эндопротеза полипропиленовой нитью, затем подшиваем четыре лигатуры к полипропиленовой нити. Помещаем крупнопористый полипропиленовый эндопротез в карман с выведением обоих концов каждой лигатуры из предбрюшинного пространства на кожу в местах проколов. После того, как концы лигатур вывели на кожу, нити в подтянутом состоянии поочередно завязываются с фиксацией узла на апоневрозе, нити не удаляют (патент РФ № 2645947). Всем экспериментальным собакам до фиксации сетки иссекали участок апоневроза и мышц передней брюшной стенки для гистологических исследований размером 1x1 см. В первой группе проведено оперативное вмешательство по onlay 2 собакам в основной группе с обработкой арговито, а в контрольной – без обработки. Во второй группе 4 экспериментальным собакам проведена операция sublay, с обработкой арговитом и с фиксацией сетки по разработанной методике, 2 собакам – без обработки и с фиксацией сетки по общепринятой методике – 2 собакам контрольной группы. В третьей группе проведена операция по методике Ramirez 2 собакам – с фиксацией сетки и обработкой арговитом одной собаке из основной группы и без обработки тоже одной из контрольной группы. В четвертой группе проведены по методике TAR 4 операции: 2 собакам основной группы – с обработкой арговитом и фиксацией сетки по разработанной методике, а 2 собакам контрольной группы – без обработки и фиксации сетки по общепринятой методике.

Приводим пример методики сепарационной пластики TAR по методике Новицкого с применением арговита и с фиксацией сетки по разработанной методике при ПОВГ. Собака весом 10,5 кг, после индукции наркоза тиопенталом натрия 40 мг/кг и золетилом – 2,5 мг, в положении лежа на спине фиксирована к операционному столу. Шерсть на передней брюшной стенке сбрита, кожа обработана раствором аквазана и изолирована разовым стерильным материалом. По срединной линии живота разрезом длиной до 8 см рассечены кожа и подкожная клетчатка с выделением грыжевого мешка и последующим его удалением. Далее вдоль всего диастаза прямых мышц вскрываем передние листки влагалища у внутреннего края с каждой

стороны. Расширяем пространство между поперечной мышцей и поперечной фасцией. Проводим разрез поперечной мышцы по полулунной линии до реберной дуги. Затем заднюю стенку влагалища прямых мышц ушиваем. Подготовлено место для установки имплантата (Рисунок 14).

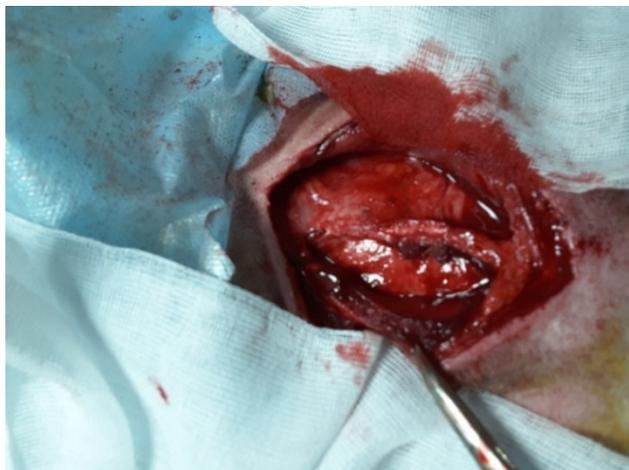


Рисунок 14 – Внутренняя поверхность брюшной стенки при операции TAR

Перед фиксацией производится обработка сетки 2,5% коллоидным раствором арговита. Методика фиксации имплантата изображена на Рисунке 15. Операция TAR была проведена 3 экспериментальным животным весом более 10 кг. Завершение операции и заживление раны изображены на Рисунках 16, 17. Летальных исходов у оперированных животных не было.

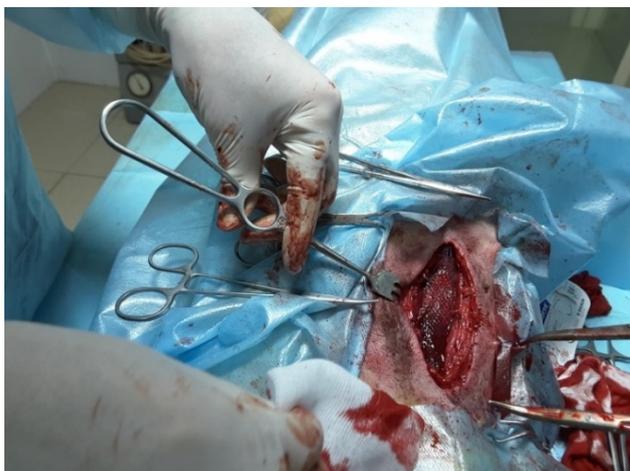


Рисунок 15 – Методика фиксации сетки после обработки арговитом по разработанной методике



Рисунок 16 – Завершение операции пластики вентральной грыжи



Рисунок 17 – Рана на 8-е сутки после операции

3.2 ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ

Показатели анализа крови у собак представлены в Таблицах 8 и 9.

Таблица 8 – Показатели общего анализа крови у собак основной группы в послеоперационном периоде

Показатели	До операции	3 сутки	7 сутки	14 сутки
Эритроциты, $10^{12}/л$ (RBC)	$5,35 \pm 0,06$	$4,5 \pm 0,07$	$6,10 \pm 0,12$	$5,1 \pm 0,8$
Гематокрит, %	$41,3 \pm 0,56$	$38,5 \pm 0,53^*$	$37,52 \pm 1,50^*$	$39,25 \pm 0,50$
Гемоглобин, г/л	$114,1 \pm 1,2$	$118,8 \pm 0,1$	$112,8 \pm 1,4^*$	$110,0 \pm 1,3$
Лейкоциты, $10^9/л$	$8,4 \pm 0,45$	$11,1 \pm 1,9^*$	$9,0 \pm 0,4$	$8,9 \pm 0,9$

Примечание: * – достоверные изменения по сравнению с предоперационными показателями, $p < 0,05$.

Наиболее интересные изменения наблюдаются со стороны лейкоцитов: в основной группе количество клеток увеличивается в первые дни, а затем падает без тенденции к возврату. Во второй группе лейкоцитоз проявляется в первые сутки и остается достоверно высоким до окончания наблюдения (14 суток послеоперационного периода).

Таблица 9 – Показатели общего анализа крови у собак контрольной группы в послеоперационном периоде

Показатели	До операции	3 сутки	7 сутки	14 сутки
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,36±0,16	4,1±0,07*	3,90±0,12*	4,2±0,81
Гематокрит, %	41,7±0,21	36,5±0,13	36,12±1,2	38,15±0,6
Гемоглобин, г/л	113,1±1,2	111,8±0,16	112,81±1,41*	110,01±1,36
Лейкоциты, $10^9/л$	7,40±0,41	13,1±1,9*	11,11±0,46*	10,11±0,6*

Примечание: * – достоверные изменения по сравнению с предоперационными показателями, $p < 0,05$.

Схожая тенденция наблюдается и по показателям эритроцитов: в основной группе особых изменений не наблюдается, а в контрольной группе – у 3 собак отмечается относительное снижение в течение второй недели, вероятно, связанное с угнетением эритропоэза на фоне интоксикации в послеоперационном периоде. Общий анализ крови показывает, что 2,5% раствор арговита не влияет на гематологические показатели крови.

Такие изменения говорят об активном длительном воспалении в послеоперационной ране и интоксикации у животных контрольной группы. Это обусловлено, скорее всего, отсутствием обработки сетчатого протеза препаратом арговита.

3.3 ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ

Результаты исследования были изучены с 3-х по 14-е сутки после операции. Изменения биохимических показателей крови у экспериментальных животных представлены в Таблицах 10 и 11.

Исследования показали изменения в сыворотке крови концентрации белка и противовоспалительных цитокинов в послеоперационном периоде у 6 животных основной и контрольной групп. Общий пул белка, как известно, истощается при длительно текущем воспалении. В основной группе мы наблюдаем снижение про-

теинемии в течение 7 суток, однако к 14-м суткам концентрация белка восстанавливается и разница между предоперационным показателем и показателем через 2 недели становится статистически недостоверной ($p > 0,05$), тогда как в контрольной группе тенденция концентрации белка только намечается на 14-е сутки, оставаясь достоверной ниже предоперационного показателя ($p < 0,05$).

Таблица 10 – Динамика изменений показателей биохимических исследований у экспериментальных животных основной группы

Показатели	До операции	3 сутки	7 сутки	14 сутки
Общий белок, г/л	53,8±0,3	50,1±0,6*	48,6±2,8*	51,9±0,5
IL-1β, пг/мл	7,9±0,9	12,8±0,9*	10,8±0,1*	8,8±0,7
TNF-α, пг/мл	6,1±0,7	8,5±0,9*	11,8±0,8*	8,1±0,7

Примечание: * – уровень значимости критерия достоверности ($p < 0,05$) относительно предоперационных данных.

Таблица 11 – Динамика изменений показателей биохимических исследований у экспериментальных животных контрольной группы

Показатели	До операции	3 сутки	7 сутки	14 сутки
Общий белок, г/л	56,8±0,4	50,1±0,7*	41,6±2,8*	45,9±0,4*
IL-1β, пг/мл	12,5±0,8	31,1±0,8*	35,7±0,8*	28,8±0,7*
TNF-α, пг/мл	2,1±0,2	21,8±0,18*	45,8±0,91*	30,1±0,8*

Примечание: * – уровень значимости критерия достоверности ($p < 0,05$) относительно предоперационных данных.

Обратная корреляция наблюдается с противовоспалительными цитокинами. Рост цитокинов идет на 3-7-е сутки в послеоперационном периоде, но к 14-м суткам в основной группе они снижаются до уровня, недостоверно отличающегося от предоперационного ($p > 0,05$). В контрольной группе к 14-м суткам после резкого роста лишь намечается тренд к снижению, но их концентрация остается все еще

достоверно выше в этот период ($p < 0,05$). Анализ показателей цитокинового профиля показал резкое снижение интенсивности цитокиновой реакции с применением раствора арговита с целью профилактики ИОХ.

Заключение. Сравнительный анализ полученных гематологических и биохимических показателей свидетельствует о продолжающемся в течение 14 суток воспалении в ране животных контрольной группы, что подтверждается достоверным изменением количества лейкоцитов, повышением провоспалительных цитокинов, тогда как в основной группе воспалительный процесс сворачивается, что подтверждается достоверным изменением количества лейкоцитов и снижением провоспалительных цитокинов. Таким образом, показатели крови, особенно лейкоцитоз и противовоспалительные цитокины, могут быть успешно использованы в качестве критериев, отражающих активность послеоперационного периода для прогнозирования гнойно-воспалительного процесса. Наблюдение за животными в течение 14 суток не выявили у собак признаков интоксикации, при этом показатели лабораторных исследований остались в пределах нормы. Летального исхода у собак не отмечалось.

3.4 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В МЫШЕЧНО-АПОНЕВРОТИЧЕСКИХ ТКАНЯХ БРЮШНОЙ СТЕНКИ ПРИ АЛЛОПЛАСТИКЕ

Морфологические изменения в мышечно-апоневротических тканях брюшной стенки были выявлены у 10 экспериментальных собак основной и контрольной групп, перенесших аллопластические операции по поводу ПОВГ.

В контрольной группе, в частности у 3 собак с хроническим воспалительным инфильтратом, при микроскопическом изучении обнаружены проявления глубокой атрофии мышц. На препаратах отмечено разрастание соединительной ткани и грануляция вокруг сетки (Рисунок 18).

У 2 собак в этой группе выявлены атрофия мышечной ткани и небольшие участки измененной мышечной ткани. Стенки кровеносных сосудов утолщенные (Рисунок 19).

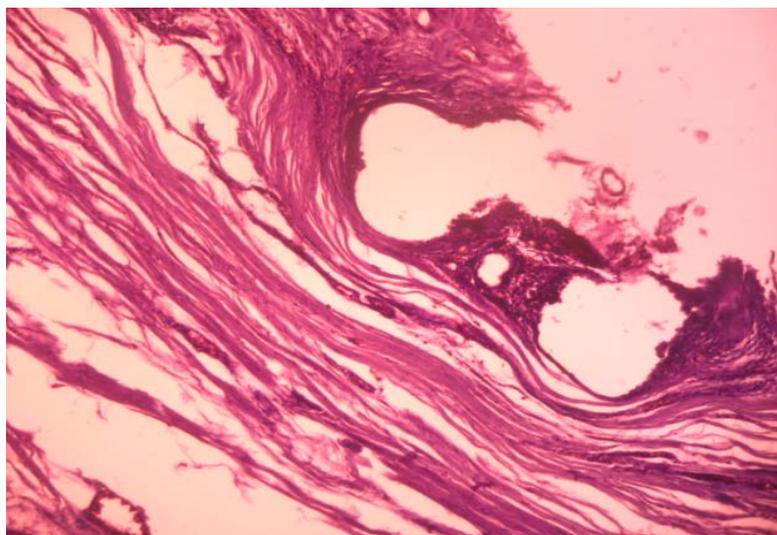


Рисунок 18 – Прорастание сетки соединительной тканью. Грануляции вокруг сетки на 14 сутки в контрольной группе.

Окраска гематоксилин-эозином Ув. 200

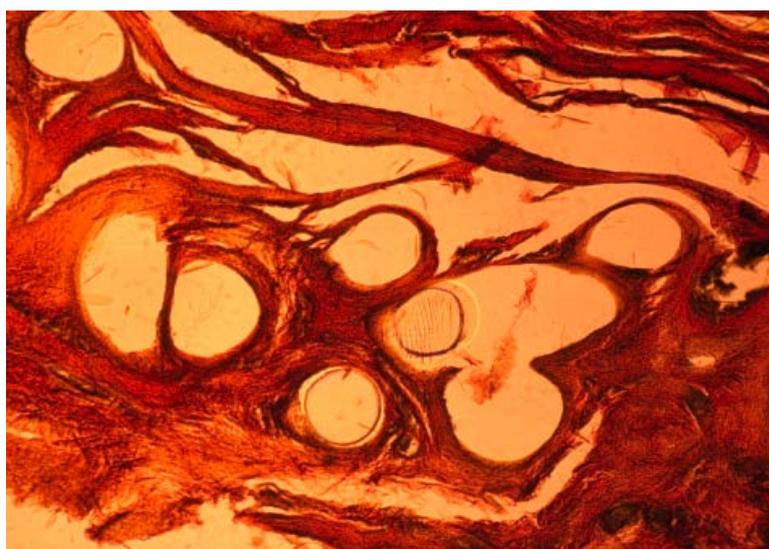


Рисунок 19 – Атрофия мышечных волокон. Разрастание соединительной ткани вокруг сетки на 20 сутки у животных контрольной группы.

Окраска по Ван Гизону. Ув. 200

Параллельно с мышечной тканью аналогичные, по сути, процессы атрофии и фиброза на фоне редукции кровеносного русла происходят и в апоневрозе. Коллагеновые волокна истончаются, располагаясь более рыхло. Эластичные волокна частично утолщенные, частично фрагментированы. Количество клеточных элементов резко уменьшено.

У 2 собак контрольной группы выявлена фрагментация сморщенного сетчатого имплантата. Выраженность воспалительной реакции не однотипна. В этих случаях очевидна выраженная сосудисто-мезенхимальная реакция с развитием очагов грануляционной ткани. О нарушении процесса регенерации свидетельствует одновременное наличие в рубце зрелой волокнистой соединительной ткани и большого количества новообразованных сосудов в микроциркуляторном русле. Очаги воспалительной реакции, описанные выше, чаще наблюдаются при фиксации сетки без обработки арговитом.

Гранулематозное воспаление чаще наблюдается в области апоневроза наружной косой мышцы живота (АНКМ). Вокруг остатков шовного материала обнаруживаются макрофагальные гранулемы, плазмоциты различной степени дифференцировки, многоядерные клетки типа «гигантских клеток инородного тела». Гранулематозное воспаление с формированием многоядерных клеток типа «гигантских клеток инородного тела» наблюдается и вокруг пустот сетки, особенно у животных контрольной группы.

Незрелость коллагеновых структур, составляющих также основу базальной мембраны микрососудов, создает предпосылки для их повышенной проницаемости и развития нарушений кровообращения.

В 3 случаях в волокнистом компоненте апоневроза выявлены участки дисплазии, отличающиеся по степени выраженности и занимаемой площади. В апоневрозе и мышцах наблюдается эктазия просвета капилляров с периваскулярным отеком. В тканях грыжевого мешка при морфологическом исследовании у животных контрольной группы выявлена обширная сеть анастомозирующих между собой сосудов синусоидального типа, артерий замыкающего типа, с резко утолщенным мышечным слоем, эктазия просвета артериол и капилляров, деформация просвета венул, очаговая высокая плотность расположения сосудов, создающие морфологическую картину ангиоматоза.

Эти изменения могут рассматриваться лишь как приспособительные, но не компенсаторные, поскольку в конечном итоге они не сопровождаются улучшением

кровообращения. В результате того, что по мере прогрессирования процесса сужается просвет мелких артерий и артериол, диффузно утолщается базальная мембрана капилляров, возникают условия для развития ишемии, гипоксии, которые замедляют регенерацию и являются одним из морфогенетических механизмов в рецидиве послеоперационных грыж.

У 1 собаки контрольной группы со свищами передней брюшной стенки в тканях послеоперационного рубца наблюдалось выраженное воспаление, кровоизлияния, отек, ангиоматоз. В волокнистом компоненте выявлялись участки дисплазии разной площади. В тканях брюшной стенки наблюдались единичные участки коллатерального кровообращения. Наличие сосудов синусоидального типа и артерий замыкающего типа создает картину недостаточного кровообращения в этих тканях, что свидетельствует об отсутствии приспособительных и компенсаторных процессов.

У 1 собаки с лигатурным свищем передней брюшной стенки задней стенкой была тонкая кишка с явлениями хронического воспаления со стороны серозной оболочки. В стенке тонкой кишки отмечается реактивное воспаление с инфильтрацией полиморфноклеточными элементами, умеренное утолщение стенок сосудов без тромбов, гиперплазия лимфоидных фолликулов (Рисунок 20).

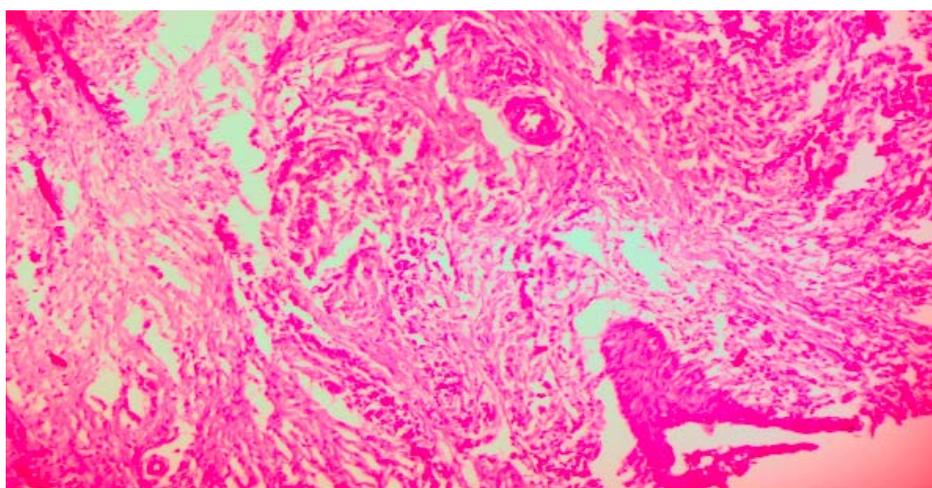


Рисунок 20 – Воспаление в стенке кишки, отек и утолщение стенок сосудов на 20 сутки у животных контрольной группы.

Окраска гематоксилин-эозином. Ув. 200

У 4 собак основной группы после обработки сетчатого имплантата раствором арговита была выявлена плотная оформленная соединительная ткань, состоящая из параллельных пучков коллагеновых волокон, образующих пластинки. Между пластинками располагается соединительная ткань, содержащая сосуды и сухожильные клетки с длинными отростками, и окружающие сухожильные волокна. Протезы окружены плотной капсулой, она представлена плотной соединительной тканью. Коллагеновые пучки зрелой соединительной ткани толстые и многочисленные. Промежутки между волокнами сетчатого имплантата также заполнены плотной соединительной тканью (Рисунок 21).

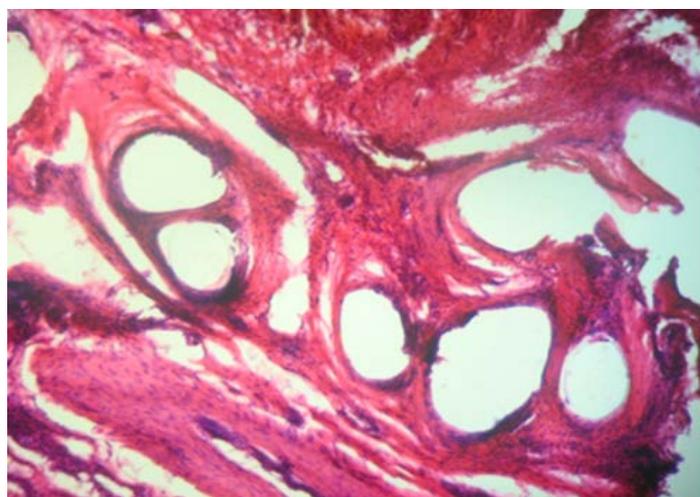


Рисунок 21 – Протез окружен плотной капсулой. Разрастание соединительной ткани в основной группе животных на 14 сутки.

Окраска гематоксилин-эозином. Ув. 200

В целом, в ранние сроки наблюдения, в результате операционной травмы происходили расширение сосудистой сети в окружности раны, экссудация в области стыка имплантата с ложем, с выпадением фибрина. Через 3 и более суток от момента операции выраженной лейкоцитарной инфильтрации не отмечалось. Собственно процесс регенерации развивался с изменения клеток фибробластического ряда, регенерации сосудов и их врастания в новообразующую грануляционную ткань. Одновременно с образованием коллагеновых волокон в глубоких слоях юной соединительной ткани происходила полная васкуляризация трансплантата уже к 20-м суткам. Развивались резорбтивно-пролиферативные процессы, которые

завершались развитием зрелой относительно плотной клеточно-волокнистой ткани на 30-е сутки после операции.

У 2 собак морфологические изменения в прямых мышцах и в апоневрозе были выраженными, что, видимо, было связано с полученной моделью ПОВГ. В основной группе по сравнению с контрольной отмечалось небольшое увеличение соединительной и жировой ткани в виде очаговых разрастаний. Внутренние сосуды апоневроза расширены в капиллярах и венулах, явлений стаза нет.

У этих животных морфологические изменения в мышечно-апоневротических структурах были выражены незначительно, лишь с небольшими отклонениями в апоневротических структурах (Рисунок 22).

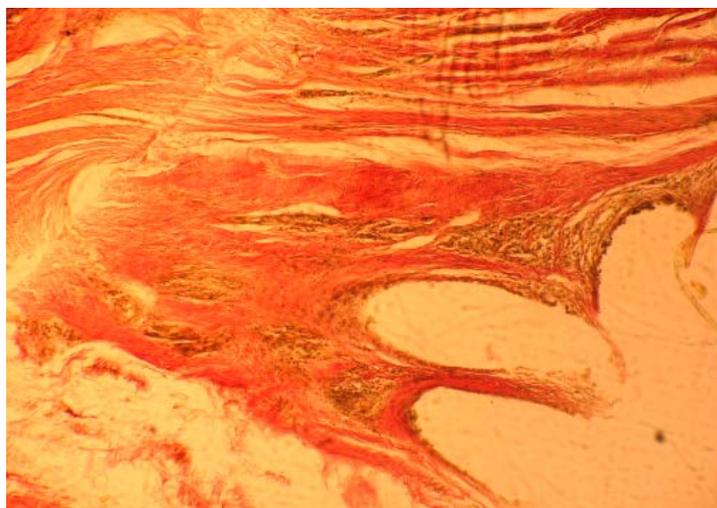


Рисунок 22 – Морфологические изменения апоневротических и мышечных волокон с умеренно выраженным разрастанием соединительной ткани на 20 сутки в основной группе. Окраска по Ван Гизону. Ув. 200.

Результаты исследования в основной группе показали, что перестройка трансплантата, включая компактизацию, резорбцию и новообразование соединительно-тканых элементов, приводила к развитию сначала юной, а затем зрелой рубцовой ткани, которая в дальнейшем в процессе перестройки формировалась с учетом функциональной нагрузки брюшной стенки. Сосудистая сеть также претерпевала обратное развитие. В контрольной группе сохранялись отек и выраженная воспалительная инфильтрация гигантских многоядерных клеток.

3.5 БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКССУДАТА

У исследуемых животных основной и контрольной групп при изучении бактериологических посевов обнаружилось, что уровень обсемененности существенно различался как у животных с эндопротезами, установленными методом onlay, так и у оперированных по методике sublay. Распределение экспериментальных животных по частоте количественных бактериальных показателей после обработки 2,5% раствором арговита показало, что в основной группе число нестерильных проб статистически меньше – 1 (16,7%), чем в контрольной группе – 4 (66,7%) ($\chi^2 = 8,12$; $df = 1$; $p = 0,001$). Так, при установке имплантата в основной группе методом onlay выявлена одна нестерильная проба (16,7%) против 4 (66,7%) при методике контроля ($p < 0,05$); лечении sublay не было нестерильной пробы, а в методике установки имплантата onlay их было 3 (50%) ($P < 0,05$). Эффективность арговита как антисептика проявилась и в следующих показателях: у 5 из 7 бактериальных штаммов показатель процентного уменьшения КОЕ был более 83,3%, а без применения арговита – 33,3%, все показатели были статистически достоверными.

Обсуждение результатов экспериментальных исследований. Анализируя результаты эксперимента, можно заключить, что в опытах на собаках во всех наблюдениях удалось получить модель ПОВГ. Предложенная методика проста и удобна. Экспериментально созданная модель грыжи имела все клинические признаки, присущие этому заболеванию. Наблюдение проведено в течение 6 месяцев после операции.

После предшествующего моделирования ПОВГ в зоне оперативного вмешательства у 3 собак была представлена рубцом, основу которого составила фибриновая ткань с очагами дезорганизации, хроническими инфильтратами, замещением зоны грануляционной тканью. Небольшие сращения между сальником и грыжевым мешком были легко делимыми, они описаны как пленчатые – у 2-х, как шнуровидные – у 2-х, отсутствовали у 8-ми животных. Операция проведена по нашей разработанной методике (патент РФ №2645947). Полипропиленовая сетка в течение 10-15 мин до имплантации должна находиться в растворе арговита.

У животных основной группы после протезирующей герниопластики наблюдалось уплотнение – инфильтрат в области послеоперационной раны в первые 3-5 суток протекает без выраженной гиперемии, без гипертермии нагноения. К концу 8-10 суток инфильтрация, как правило, проходит, и заживление раны по первичному натяжению произошло у одной собаки. У экспериментальных животных, оперированных по методике sublay, осложнений не было. У животных контрольной группы наблюдался хронический инфильтрат у 2-х собак, нагноение и свищ передней брюшной стенки, ассоциированный с имплантом, – у 2 собак после операции onlay. Инфильтрат в 1 случае и абсцесс в 1 случае были обнаружены под апоневротическим пространством в результате оперативного вмешательства, проведенного по методике sublay.

В обоих случаях проведено повторное оперативное вмешательство, закончившееся выздоровлением. Раны брюшной стенки зажили первичным натяжением и без серомы у 5-ти собак основной группы, это было связано с особенностью фиксации сетки, обработанной арговитом, что получило хорошие результаты. А в контрольной группе оперированных собак по методикам onlay, sublay наблюдались осложнения. По ходу операции у животных каких-либо осложнений со стороны брюшной полости, связанных с производством герниопластики, не было обнаружено. Летальных исходов у экспериментальных животных не было. Из 12 собак рецидивы были только у 2-х в контрольной группе, связанные с инфекционным осложнением в области оперативного вмешательства. Патоморфологические исследования, проведенные в различные сроки наблюдения в контрольной группе, показали, что при фиксации сетки с ушиванием непрерывным швом полипропиленовой нитью 1/0 на 3-7 сутки отмечается воспалительная реакция. В ответ на размещение синтетической сетки характерным для контрольной группы было выраженное изменение стенок сосудов микроциркуляторного русла и нарушение кровообращения тканей под имплантом. Для собак контрольной группы был характерен серозный выпот, хронический инфильтрат, свищ передней брюшной стенки.

Эксперимент в основной группе показал отсутствие изменений серозно-воспалительного характера при фиксации имплантата с обработкой его раствором арговита по разработанной методике. Имплантат плотно прилегает к мышцам, полости между имплантатом и материнским ложем нет. Для изучения микрофлоры забор материала проводили после операции у 2-х животных основной группы и 2-х контрольной группы. Дренажные трубки после операции были оставлены над имплантатом в закрытом состоянии и фиксированы под кожей в удобной для пункции форме. Подсчет микробов проводили с учетом выросших колоний. Исследование пунктата проводили в 1-3 сутки после операции.

Бактериологическое исследование в основной группе показало максимальное процентное уменьшение микрофлоры и, следовательно, подтвердило противобактериальное действие арговита. Наиболее значимые изменения наблюдались в отношении штаммов *E. coli*, *S. aureus* у 82,3% экспериментальных животных.

Наши исследования свидетельствуют о значительных преимуществах применения арговита в лечении ПОВГ по сравнению с методикой, применяемой в контрольной группе исследования. Использование в эксперименте арговита показало его антимикробную активность в отношении как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий. Низкий риск инфицирования сетчатого импланта у экспериментальных животных основной группы наблюдается после двукратной системной обработки его 2,5% раствором арговита.

Эффект применения арговита у экспериментальных собак основной группы был выраженным.

Таким образом, нами впервые разработана экспериментальная модель ПОВГ на собаках с формированием грыжи, что позволило изучить процесс формирования послеоперационной грыжи, унифицировать оперативную технику герниопластики и получить макроскопические данные относительно судьбы имплантата, определив факторы риска развития осложнений. Значимыми предикторами прогнозирования ИОХВ в эксперименте были объем грыжевого мешка ($p = 0,209$, $OR = 1,381$), имплантат ($p = 0,129$, $OR = 1,234$), продолжительность операции ($p = 0,234$, $OR = 1,134$).

ГЛАВА IV

СПОСОБЫ КОМПЛЕКСНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОВГ

4.1 ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОВГ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Подготовку пациентов к операции проводили по унифицированной методике. Для профилактики повышения уровня ВБД накануне операции в амбулаторных условиях очищали кишечник с назначением бесшлаковой диеты, очистительных клизм в течение недели. В стационаре за 1-2 дня перед операцией проводили очистку кишечника фортрансом по схеме, в зависимости от веса пациентов (не более 3 пакетов). Для повышения резервов дыхательной и сердечно-сосудистой системы проводили наложение груза на живот (мешочки с солью массой от 6 до 13 кг) в течение 5-6 суток, при вправимых грыжах – бандажную компрессию живота. Пациентам с невправимыми грыжами рекомендован специальный комплекс дыхательной гимнастики, который включал упражнения, тренирующие диафрагмальное, грудное и брюшное дыхание, а также бандажную компрессию живота.

Груз на живот подбирался индивидуально с учетом степени нарушений легочно-сердечной деятельности, размеров грыжевого выпячивания, возраста пациентов, сопутствующей патологии. Начальная масса груза была 5-6 кг, накладывали его 2 раза в день, по 20-25 мин в первые сутки, с постепенным увеличением массы.

Бандажную компрессию осуществляли с помощью фиксирующего пояса шириной 25-30 см в горизонтальном положении пациента, после вправления содержимого грыжевого мешка. В первые сутки компрессия составляла 30-40 мин. 3 раза в день. Далее сеансы тренировок увеличивали на 15-20 мин.

Большое внимание уделяли коррекции сопутствующей патологии.

Для профилактики тромбоэмболических осложнений проводились инъекции клексана 0,4 мг за 12 ч до операции и эластическое бинтование нижних конечностей.

Оценка функционального состояния внешнего дыхания была проведена у всех больных в возрасте от 30 до 75 лет с послеоперационными грыжами живота больших размеров. Тщательный анализ результатов спирографии был проведен у 29 пациентов с ПОВГ.

У больных с большими и гигантскими послеоперационными грыжами живота (n=10) изменения вентиляционной функции внешнего дыхания характеризовались достоверным снижением как объемных, так и скоростных показателей по отношению к контрольной группе, что является следствием практически полного отсутствия у пациентов данной категории диафрагмального дыхания.

Грыжи передней брюшной стенки больших и гигантских размеров при длительном существовании сопровождаются нарушением функции диафрагмы и переутомлением межреберных дыхательных мышц, что в нашем исследовании привело к нарушению частоты и глубины дыхания у 7 пациентов. Одышка имела место у большинства пациентов с грыжами живота больших и гигантских размеров. При указанных нарушениях функции внешнего дыхания в дальнейшем наступает расстройство грудного дыхания на фоне недостаточности диафрагмального дыхания.

Как правило, при увеличении размера ПОВГ наблюдается ухудшение функции внешнего дыхания, что приводит к гипоксии и нарушению сердечной деятельности, а также к активации свертывающей системы крови. Указанные изменения определяют тяжесть состояния пациентов, что необходимо учитывать при проведении предоперационной подготовки и выборе объема оперативного вмешательства. Все эти факты были учтены у 5 пациентов при подготовке их к операции.

Таким образом, оценка функционального состояния внешнего дыхания у больных с большими и гигантскими ПОВГ требует специальных предоперационных мероприятий и учета при определении операционного риска, что и было проведено по ходу подготовки пациентов к операции.

Изменение показателей внешнего дыхания после предложенной предоперационной подготовки представлено в Таблице 12.

Таблица 12 – Показатели вентиляционной функции легких у пациентов с ПОВГ больших и гигантских размеров до и после комплексной предоперационной подготовки

Показатель	Пациенты с грыжами W2 (n = 36)	Пациенты с грыжами больших и гигантских размеров W3-W4 (n = 10)	P
ЖЕЛ	65,2, 69,1±2,6	60,1±2,1, 64,3±3,6	P < 0,001
ФЖЕЛ	71,5, 81,2±2,2	62,5±2,3, 78,9±3,3	P < 0,001
ОФВ1	81,5, 91,1±2,7	61,2±2,3, 77,9±3,71	P < 0,001
ОФВ1 / ЖЕЛ	76,5, 92,3±3,6	68,9±3,2, 89,1±4,6	P < 0,001

Благодаря проведению комплексных предоперационных мероприятий у 63,8% пациентов улучшилось общее состояние, показатели внешнего дыхания увеличились в среднем на 20-35%. Улучшилась гемодинамика, стабилизировались АД, пульс. По данным ЭКГ, уменьшилась гипоксия миокарда у 4,6% пациентов.

Измерение ВБД перед операцией проводили 36 пациентам W2 и 10 пациентам W3-W4.

Измерение ВБД выполнялось до проведения предоперационной подготовки, что показано в Таблице 13.

Таким образом, что после проведенной комплексной предоперационной подготовки ВБД у пациентов с гигантскими грыжами уменьшилось на 10-15%, что также снижает риск абдоминального компартмент-синдрома.

Выбор способа аллогерниопластики проводили с учетом:

- 1) выраженности диастаза прямых мышц живота, их контрактуры;
- 2) мониторинга ВБД во время выполнения операции;
- 3) степени операционного риска.

Таблица 13 – Показатели ВБД у пациентов с послеоперационными грыжами

	Группы пациентов			P*
	Пациенты с гигантскими ПОВГ (n = 5)	Пациенты с большими ПОВГ (n = 5)	Контрольная группа (КГ) (n = 10)	
ВБД (мм рт.ст.)	15,8±0,36	13,9±0,29	4,8±0,26	* P _{1,2,3} < 0,001 ** P _{2,3} < 0,001 ** P ₃₋₂ < 0,001

Примечание: * – оценка по критерию Краскела-Уоллиса; ** – оценка по критерию Вилкоксона. Контрольная группа – пациенты с грыжами W1, идентичные по полу, возрасту и сопутствующим заболеваниям.

Повышение ВБД до 15 мм рт.ст. считали предельным при мобилизации краев, поскольку возникающие нарушения могут быть управляемыми.

Оценку операционного риска у пациентов с ПОВГ проводили путем анализа показателей внешнего дыхания, сердечной деятельности и ВБД, зарегистрированных после герниопластики, с учетом возраста, размера ПОВГ и тяжести сопутствующих заболеваний (Таблица 14).

Первая (низкая) степень операционного риска была установлена у 61 (56,5%) пациента в возрасте от 30 до 60 лет без выраженной сопутствующей патологии. При моделировании послеоперационного состояния брюшной полости средний уровень ВБД составлял 8-10 мм рт. ст. Нарушений со стороны сердечной деятельности не отмечалось. Показатели внешнего дыхания были ниже на 8-10% от должных величин. Пациентам этой группы возможно выполнение операции по способу sublay.

Вторая (умеренная) степень операционного риска была установлена у 24 (22,2%) больных в возрасте от 40 до 60 лет. Сопутствующие заболевания имелись у 8 пациентов (гипертоническая болезнь I-II стадии – у 5, хроническая ишемическая болезнь сердца – у 4, хронический бронхит – у 2, ожирение I-II степени – у 10) и были в стадии компенсации. В условиях моделирования состояния брюш-

ной полости как после герниопластики средний ВБД составлял 9-12 мм рт.ст. Нарушений сердечной деятельности не наблюдалось. Показатели внешнего дыхания были ниже соответствующих в среднем на 10-12%. Этим пациентам были показаны аллопластические операции по способу sublay. Сравнительные показатели ВБД у пациентов отражены в Таблице 14.

Таблица 14 – Сравнительные показатели ВБД у пациентов с ПОВГ больших и гигантских размеров и без грыж после операции

	Группы пациентов			p*
	Пациенты с гигантскими ПОВГ (n =5) (III)	Пациенты с большими ПОВГ (n = 5) (IV)	КГ (n = 8) (III)	
ВБД (мм рт.ст.)	10,7±0,38	8,5±0,31	2,9±0,27	* P1,2,3 < 0,001 ** P2,3 < 0,001 ** P3-2 < 0,001

Примечание: * – оценка по критерию Краскела-Уоллиса; ** – оценка по критерию Вилкоксона

Третья (высокая) степень операционного риска была установлена у 10 (9,3%) больных в возрасте от 60 до 75 лет с ПОВГ больших размеров. Сопутствующие заболевания имелись у 10 пациентов (преимущественно сердечно-сосудистая патология и ожирение). Большинство из этих пациентов были в состоянии неустойчивой компенсации, что потребовало дополнительных предоперационных мероприятий. Сердечная деятельность характеризовалась нестабильностью пульса, АД, а также (у большинства пациентов этой группы) выраженной гипоксией миокарда (по данным ЭКГ). Показатели внешнего дыхания были значительно снижены (на 15-20% от должных величин). Это требовало продолжения комплексной предоперационной подготовки, в среднем на 5-7 дней. Благодаря этим мерам общее состояние пациентов улучшилось. Со стороны сердечно-сосудистой системы стабилизировался сердечный ритм, АО, а также уменьшилась гипоксия миокарда (по данным

ЭКГ), у большинства больных этой группы показатели внешнего дыхания увеличились в среднем на 5-7% по сравнению с исходными и стали на 10-15% ниже соответствующих величин. Больным было показано выполнение аллогерниопластики модифицированным способом Ramirez (вариант 1 и вариант 2) без натяжения тканей брюшной стенки.

Четвертая (очень высокая) степень операционного риска была установлена у 8 (7,4%) пациентов в возрасте от 60 до 75 лет с ПОВГ гигантских размеров. У каждого из пациентов этой группы было от 3 до 5 сопутствующих заболеваний, причем преобладала сердечно-сосудистая патология и ожирение. После проведения комплексной предоперационной подготовки средний уровень ВБД в условиях моделирования состояния брюшной полости как после герниопластики составлял 25-28 мм рт. ст. Сердечная деятельность характеризовалась нестабильностью пульса и АД, нарушением сердечного ритма. Показатели внешнего дыхания были на 25-30% ниже должных величин. Это требовало продолжения комплексной предоперационной подготовки, в среднем на 6-10 дней. После продления такой предоперационной подготовки общее состояние больных улучшилось, стабилизировались сердечный ритм, АД. Гипоксия миокарда (по данным ЭКГ) уменьшилась у всех пациентов. При моделировании состояния брюшной полости как после герниопластики ВБД снизилось в среднем на 5 мм рт. ст. и составляло 20-25 мм рт. ст. Показатели внешнего дыхания увеличились в среднем на 10-15% по сравнению с исходными и стали на 25-30% ниже соответствующих величин. Пациентам с показателями внешнего дыхания 60-65% от должных величин была показана аллогерниопластика без уменьшения объема брюшной полости по TAR. У 3-х пациентов, несмотря на проведение предоперационной подготовки, показатели внешнего дыхания были на 45% ниже должных величин, гемодинамика была нестабильной, ВБД при моделировании состояния брюшной полости как после герниопластики составляло 20-23 мм рт. ст. Им была рекомендована реконструктивная операция передней брюшной стенки.

Таким образом, определение степени операционного риска у больных с ПОВГ гигантских размеров, с учетом ВБД, зафиксированного в условиях моделирования

состояния брюшной полости как после герниопластики, и показателей внешнего дыхания и гемодинамики позволяет объективизировать показания и противопоказания к хирургическому лечению и выбору оптимального способа аллогерниопластики.

В первой группе у 29 пациентов с диастазом прямых мышц живота от 10 до 15 см при моделировании герниопластики ВБД составило $16,8 \pm 0,26$ мм рт. ст. С целью создания оптимального объема брюшной полости без натяжения тканей и повышения ВБД нами была выполнена корригирующая операция брюшной стенки с использованием вспомогательных пластических материалов по методике onlay. В Таблице 15 определен уровень ВБД в зависимости от величины грыжевого дефекта.

Таблица 15 – Уровень ВБД перед операцией, во время операции и после операции

Показатель ВБД	Группы пациентов				Контроль (n = 10) (V)	P
	Величина диастаза, в см					
	до 10 (n = 61) (I)	10-15 (n = 30) (II)	более 15 (n = 6) (III)	более 20 (n = 4) (IV)		
До операции (мм рт.ст.)	$8,56 \pm 0,21$	$10,75 \pm 0,18$	$11,9 \pm 0,35$	$11,5 \pm 0,58$	$1,9 \pm 0,82$	P1,2,3,4 < 0,001 P2-3 > 0,05 P3-4 < 0,05 P2-4 < 0,01
Во время операции при моделировании и как при герниопластике (мм рт.ст.)	$9,7 \pm 0,21$	$17,8 \pm 0,29$	$23,8,2 \pm 0,39$	$24,1 \pm 0,21$	$3,1 \pm 0,38$	P1,2,3,4 < 0,001 P2-3,4 < 0,001 P3-4 < 0,05
После операции (мм рт. ст.)	$10,9 \pm 0,25$	$11,2 \pm 0,52$	$12,65 \pm 0,29$	$11,2 \pm 0,31$	$4,1 \pm 0,38$	P1-2 < 0,01 P1-3 < 0,005 P1-4 > 0,05 P2-3 > 0,05 P2-4 < 0,01 P3-4 < 0,001

Во второй группе оперативное вмешательство проводилось 69 пациентам с продольным срединным дефектом брюшной стенки с умеренно выраженным диастазом прямых мышц шириной <10 см. Перед выполнением аллогерниопластики при контактном сведении краев прямых мышц живота ВБД составляло $8,8 \pm 0,2$ мм рт. ст., что позволяло закрыть дефект брюшной стенки по методике sublay без значительного натяжения тканей брюшной стенки и уменьшения объема брюшной полости у 66 пациентов. У 3-х пациентов контрольной группы ВБД составляло $12,2 \pm 0,8$ мм рт.ст. при сведении прямых мышц живота. У этих пациентов после операции наблюдалось повышение ВБД. При своевременно проведенной интенсивной терапии удалось стабилизировать ВБД. Больные выписаны с улучшением состояния.

В Таблице 16 отражена оценка операционного риска.

Таблица 16 – Оценка операционного риска

Ширина дефекта	5-10 см	10-15 см	15-20 см	> 20 см
ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ / до должной величины, %	7-10	11-15	16-20	> 25
ВБД (мм рт. ст)	8-10	11-20	21-25	> 20
Ожирение (степень)	I	II-III	III-IV	IV
ССЗ	ГБ I-II ст.	ГБ II ст.	ГБ III ст.	ГБ III ст.
ХОБЛ	–	–	+	+
Возраст пациентов, лет	30-60	40-60	50-75	60-75
Степень	Первый (низкий)	Второй (умеренный)	Третий (высокий)	Четвертый (очень высокий)

Основным принципом в выборе способа аллогерниопластики было надежное укрепление дефекта брюшной стенки, без значительного натяжения мышечно-апоневротических тканей, и создание оптимального объема брюшной полости без патологического повышения ВБД.

Так, 69 пациентам с ПОВГ операцию выполняли по способу sublay. Из них 32-м с применением арговита, с фиксацией сетки по разработанной методике. Сущность метода заключается в том, что после иссечения послеоперационного рубца, выделения и удаления грыжевого мешка разъединяли сращения между органами брюшной полости и мобилизовывали мышечно-апоневротические края дефекта. Далее рассекали влагалища прямых мышц живота по медиальным краям дефекта брюшной стенки, сшивали задние листы ножек прямых мышц живота после их мобилизации, увеличивали их подвижность на 4-5 см, с обеих сторон, и, следовательно, создавали оптимальный объем брюшной полости. Обязательно осуществлялось измерение ВБД по ходу операции.

Зону пластики укрепляли с помощью сетчатого импланта, расположенного между задними листками влагалищ прямых мышц живота. Затем над сеткой сшивали контактно прямые мышцы с апоневрозом. Оперативное вмешательство проводится по методике onlay с иссечением послеоперационного рубца. Выделяют и разрезают грыжевой мешок, разъединяют сращения между органами брюшной полости, большим пальцем и краями грыжевого дефекта, мобилизуют мышечно-апоневротический край грыжевого дефекта от подкожной клетчатки, разрезают апоневротические влагалища прямых мышц живота по краю дефекта. Далее мобилизуют задние стенки апоневротических влагалищ от прямых мышц живота справа и слева и сшивают задние стенки апоневротических влагалищ прямых мышц. Сетчатый имплантат фиксируют к подлежащему апоневрозу. По ходу операции измеряли ВБД, которое составило $10,8 \pm 0,26$ мм рт. ст. С помощью ПХВ трубок выполняют вакуумное дренирование пространства над сетками и подкожной клетчаткой. Операцию заканчивают послойным сшиванием подкожной клетчатки и кожи. В конце операции ВБД составило $11,2 \pm 0,24$ мм рт. ст.

У 4-х пациентов с диастазом прямых мышц живота от 11 до 15 см при моделировании герниопластики ВБД составляло $16,8 \pm 0,26$ мм рт. ст. С целью создания оптимального объема брюшной полости без натяжения тканей и повышения ВБД выполнялась реконструктивно-восстановительная операция разделения анатомических компонентов брюшной стенки. Сущность операции заключалась в том, что

после иссечения старого послеоперационного рубца выделяли грыжевой мешок с подкожной клетчаткой. При этом апоневроз наружной косой мышцы живота пересекают в 1 см от линии ее прикрепления к прямой мышце и параллельно последней на всем протяжении. Далее в латеральном направлении производят диссекцию тканей под апоневрозом до появления поясничных вен. Грыжевой мешок разрезали, сращения между петлями тонкого и толстого кишечника разъединяли, рубцово измененные участки большого сальника удаляли. Далее выполняли мобилизацию мышечно-апоневротических краев дефекта брюшной стенки до апоневроза косых мышц живота. В результате этого ликвидировалась контрактура прямых мышц, прямые мышцы смещались к срединной линии на 10 см. Апоневротические влагалища прямых мышц живота разрезали по медиальным краям и мобилизовывали задние апоневротические стенки, смещали прямые мышцы на 8 см до срединной линии. Далее задние стенки апоневротических влагалищ прямых мышц сшивали контактно непрерывным швом. Сетку размещали под прямыми мышцами и фиксировали по периметру к задней стенке апоневротических ножек. К сетке подводили вакуумный дренаж, который выводили через отдельный прокол кожи в нижнем углу раны. После этого без натяжения сшивали прямые мышцы с апоневрозом непрерывным швом. Апоневротические участки между прямыми и косыми мышцами справа и слева укрепляли лоскутами пропиленовых сеток по способу onlay.

ВБД после операции составило $10,0 \pm 0,12$ мм рт. ст.

У 5 пациентов третьей группы выполнена операция по методике Ramirez, диастазом прямых мышц живота шириной более 15-20 см при интраоперационном ВБД $20,1 \pm 0,36$ мм рт. ст. С целью создания оптимального объема брюшной полости и механически прочного закрытия дефекта брюшной стенки выполняли операцию разделения передних анатомических компонентов брюшной стенки по Ramirez. На Рисунке 30 отражено размещение сетчатого имплантата ретромускулярно.



Рисунок 30 – Размещение сетчатого имплантата ретромускулярно после обработки арговитом

Сущность операции заключалась в том, что после иссечения старого послеоперационного рубца выделяли грыжевой мешок с подкожной клетчаткой. Грыжевой мешок разрезали, сращения между петлями тонкого и толстого кишечника разъединяли, рубцово измененные участки большого сальника удаляли.

Для сохранения перфорантных сосудов, исходящих из эпигастральных сосудов, проводится препаровка мышечного лоскута на 2,5 см выше и ниже пупка, апоневроз не отделяется. После этого разрезали апоневроз наружной косой мышцы живота справа и слева по внешним краям апоневротических влагалищ прямых мышц живота. Такой прием позволяет сохранить перфорантные сосуды.

Отсепарировали наружную косую мышцу живота от внутренней косой до поясничных мышц, сохраняя целостными мышечные и фасциальные структуры внутренней косой мышцы, а также сегментарную иннервацию прямых мышц, при этом устраняя диастаз прямых мышц живота до 10 см. Диссекция апоневроза наружной косой мышцы живота от внутренней косой мышцы живота происходит в относительно бессосудистой зоне, без риска повреждения.

К сеткам подвели дренажи для вакуумного дренирования, которые выводили через отдельные проколы кожи в нижнем углу раны. ВБД после аллогерниопластики составило $10,45 \pm 0,28$ мм рт. ст.

Из 5-ти оперированных пациентов у 3-х пациентов проводилась обработка сетчатого импланта арговитом и фиксация сетки по разработанной методике. Операционное вмешательство в IV группе выполнялось 5-ти пациентам.

С целью осуществления оптимального для органов брюшной полости и механически прочного закрытия дефекта брюшной стенки данным пациентам выполнялась аллопластика с использованием методики TAR по Новицкому. Тщательное рассечение важно для минимизации повреждения мышц, нижней эпигастральной артерии и межреберных моторно-сенсорных нервов.

Препаровка и визуализация полулунной линии с сохранением эпигастральных и перфорантных сосудов представлена на Рисунке 31.



Рисунок 31 – Завершение операции по методике TAR с сохранением перфорантов

Влагалища прямой мышцы живота и ее задний листок рассекали вертикально на 0,5-1,5 см от латерального края, визуализировали поперечную мышцу. Проводили диссекцию тканей между поперечной мышцей и поперечной фасцией до поясничных мышц. В результате диссекции увеличивается объем брюшной полости за счет подвижности задних слоев влагалищ прямых мышц. Проводили ушивание задних листков влагалища прямых мышц и поперечной фасции по средней линии, и на них укладывали сетчатый имплантат, который фиксировали по периметру к поперечной фасции. Проводилось дренирование ретромускулярного пространства

двумя полихлорвиниловыми дренажами с активной аспирацией. Ушивание белой линии живота проводили аналогичным с sublay методом.

В результате моделирования герниопластики ВБД составило $9,2 \pm 0,31$ мм рт.ст.

Благодаря использованию нами сепарационной пластики стало возможным создать оптимальный объем брюшной полости даже у больных с гигантскими ПОВГ и выраженной контрактурой мышц. Лечение в послеоперационном периоде было направлено на коррекцию нарушения со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем, стимуляцию функции кишечника, обезболивание, профилактику тромбоэмболических осложнений со стороны раны. Непосредственные результаты лечения показали, что на вторые сутки после операции у одной пациентки на фоне выраженного пареза кишечника возникла острая сердечно-легочная недостаточность (ВБД составило $21 \pm 2,1$ мм рт.ст.), что соответствовало первой стадии АКС. Благодаря интенсивной терапии и активной медикаментозной и механической стимуляции функции кишечника, ликвидации его пареза на третьи сутки после операции, явления сердечно-легочной недостаточности были ликвидированы. Летальных исходов не наблюдалось. У 3-х пациентов, оперированных по TAR, проводили обработку импланта арговитом с фиксацией сетки по нашей методике.

Способы аллогерниопластики с проведением передней и задней сепарационной аллопластики создают оптимальный объем брюшной полости, не повышая ВБД и обеспечивая надежную профилактику абдоминального компартмент-синдрома. Необходимо отметить, что всего имеет место денервация прямой мышцы живота, вследствие пересечения сосудисто-нервных пучков при диссекции внутренней косой и поперечных мышц.

Клиническое наблюдение

Больной Б., 57 лет, находился в клинике с 22.11.2018 г. по 08.12.2018 г. Масса тела – 118 кг. Жалобы на грыжевое выпячивание, которое занимает практически всю переднюю брюшную стенку. В 2008 г. больному было проведено ушивание перфоративной язвы желудка с развитием разлитого гнойного перитонита.

Объективно: в эпигастрии и мезогастрии вдоль послеоперационного рубца имеется выпячивание размером 39х36х21 см, содержание его частично вправляется в брюшную полость. Пальпаторно определяется диастаз прямых мышц живота шириной 10-12 см.

УЗИ брюшной полости и передней брюшной стенки: хронический панкреатит, жировой гепатоз с переходом в хронический гепатит, полипоз желчного пузыря. Консультация терапевта, кардиолога: ИБС; гипертоническая болезнь II стадии; ожирение III степени.

Функция внешнего дыхания: ЖЕЛ = 68,9%; ФЖЕЛ = 80,6%; ОФВС = 78,6%. Флюорография от 22.11.2020 г. без патологии.

Рентгеноконтрастное исследование кишечника через 12 и 24 часа после введения бария регос: нарушение пассажа бария в проекции грыжевого мешка в виде очагового накопления; петли тонкого кишечника, находящиеся в грыжевом мешке, деформированные (перегиб под углом), с сужениями пространства, которые чередуются с расширениями.

Заключение ЭКГ: ритм синусовый, регулярный; гипертрофия левого желудочка; диффузные изменения миокарда.

Данные лабораторных исследований. Общий анализ крови: Нв – 118 г/л; Э – $4,0 \times 10^{12}$ /л; Л – $8,6 \times 10^9$ /л; СОЭ – 25 мм/час; тромбоциты – 289; сахар крови – 4,2 ммоль/л. *Анализ мочи:* удельный вес – 1014; цвет – с/ж; Э – 0-1 в поле зрения; Л – 1-2 в поле зрения; сахар, белок – нет. *Биохимия:* общий билирубин – 8 мкмоль/л; общий белок – 68,6 г/л; мочевины – 5,1 ммоль/л. *Коагулограмма:* ПТИ – 95%; время свертывания крови – 4 мин 20 сек, фибриноген – 4 мг/л, толерантность плазмы к гепарину – 2 мин 12 сек. Результаты КТ-исследования отражены на Рисунке 32.

Диагноз: послеоперационная вентральная грыжа гигантских размеров. Сопутствующие заболевания: ИБС; гипертоническая болезнь II стадии; ожирение III степени. Предоперационная подготовка проводилась амбулаторно в течение 2-х недель. *Обезболивание:* общий наркоз.

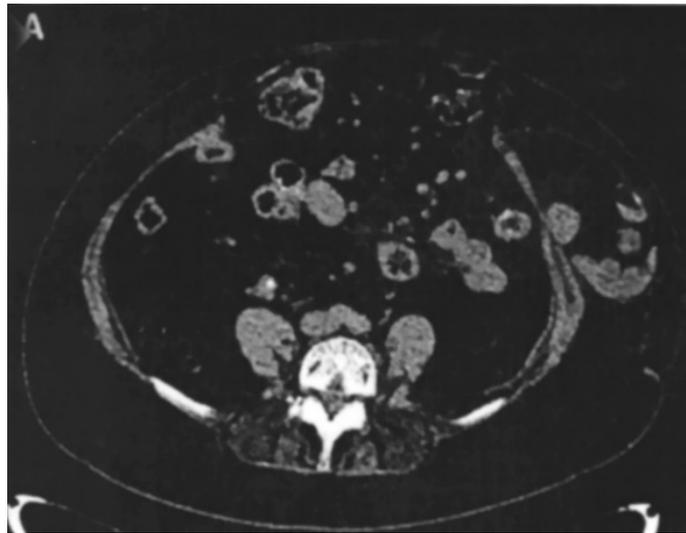


Рисунок 32 – Предоперационная КТ воспроизводит дефект срединной линии длиной – 25 см и максимальной шириной – 15 см

Операция: аллопластика дефекта брюшной стенки способом TAR. Двумя продольными разрезами высечен старый послеоперационный рубец с прилегающей кожей и подкожной основой. Многокамерный грыжевой мешок выделен из подкожной клетчатки. Мобилизованы апоневротические края дефекта брюшной стенки от подкожной клетчатки в апоневрозе наружной косой мышцы живота справа и слева. Размеры дефекта брюшной стенки 20x18 см. Грыжевой мешок рассечен по левому краю на расстоянии 9 см от грыжевого дефекта. Грыжевой мешок полностью удален. Разобщены сращения в брюшной полости: между петлями кишечника, большим сальником и брюшной стенкой. По медиальным краям – разрезаны апоневротические влагалища прямых мышц живота и мобилизованы задние стенки апоневротических влагалищ от прямых мышц живота, отступ медиальных на 1 см от полученной линии. В последующем пересекали поперечную мышцу вдоль медиального края, что позволяло проникнуть в промежуток между поперечной фасцией и наружным краем пересеченной поперечной мышцы (Рисунок 33).



Рисунок 33 – Вентральная грыжа гигантских размеров до операции W4

Выделение поперечной фасции отражено на Рисунке 34.

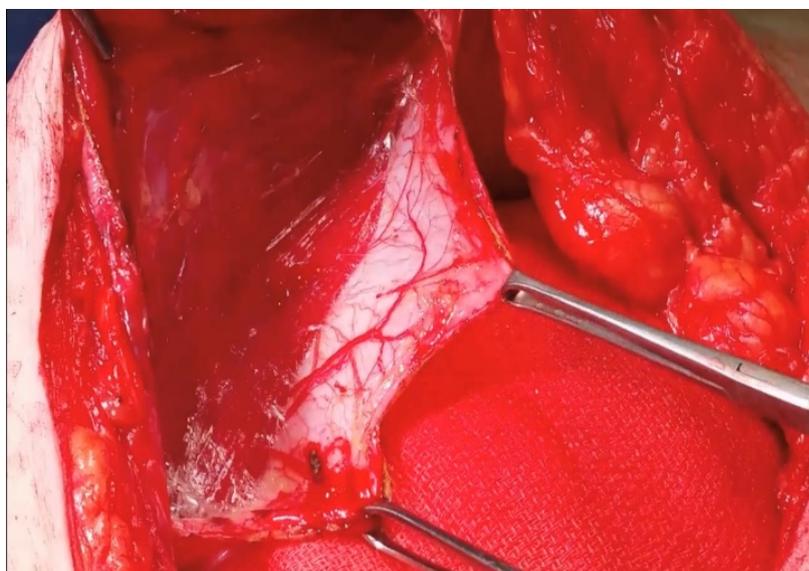


Рисунок 34 – Выделение поперечной фасции

На Рисунке 35 отражено ретромускулярное пространство для фиксации сетки.

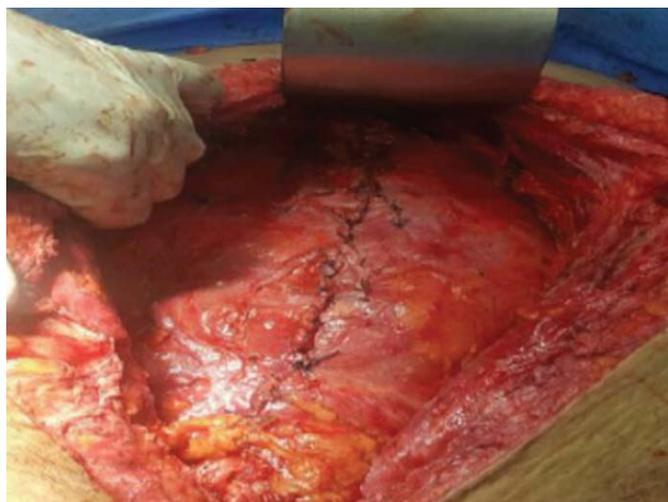


Рисунок 35 – Ретромышечное пространство, подготовленное для фиксации имплантата

Установка имплантата после его обработки раствором арговита отражена на Рисунке 36.



Рисунок 36 – Установка имплантата после обработки арговитом

Результат оперативного вмешательства отражен на Рисунке 37.



Рисунок 37 – Вентральная рецидивная грыжа после операции

Результаты послеоперационной КТ отражены на Рисунке 38.



Рисунок 38 – Послеоперационное КТ-сканирование через 6 месяцев

Пропиленовая сетка размерами 30x28 см, размещенная ретромускулярно, пропитана раствором арговита. К сетке подведен вакуумный дренаж. По ходу оперативного вмешательства и в послеоперационном периоде проводился мониторинг ВБД. Показатели ВБД после закрытия брюшной полости – $9,5 \pm 1,5$ мм рт.ст.

Клиническое наблюдение

Больная А., 65 лет, находилась в клинике с 14.05.2020 г. по 30.05.2020 г. Масса тела – 110 кг, рост – 182 см. Жалобы на грыжевое выпячивание, которое занимает практически всю переднюю брюшную стенку. В 2013 г. ей проведена герниопластика пупочной грыжи. Болеет грыжей более 7 лет.

Объективно: в эпигастрии и мезогастррии вдоль послеоперационного рубца имеется выпячивание 20×25×30 см, содержимое его не вправляется в брюшную полость.

УЗИ брюшной полости и передней брюшной стенки: хронический панкреатит; хронический гепатит. Консультация терапевта, кардиолога: ожирение III ст.; ИБС; гипертоническая болезнь II ст.; варикозная болезнь н/к; ХВН II степени.

Функция внешнего дыхания: ЖЕЛ = 84,8%; ФЖЕЛ = 99,8%; ОФВ1 = 101,1%.

Флюорография от 04.05.2020 г. без патологии.

Заключение ЭКГ: ритм синусовый, регулярный, диффузные изменения миокарда.

Компьютерная томография брюшной полости до операции (Рисунок 39).

Данные лабораторных исследований. Общий анализ крови: Нв – 136 г/л; Э – $4,6 \times 10^{12}$ /л; Л – $5,8 \times 10^9$ /л; СОЭ – 11 мм/час; тромбоциты – 289; сахар крови – 4,8 ммоль/л. *Анализ мочи:* удельный вес – 1015; цвет – с/ж; Э – 0-1 в поле зрения; Л – 3-4 в поле зрения; сахар, белок – нет. *Биохимия:* общий билирубин – 18 мкмоль/л; общий белок – 74 г/л; мочевины – 3,6 ммоль/л. *Коагулограмма:* ПТИ – 98%; время свертывания крови – 6 мин 10 сек; фибриноген – 5100 мг/л; толерантность плазмы к гепарину – 3 мин 10 сек.

Диагноз: невправимая послеоперационная вентральная грыжа гигантских размеров; ожирение III ст.; ИБС; гипертоническая болезнь II ст.; варикозная болезнь н/к.; ХВН II степени.

Обезболивание: общий наркоз с миорелаксантами. Предоперационная подготовка проводилась амбулаторно, в течение 2-х недель.

Операция: аллопластика дефекта брюшной стенки способом TAR.

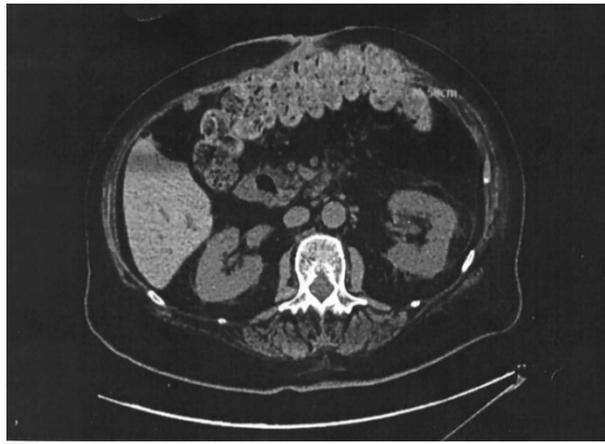


Рисунок 39 – Предоперационная КТ с усилением. Дефект послеоперационной грыжи размером около 15х 20 см с участком тонкой кишки и диастаз прямых мышц живота

После иссечения старого послеоперационного рубца выделен грыжевой мешок с подкожной клетчаткой. Грыжевой мешок многокамерный, содержит фиксированные петли кишечника и прядь большого сальника. Выполнено рассечение грыжевого мешка, сращения между петлями тонкого и толстого кишечника разобщены, рубцово измененные участки большого сальника удалены. Дефект брюшной стенки – размером 15х20 см. Выполнена мобилизация мышечно-апоневротических краев дефекта брюшной стенки до апоневроза косых мышц живота. Вентральная грыжа до операции отражена на Рисунке 40. Все этапы оперативного вмешательства представлены на Рисунках 41, 42, 43.



Рисунок 40 – Вентральная рецидивная грыжа до операции

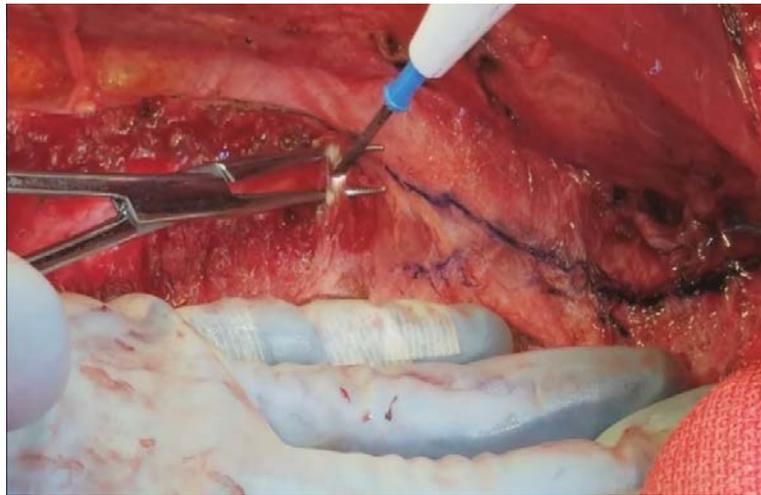


Рисунок 41 – Пересечение поперечной мышцы способом TAR



Рисунок 42 – Армирование полипропиленовой сетки



Рисунок 43 – Трансфасциальная фиксация сетки
по разработанной методике



Рисунок 44 – Вентральная рецидивная грыжа после операции на 8-е сутки

Следующим этапом было рассечение апоневроза наружной косой мышцы живота справа и слева по внешним краям апоневротических влагалищ прямых мышц живота. В результате этого ликвидирована контрактура прямых мышц, которые сместились на 10 см к срединной линии. Далее свободная брюшная полость была закрыта путем сшивания лоскутов грыжевого мешка непрерывным швом (пролен 1/0) и над ним размещена и фиксирована полипропиленовая сетка размерами 30x27 см, обработанная арговитом. Подведен дренаж, который выведен через отдельный прокол кожи в нижнем углу раны, и наложены швы на кожу. Исход операции отражен на Рисунке 44. На 8-е сутки с подозрением рецидива проведена КТ (Рисунок 45).



Рисунок 45 – Послеоперационное контрастное КТ-сканирование на 8-й день. Над протезом появилось скопление жидкости (30x15 см)

**4.2 СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВГ С ПРИМЕНЕНИЕМ
АРГОВИТА И МЕТОДОМ ФИКСАЦИИ ИМПЛАНТАТА
ПО РАЗРАБОТАННОЙ МЕТОДИКЕ**

В исследование было включено 108 пациентов со средним возрастом 55,4±11,9. Из них 68 (63%) женщин и 40 (37%) мужчин. Группы сравнения: основная группа – пациенты, которым проведено оперативное вмешательство с применением арговита по разработанной методике фиксации сетки, и контрольная группа – оперированные по традиционной методике без применения арговита. Группы идентичны по возрасту, полу и ИМТ (средний ИМТ всех пациентов составил 30,9±3,5 кг/м²). Средний размер грыжевого дефекта также был одинаковым в обеих группах (73,4±66,3 см²). Средний срок наблюдения в течение исследования составил 37,1 (26,6-46,5) месяца (Таблица 17).

Среднее время операции составило в I группе 65,3±10,2 мин против 71,9±11,3 мин во II группе (p<0,05).

Таблица 17 – Сравнительные показатели исследования пациентов

	Основная группа (n = 52)	Контрольная группа (n = 56)	P
Возраст	60,1±11,1	61,2±12,1	0,803*
Пол:			0,096**
мужской	24 (42,9%)	22 (42,3%)	
женский	32 (57,1%)	30 (57,6%)	
ИМТ (кг/м ²) (среднее ± SD)	26,8±3,5	27,1±3,3	0,171*
Оценка ASA:			0,653**
1	12 (21,4%)	11 (21,2%)	
2	28 (50%)	26 (50%)	
3	16 (28,6%)	15 (28,8%)	
Диаметр грыжевого дефекта (см ²) (среднее значение ± SD)	68,8±48,5	70,1±72,1	0,067**
Последующее наблюдение (мес.)	35,9 (26,6-45,7)	37,9 (27,4-46,5)	0,097***

Примечание: SD – стандартное отклонение; ИМТ – индекс массы тела; ASA – Американское общество анестезиологов; t-критерий Стюдента; χ^2 ; U – тест Манна-Уитни.

Общие показатели осложнений послеоперационной раны были значительно ниже в I (основной) группе – 9,7%, а во II (контрольной) группе – 23,3%. Наиболее распространенным осложнением было образование серомы – у 7 пациентов, затем раневая инфекция – у 3 пациентов и гематома – у 3 пациентов I группы. За период исследования ни один пациент не умер из-за операции. Один пациент умер от инфаркта миокарда и один от ТЭЛА.

В Таблице 18 показан сравнительный анализ I и II группы по результатам исследования. Интенсивность боли проводили по ВАШ.

Таблица 18 – Сравнение групп по времени операции, продолжительности пребывания в клинике, по баллам ВАШ и времени удаления дренажа

	I группа (n = 52)	II группа (n = 56)	P
Длительность операции (мин)	58,7±10,2	70,9±11,3	0,001*
ППК	6,36±1,9	7,52±2,6	0,734
VAS, балл			
2-й час	6,38±1,0	7,9±1,0	0,031
24-й час	2,5±0,8	2,9±1,0	0,010
Время удаления дренажа (дней)	3,4±2,3	5,2±1,1	0,001

Примечание: ППК – продолжительность пребывания в клинике; VAS – визуальная аналитическая шкала; CD – стандартное отклонение; t* – тест Стьюдента.

Данные были представлены в виде среднего значения + стандартное отклонение.

Послеоперационную боль оценивали по ВАШ на 2-м и 24-м часах. На 2-м часу средний балл ВАШ составил 6,39±1,0 – в основной группе и 7,98±1,0 – в контрольной группе. Средний балл ВАШ на 2-м часу был значительно ниже в I группе. Аналогично, на 24-м часу средний балл ВАШ был значительно ниже в I группе (2,5±0,8 против 2,9±1,0 соответственно) (p = 0,010).

Интенсивность боли по ВАШ у пациентов I группы – 4,91±0,28 балла, а во II группе – 6,1±0,95 балла.

Во всех случаях устанавливался вакуумный дренаж. Дренажи удаляли, когда суточный дебит был ниже 50 мл. Среднее время удаления дренажа составило $3,4 \pm 1,1$ дня в I группе и $5,2 \pm 1,1$ дня во II группе.

Сравнительный результат времени операции представлен на Рисунке 46 .

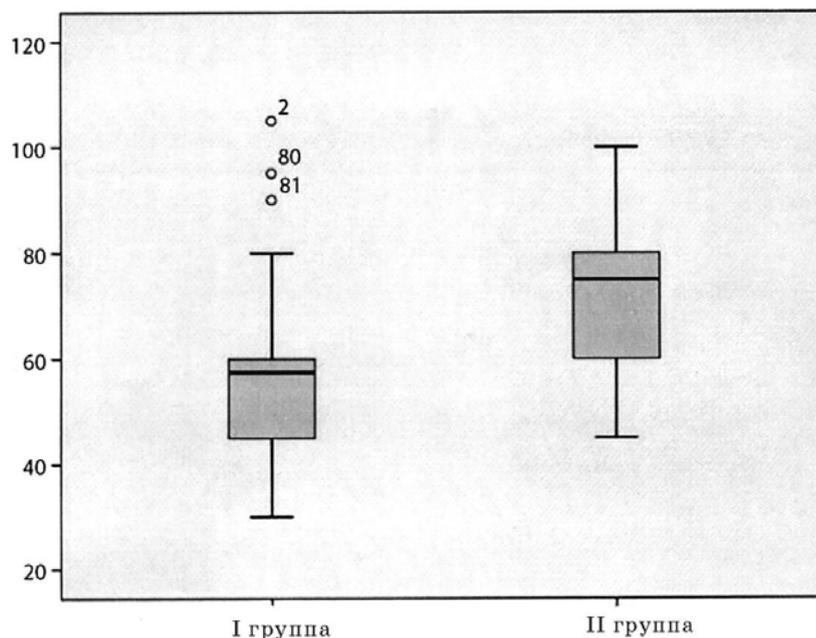


Рисунок 46 – Сравнение времени операции в I-й и II-й группах

Сравнение лечения вентральных грыж в I и II группах. Разница была в рецидивах II группы по отношению к I группе (ОШ – 2,03; 95% ДИ – 0,37-11,23; $p = 0,4$), гематомах (ОШ – 13,55; 95% ДИ – 0,95-3,06; $p = 0,06$), послеоперационной боли в течение 30 дней (ОШ – 0,63; 95% ДИ – 0,19-2,06; $p = 0,45$) или послеоперационной боли через 1 год (ОШ – 0,32; 95% ДИ – 0,07-1,36; $p = 0,12$). Частота дискомфорта была значительно ниже в I группе (ОШ – 0,09; 95% ДИ – 0,02-0,36; $p = 0,0006$). Относительно случаев хирургической инфекции наблюдалась значительно более высокая частота во II группе (ОШ – 3,96; 95% ДИ – 1,16-13,50; $p = 0,03$).

Состояние некоторых цитокинов в зависимости от клинического течения послеоперационного периода сохраняется высоким.

Результаты исследования показали, что уровень противовоспалительных цитокинов у пациентов статистически значимо отличается повышенным сопровожде-

нием IL-1 β , TNF- α и IL-6. Содержание их тесно связано с характером воспалительного процесса после герниопластики с применением сетчатого имплантата. Для анализа изменения цитокинов, обусловленных применением арговита и фиксацией эндопротеза, мы сравнили уровни цитокинов и их результаты, которые представили в Таблице 19.

При анализе уровня цитокинов у больных I-й и II-й групп отмечается рост цитокинов, особенно на 3-5 сутки исследования, главным образом TNF- α и IL-6 у II-й группы пациентов. У пациентов I-й группы также имеется рост цитокинов на 3-5 сутки, но гораздо менее значительный, чем у II-й группы ($p < 0,05$). У пациентов II-й группы и на 14-е сутки еще заметно повышение цитокинов. Это говорит о сохранившемся воспалительном процессе после имплантации сетки.

Таблица 19 – Динамическая характеристика цитокинов IL-1 β , TNF- α и IL-6 в I (основной) и II (контрольной) группах

Цитокины	I группа пациентов (n = 11)			II группа пациентов (n = 12)		
	сутки исследования			сутки исследования		
	1	3-5	14	1	3-5	14
IL-1 β , пг/мл	18,0 \pm 0,9	29,8 \pm 1,1	12,1 \pm 0,9	25,1 \pm 0,5	39,9 \pm 1,5	28,8 \pm 0,9
TNF- α , пг/мл	12,5 \pm 0,7	28,5 \pm 0,9	13,5 \pm 0,7	18,5 \pm 0,9	31,8 \pm 0,9	20,5 \pm 0,4
IL-6, пг/мл	16,8 \pm 0,9	35,8 \pm 0,9	16,5 \pm 0,9	21,8 \pm 0,9	45,8 \pm 0,9	25,1 \pm 0,9

Послеоперационное повышение цитокинов, особенно IL-1 β , TNF- α и IL-6, является одним из лабораторных показателей осложнений послеоперационной герниопластики. Показатели выше 30 пг/мл TNF- α и 45 пг/мл IL-6 после операции свидетельствуют о хроническом воспалительном процессе по месту герниопластики.

ГЛАВА V
ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОБЩИХ И МЕСТНЫХ
ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ГЕРНИОПЛАСТИКИ

5.1 ФАКТОРЫ РИСКА ХИРУРГИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ
ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОВГ

Проведя исследования у 108 пациентов (68 (63%) женщин и 40 (37%) мужчин) с ПОВГ, мы выявили факторы риска ранних хирургических осложнений, которые отразили в Таблице 20.

Таблица 20 – Факторы, потенциально влияющие на риск возникновения хирургических осложнений

Независимая переменная	ОШ	Одномерный 95% доверительный интервал	Значение P	ОШ	Многомерный 95% доверительный интервал	Значение P
Сопутствующая операция на кишечнике	2,15	1,14-4,04	0,018	0,99	0,44-2,22	0,986
Размер грыжи (мм)	1,01	1,01-1,02	< 0,001	1,01	1,00-1,01	0,006
Размер грыжи > средний	2,35	1,36-3,98	0,002			
ИМТ > 30 кг/м ²	2,01	1,14-3,57	0,017	1,78	0,91-3,49	0,094
Курильщик	0,93	0,39-2,22	0,872			
ASA ≥ 3	2,29	1,41-3,74	< 0,001	1,65	0,92-2,96	0,093
Возраст	1,03	1,01-1,05	0,006	1,03	1,00-1,05	0,028
Мужской пол	0,82	0,50-1,34	0,432			

Примечание: SD – стандартное отклонение; ИМТ – индекс массы тела; ASA – Американское общество анестезиологов; ОШ – отношение шансов.

Наша гипотеза заключалась в том, что существует связь между увеличением частоты осложнений после операции вентральной грыжи и конкретными факторами, включая размер грыжи, ИМТ более 30, сопутствующие операции на кишечнике, класс ASA, возраст, пол и метод лечения.

Отношение шансов (ОШ) для послеоперационного осложнения в результате пластики вентральной грыжи исчисляется в порядковой логистической регрессии. Многомерный анализ включал факторы, повышающие риск осложнений в одномерной модели. Значимым считалось значение $p \leq 0,05$.

108 пациентов были включены в многомерный анализ. Размер грыжи рассчитывается в миллиметрах поперечно. Корреляционный анализ отражен на Рисунке 47. Была выявлена связь между размером грыжевого отверстия и возрастом ($p = 0,001$; Спирмен) и сопутствующей операцией на кишечнике ($p < 0,05$). Однако при повторении порядкового регрессионного анализа без этих факторов размер грыжи по-прежнему проявляется как наиболее значимый детерминант с тем же значением ОШ. Соответственно, возраст имел ОШ = 1,03 и $p = 0,059$, в то время как сопутствующая операция на кишечнике имела ОШ 1,2 и $p = 0,23$ при исключении из анализа размера отверстия грыжи.

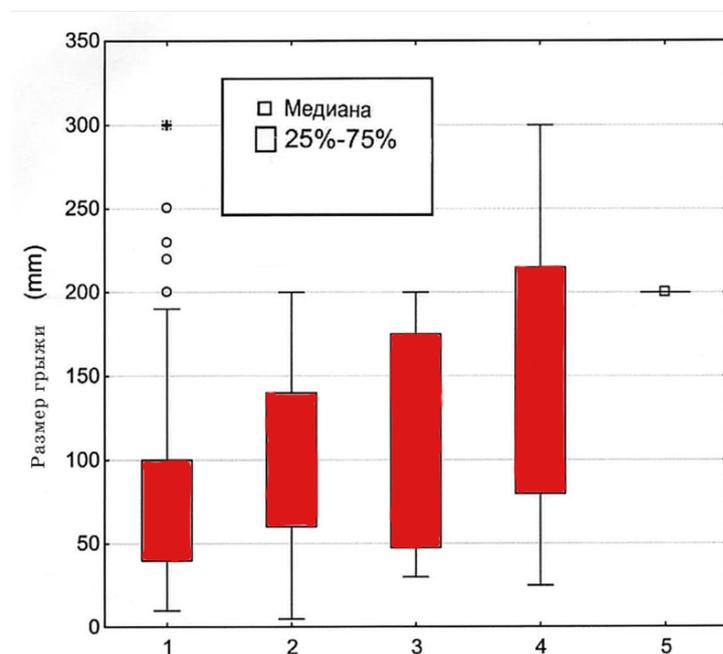


Рисунок 47 – Корреляция между диаметром грыжи и осложнением оценивалась по модифицированной шкале Clavien-Dindo

Морбидное ожирение, высокий балл ASA (более 3) и сопутствующая операция на кишечнике были определены как факторы риска хирургических осложнений в одномерном, но не в многомерном анализе.

Из 108 пациентов у 12 (11,1%) осложнения были расценены как тяжелые, поскольку требовалась интенсивная терапия из-за дыхательной недостаточности, но серьезных хирургических вмешательств не потребовалось.

Размер отверстия грыжи и возраст были единственными факторами, которые считались значимыми факторами риска хирургических осложнений как в одно-, так и в многомерном анализе. Также была выявлена прямо пропорциональная зависимость между размером грыжи и классом осложнений Clavien-Dindo при анализе с помощью теста Тау Кендалла ($p < 0,001$), ИМТ ($p = 0,004$) и возраст ($p = 0,001$), проанализированные как отдельные факторы, также коррелировали с классом осложнений Clavien-Dindo. Характер осложнений по Clavien-Dindo отражен в Таблице 21.

Таблица 21 – Хирургические осложнения в соответствии с классификацией Clavien-Dindo

Классификация Clavien-Dindo	Количество пациентов (%)				Всего, (%)
	Основная группа		Контрольная группа		
Нет осложнений	48	92,3%	45	80,3%	86,1
Clavien-Dindo – I-IIIА	3	5,7%	5	8,9%	7,4
Clavien-Dindo – I-IIIВ	–	–	4	7,1%	3,7
Clavien-Dindo – IV	1	1,9%	2	3,6%	1,9
Clavien-Dindo – -V	–	–			

5.2 ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ

Оперативное лечение ПОВГ, несмотря на использование современных профилактических мероприятий, сопровождается большим количеством послеоперационных осложнений как общих, так и местных. Изучение причин возникновения КС и других общих осложнений после герниопластики по поводу ПОВГ больших и

гигантских размеров проведено путем ретроспективного анализа историй болезней 108 пациентов, которые были прооперированы за период с 2015 по 2020 год. Частота общих осложнений с изучением историй болезней представлена в Таблице 22.

Как видно из таблицы 22, наибольшая частота возникновения КС наблюдалась среди пациентов, которые были прооперированы по поводу ПОВГ W3 у 3(4,3%) пациентов. В раннем послеоперационном периоде у 3 пациентов после протезирующей герниопластики по методике sublay в результате выраженного пареза кишечника возникла ИАГ, что проявлялось тахикардией и дыхательной недостаточностью. После проведенной консервативной терапии явления КС были ликвидированы. Использование вспомогательных пластических материалов в методиках onlay, sublay при больших ПОВГ также сопровождается значительной частотой КС, что обусловлено повышением ВБД в результате уменьшения объема брюшной полости.

Таблица 22 – Частота общих осложнений после герниопластики у больных с ПОВГ

Способы герниопластики	Количество пациентов	КС, n (%)	ТЭЛА, n (%)	ИМ, n (%)	ОНМК, n (%)	Пневмония, %
TAR (PCST)	5 (4,6%)	–	–	–	1 (20,0%)	1 (20,0%)
ACST	5 (4,6%)		1 (20,0%)	1 (20,0%)	–	1 (20,0%)
Onlay	29 (26,9%)	–	–	–	–	1 (3,4%)
Sublay	69 (69,9%)	3 (4,3%)	–	–	–	1 (1,4%)
Количество, всего (%)	108	3 (2,8%)	–	–	1 (0,9%)	4 (3,7%)
Летальность	2 (1,8%)		1 (0,9%)	1 (0,9%)	–	–

При анализе историй болезней у пациентов с КС в раннем послеоперационном периоде одним из первых признаков было возникновение дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности, а впоследствии почечной и полиорганной недостаточности у 4,6% пациентов. Проведение консервативных лечебных мероприятий,

стимуляции функции кишечника, назначение препаратов, улучшающих кровообращение и реологические свойства крови, оказались эффективными у 9,3% пациентов. Главной причиной возникновения КС является повышение ВБД выше 18 мм рт. ст. в течение 8-12 часов.

Органная дисфункция, возникающая при КС, является следствием опосредованного влияния интраабдоминальной гипертензии на все системы. Компрессия крупных сосудов определяет изменения центральной гемодинамики. Прямое действие повышенного внутрибрюшного давления на нижнюю полую вену приводит к значительному снижению венозного возврата. Смещение диафрагмы в сторону грудной полости приводит к повышению давления в ней, тем самым усиливая снижение венозного возврата; происходит механическая компрессия сердца и магистральных сосудов и, как следствие, повышение давления в системе малого круга кровообращения. На начальных стадиях сердечный выброс (СВ) может не изменяться или повышаться, вследствие повышения объема циркулирующей крови, за счет снижения спланхнического кровотока. Затем, несмотря на компенсаторную тахикардию, СВ прогрессивно снижается. Все эти факты были учтены по ходу подготовки к операции и в послеоперационном периоде.

Вероятно, снижение клубочковой фильтрации наступает при ИАГ > 10-15 мм рт. ст., а анурия развивается при ВБД > 30 мм рт. ст., что и было у одного пациента после операции.

Развитие ИАГ можно предположить при наличии болевого синдрома, увеличения живота в объеме, его напряжения и одышки. У больных такие симптомы, как дыхательная недостаточность, прогрессируют, несмотря на проведение ИВЛ. Такое было у 2-х пациентов.

Оперативные вмешательства по методикам onlay, sublay, которые чаще всего используются в лечении грыж крупных и гигантских размеров, не исключают натяжения межапоневротических тканей передней брюшной стенки, уменьшение объема брюшной полости и чрезмерного и длительного повышения ВБД. Особенно это касалось больных с гигантскими ПОВГ и контрактурой прямых мышц живота,

поскольку даже широкая мобилизация прямых мышц живота от подкожной клетчатки не ликвидирует их контрактуру, что при выполнении вышеуказанных методов неизбежно приводило к повышению ВБД у пациентов.

Осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы, такие как острый инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения и др., после хирургических вмешательств по поводу ПОВГ, которые наблюдались у 1 пациента, возникли на фоне хронической ИБС, и интенсивная консервативная терапия в данном случае была эффективной.

Профилактика этих осложнений сводится к предоперационной медикаментозной коррекции хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы, консультации кардиолога, невропатолога и других специалистов, а также обязательное назначение антикоагулянтов и дезагрегантов, что и проводилось 82,4% больным.

Пневмония как послеоперационное осложнение после хирургических вмешательств по поводу ПОВГ встречалась у 4 (3,7%) пациентов и носила, как правило, застойный характер. Тщательное предоперационное обследование легких, дыхательная гимнастика перед операцией, антибиотикопрофилактика, адекватная искусственная вентиляция легких во время и после операции и послеоперационная дыхательная гимнастика – это те меры, которые смогут предупредить возникновение пневмонии.

Тромбоэмболия легочной артерии в послеоперационном периоде наблюдалась у 1 (0,9%) пациента с ПОВГ с гигантским размером грыжи, с сопутствующим ожирением и сердечно-сосудистыми заболеваниями. С целью профилактики тромбоэмболических осложнений было показано проведение соответствующей коррекции свертывания крови под контролем коагулограммы, эластичное бинтование нижних конечностей перед операцией и после ее проведения. Антикоагулянтная профилактика с использованием низкомолекулярных гепаринов, в частности клексана 0,4 мг, фраксипарина 0,3 мг и др., в зависимости от риска проводится до операции и 1 раз в сутки в течение 7-8 суток. С целью тромбопрофилактики показана ранняя послеоперационная активизация больных. На вторые сутки после операции больной должен вставать и ходить, что и проводилось всеми пациентами.

Таким образом, ретроспективный анализ историй болезней пациентов с осложнениями после операций по поводу ПОВГ свидетельствует о том, что наиболее частым осложнением является пневмония (4 пациента (3,7%)) и КС (3 пациента (2,8%)). Основной причиной возникновения осложнения КС является чрезмерное и длительное повышение ИАГ, которое возникает в результате уменьшения объема брюшной полости при выполнении аллогерниопластики по традиционным методикам onlay, sublay. Это требует иного подхода к закрытию больших дефектов брюшной стенки, особенно с контрактурой прямых мышц живота. Основной перечень послеоперационных осложнений представлен в Таблице 23.

Таблица 23 – Перечень послеоперационных осложнений в зависимости от метода оперативного вмешательства

Послеоперационные осложнения		onlay (n=29)		sublay (n=69)		Ramirez (n=5)		TAR (n=5)	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Воспалительные осложнения передней брюшной стенки		–	2	–	–	–	2	–	1
Серома, более 100 мл		2	6	2	4	1	4	1	3
Нагноение послеоперационной раны передней брюшной стенки	подкожной клетчатки	–	1	–	–	–	1	–	1
	подапоневротической клетчатки	–	1	–	–	–	1	–	1
	предбрюшинной клетчатки	–	–	–	1	–	1	–	–
Лигатурный свищ		–	1	–	–	–	2	–	–
Всего		2	11	2	5	1	11	1	6
Рецидивы грыжи (до 12 мес.)		–	1	–	–	–	–	–	–

Примечание: 1 – основная группа; 2 – контрольная группа.

5.3 МЕСТНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРОТЕЗИРУЮЩИХ ГЕРНИОПЛАСТИК

Несмотря на биологическую инертность, сетки, используемые для герниопластики, могут вызывать воспаление тканей, фиброз, кальцификацию, инфекцию. Выраженность воспалительной реакции тканей брюшной стенки на имплантацию тяжелых сеток является большей по сравнению с легкими сетками.

Проведен анализ осложнений аллогерниопластики со стороны брюшной стенки у 108 пациентов за период с 2015 по 2020 год. Среди них у 12 (11,1%) пациентов наблюдалась серома, нагноение – у 6 (5,5%), у 1 (0,9%) – подкожный свищ, предбрюшинный абсцесс – у 1 (0,9%), хронический воспалительный инфильтрат брюшной стенки – у 4 (3,7%) и рецидив грыжи до 12 месяцев – у 1 (0,9%).

Серома брюшной стенки диагностирована у 12 пациентов, которые были прооперированы по поводу послеоперационных грыж большого размера: по методике сепарационной пластики – 2, sublay – 4 и onlay – 6 пациентов. Клиническое течение серомы характеризовалось обособленным накоплением серозной жидкости между апоневротическими тканями и подкожной клетчаткой, что подтверждалось на УЗИ брюшной стенки.

Клинические проявления инфильтрата брюшной стенки сопровождались отеком и цианозом брюшной стенки, дискомфортом, болезненностью и субфебрильной температурой.

У 1 (0,9%) пациента с нагноением послеоперационной раны процесс ограничивался подкожной клетчаткой. У 2 пациентов имело место глубокое нагноение раны с некрозом апоневротических тканей. Клиническое течение характеризовалось повышением температуры тела до 37,6-38,1°C, отеком и гиперемией краев раны, а также наличием серозно-гнойных выделений.

У 1 пациента с лигатурным свищом передней брюшной стенки клиническое течение характеризовалось постоянными серозно-гнойными выделениями из свищевого входа, незначительным отеком вокруг отверстия, гиперемия отсутствовала, температура субфебрильная. Лечение свища проведено иссечением свищевого хода без удаления сетчатого имплантата.

Лечение серомы проводили путем пункции под контролем УЗИ и назначением нестероидной противовоспалительной терапии – диклонат 3 мл в течение 5-6 суток, цефепим 1,0 г × 2 раза внутривенно. Консервативное лечение было эффективным у всех пациентов.

С целью профилактики серомы использовали вакуумное дренирование системой UnoVac у 5 пациентов.

У 2 пациентов контрольной группы с хроническим воспалительным инфильтратом консервативное лечение (антибактериальная и противовоспалительная терапия, физиотерапия) оказалось неэффективным. Этим больным выполнено хирургическое лечение: эксплантация полипропиленовой сетки с грубой соединительной тканью, которая была с признаками хронического воспаления. Одна больная контрольной группы поступила в клинику с абсцессом брюшной стенки в септическом состоянии (анемия, увеличение печени, селезенки). На операции была выявлена инфицированная серома (250-300 мл гнойного содержимого) рядом с имплантированной onlay сеткой. Выполнены удаление полипропиленовой сетки (она не проросла соединительной тканью) и резекция большого сальника, операция завершена аутопластикой брюшной стенки.

При нагноениях выполняем максимальное раскрытие раны и местно используем антисептики. Антибиотики назначаем в соответствии с правилами рациональной антибактериальной терапии. У 1 пациента после аллогерниопластики по методике onlay из-за нагноения раны удалена часть полипропиленовой сетки, которая не проросла соединительной тканью и не была покрыта грануляциями. Все эти осложнения имели место в группе, в лечении которой не применялся арговит.

Приводим пример.

Пациент, 56 лет, обратился в поликлинику по поводу рецидивной вентральной грыжи W2 (Рисунки 48,49). Оперирован 28.05.2019 г. – герниопластика по методике onlay. Выписан домой 4.06.2019 г. Спустя 30 дней с момента операции обратился в поликлинику с жалобами на боли, уплотнение и тяжесть в области операционного рубца.



Рисунок 48 – Вентральная рецидивная грыжа до операции



Рисунок 49 – Компьютерная томография до операции

Проведено лечение инфильтрата с назначением цефтриаксона 0,5 г 4 раза в/м, электрофорез с хлоргексидином в течение 8 суток (Рисунок 50). Больной с ухудшением состояния госпитализирован в хирургическое отделение. Перед операцией проведены КТ, УЗИ и анализы крови. Анализ крови показал: L – 13×10^9 /л, Нб – 110 г/л, СОЭ – 31 мм/ч. На УЗИ определялся имплант над апоневрозом, покрытый со всех сторон тканями пониженной эхогенности. При осмотре выявили множественные свищи с гнойным отделяемым (Рисунки 50, 51).

Больной был выписан на амбулаторное долечивание. Рекомендована была повторная операция спустя 1,5 года после операции.

Больной повторно оперирован по поводу большого дефекта в области операционного рубца. Операция проведена по методике sublay, с применением комбинированной пластики. Осмотрен через 12 месяцев и через 3 года, рецидива не последовало.

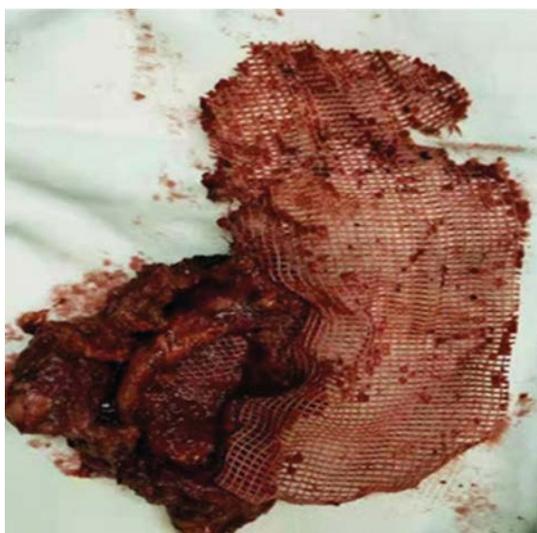


Рисунок 50 – Удаление протезирующей сетки спустя 3 месяца после операции



Рисунок 51 – После операции на 30-е сутки

При onlay-пластике установлено, что нагноение раны возникло раньше (18-20 дней назад), при перевязках сетчатый имплант (полипропиленовая сетка) представлял дно раны. Лигатурный свищ брюшной стенки у пациентов после методик sublay не наблюдался, что свидетельствует о том, что вероятность воспаления как серозного, так и гнойного именно при этих методиках значительно уменьшается.

При методике onlay в случае нагноения послеоперационной раны сетчатый имплантат, который является ее дном, не покрывается фибробластами и не прорастает соединительной тканью. Если сетчатый имплантат не покрывается грануляциями, то он становится основой для образования свищей, требует выполнения фистулографии и удаления всего участка сетки. Из 52 пациентов, в лечении которых был применен арговит, только у 6 пациентов наблюдались осложнения, однако гнойных осложнений не было.

5.4 РЕЗУЛЬТАТЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ МЕСТНЫХ ОСЛОЖНЕНИЯХ ГЕРНИОПЛАСТИКИ

Микробиологические исследования при местных осложнениях после аллогерниопластики были проведены у 28 пациентов в возрасте от 30 до 75 лет. Были выявлены: свищ передней брюшной стенки, хронический воспалительный инфильтрат брюшной стенки, осложненный серомой. Группу сравнения составляли 10 пациентов с ПОВГ, которым выполнена операция аллопластики с применением арговита III группы.

Комплекс микробиологических исследований проводился на базе баклаборатории РКБ и противочумной станции г. Махачкалы и включал изучение микрофлоры и ее чувствительности к антибиотикам. Материал для исследования брали стерильным шприцем из межшовного промежутка, путем отсасывания.

Отбор и транспортировка материала, выделение и идентификация микроорганизмов, определение их чувствительности к антибиотикам проводили согласно нормативно-методическим документам.

Полученные в ходе исследований данные свидетельствуют, что содержание микрофлоры и ее проб в разных группах больных несколько отличается (Таблица 24).

Таблица 24 – Данные бактериологического исследования

Группы пациентов	I	II	III
	из свища	из инфильтрата	группа сравнения
Количество пациентов в группе	14	14	10
Общее количество исследованных проб	24	26	20
Количество положительных проб	23	24	1
Положительных проб, %	95,8	92,3	5

Процент положительных проб практически не отличается в I и II группах (95,8% и 92,3% соответственно, $p = 0,82$) и значительно превышает этот показатель в III группе – 3 (5,0%), $p < 0,01$). Но следует отметить, что микробный пейзаж возбудителей во второй группе – с хроническим воспалительным инфильтратом брюшной стенки – был более разнообразным по видовому составу и в большей степени представлен как отдельными микроорганизмами, так и их ассоциациями по сравнению с основной группой.

Анализ возбудителей, выделенных при осложнениях аллогерниопластики, показал следующее: у 55,8% обследованных микрофлора была представлена грамотрицательными микроорганизмами в монокультуре; в 16,3% наблюдений была обнаружена грамположительная флора в монокультуре; в 20,9% – микробные ассоциации, а в 4,7% случаев присутствовала анаэробная флора. В первой группе монокультура присутствовала в 2% случаев, во второй группе – в 69%. Микробные ассоциации в первой группе составили 3%, а во второй – 30% (Таблица 25).

Таким образом, результаты клинической части работы свидетельствуют о том, что разработанные меры профилактики и лечения ПОВГ обоснованы и целесообразны.

Профилактическое применение арговита резко снижает осложнения герниопластики, – по нашим данным, на 75-80%. Сравнительный анализ непосредственных результатов оперативного лечения ПОВГ показал, что предлагаемая методика позволяет достоверно и значимо ($p = 0,014$) снижать риски развития послеоперационных раневых осложнений.

Таблица 25 – Микробный пейзаж возбудителей, выделенных
во время операций с аллогерниопластикой, %

Состав выделенной микрофлоры	Выделение из интраоперационного материала, %	
	I группа (n = 14)	II группа (n = 14)
Монокультуры	2,0	69,0
<i>Staphylococcus aureus</i>	–	15,0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	25,0
<i>Enterococcus</i> spp.	2	32
<i>Corynebacterium xerosis</i>	–	5,0
<i>Klebsiella</i> spp.	–	5,0
<i>E. coli</i>	–	21
<i>Enterobacter aerogenes</i>	–	13
<i>Citrobacter freundii</i>	–	5,0
<i>Proteus mirabilis</i>	–	5,0
<i>Alcaligenes faecalis</i>	–	–
<i>Acinetobacter baumannii</i>	–	21
Анаэробная флора	–	5
Ассоциации	3,0	30,0
<i>Klebsiella pneum.</i> + <i>St.</i> <i>aureus</i> + <i>Candida albicans</i>	–	5,0
<i>E. coli</i> + <i>Klebsiella pneumoniae</i>	–	10,0
<i>Klebsiella pneum.</i> + <i>Corynebacterium xerosis</i>	–	5,0
<i>E. coli</i> + <i>Enterobacter</i> spp.	–	10,0

5.5 КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ

При оценке отдаленных результатов хирургического лечения грыж живота основной задачей было изучение качества жизни пациентов обеих групп, в зависимости от вида имплантированного сетчатого эндопротеза.

Суммарная оценка по шкале физического функционирования (PF) у пациентов основной группы оказалась достоверно выше и составила $80,5 \pm 2,1$ балла, у пациентов контрольной группы – $69,9 \pm 2,6$ балла ($p < 0,001$). По шкале интенсивности боли (BP) достоверных отличий между группами не выявлено: суммарная оценка по шкале интенсивности боли у пациентов I группы составила $68,1 \pm 2,6$ балла, у пациентов II группы – $70,2 \pm 2,6$ балла ($p = 0,238$). В соответствии с суммарными значениями шкалы ролевого функционирования (RE), оценки эмоционального функционирования не имеют достоверных различий между двумя сравниваемыми группами пациентов и, в целом, довольно высокие ($78,9 \pm 5,8$ балла в I группе и $69,9 \pm 3,4$ балла – во II группе пациентов) ($p = 0,187$). Сравнительный анализ показателей пациентов I и II групп по шкалам ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием (RP), общим состоянием здоровья (GH), жизненной активностью (VT), социальным функционированием (SF) и психическим здоровьем (MH), достоверных отличий между группами не выявил ($p < 0,05$).

Результаты исследования показателей качества жизни в сроки 6 месяцев и 1 год представлены в Таблицах 26 и 27.

Наивысшие показатели физического функционирования (PF) были получены у пациентов основной группы ($84,1 \pm 2,8$ балла), а наименьшие – у пациентов контрольной группы ($79,9 \pm 2,6$ балла). При этом в качестве причин ограничения физического функционирования указывались ощущение инородного тела (эндопротеза), ощущение покалывания и дискомфорта в области герниопластики. По шкале «Интенсивность боли» (BP) наибольшие показатели были получены у пациентов контрольной группы, наименьшие – у пациентов основной группы.

Следовательно, интенсивность боли достоверно наиболее высокая у пациентов контрольной группы ($69,2 \pm 2,9$ балла) и наименьшая – у пациентов основной

группы ($60,4 \pm 2,8$ балла). По шкале «Эмоциональное функционирование» (RE) суммарное значение баллов достоверно ниже у контрольной группы ($68,1 \pm 2,3$ балла), а наиболее высокое у основной группы ($82,1 \pm 2,3$ балла). Сравнительный анализ показателей пациентов, имеющих различные виды протезов, по шкалам ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием (RP), общим состоянием здоровья (GH), жизненной активностью (VT), социальным функционированием (SF) и психическим здоровьем (MH), выявил достоверные отличия между группами ($p < 0,05$).

Таблица 26 – Показатели качества жизни в послеоперационном периоде через 6 месяцев

Показатели качества жизни		Результаты исследования	
Показатели здоровья	Шкала SF-36	1-я группа	2-я группа
Физический	RF	$80,5 \pm 2,1$	$69,9 \pm 2,6^*$
	RE	$78,2 \pm 1,8$	$69,9 \pm 2,1$
	BP	$68,1 \pm 2,8$	$70,2 \pm 2,6$
	GH	$68,8 \pm 3,2$	$52,1 \pm 3,1^*$
Психологический	VT	$61,4 \pm 2,3$	$54,2 \pm 2,1$
	SF	$73,1 \pm 3,1$	$68,7 \pm 2,8$
	RE	$78,9 \pm 5,8$	$69,9 \pm 3,4^*$
	MH	$62,9 \pm 2,7$	$52,2 \pm 1,8^*$

Примечание: * – статистически значимые различия ($p < 0,05$).

Исследования качества жизни, проведенные нами у пациентов II-й группы после герниопластики, показали, что в отдаленном послеоперационном периоде оно было относительно сниженным по сравнению с основной группой. Полученные результаты свидетельствуют, что высокие суммарные показатели физического и психического здоровья после протезирующей герниопластики принадлежат пациентам, получившим лечение по разработанной нами методике.

Изучение качества жизни через год после протезирующей герниопластики у пациентов основной группы подтвердило улучшение у них клинических показателей. Однако необходимо отметить, что полученный хороший эффект является результатом применения разработанного нами способа протезирующей герниопластики, который обеспечивает снижение развития осложнений и улучшает качество жизни пациентов.

Таблица 27 – Показатели качества жизни в послеоперационном периоде через 1 год

Показатели качества жизни		Результаты исследования	
Показатели здоровья	Шкала SF-36	1-я группа	2-я группа
Физический	RF	84,5±2,8	79,1±2,6
	RE	74,5±3,2	68,5±2,8*
	BP	60,6±2,8	68,2±2,9*
	GH	60,1±1,3	55,3±2,1
Психологический	VT	61,8±1,8	56,5±1,8*
	SF	73,8±3,1	61,9±1,8*
	RE	82,8±2,3	68,1±2,1*
	MH	63,5±2,3	51,9±2,8

Примечание: * – статистически значимые различия ($p < 0,05$).

Полученные результаты у пациентов контрольной группы характеризуются как хорошие – у 71% пациентов, как удовлетворительные – у 22,3%, неудовлетворительные – у 6,7%. В основной группе хорошие результаты получены у 84,6% пациентов, удовлетворительные результаты отмечены у 1 (1,9%), неудовлетворительные – у 7 (13,5%).

Таким образом, согласно анализу данных, можно сделать вывод, что полученные результаты исследования показывают, что разработанная методика протезирующей герниопластики обладает большей клинической эффективностью по сравнению с традиционными операциями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Послеоперационная грыжа является распространенным осложнением абдоминальной хирургии и встречается примерно у 10-25% пациентов, перенесших лапаротомию [6, 221].

Существует несколько факторов, влияющих на риск развития послеоперационной грыжи: возраст, ожирение, инфекции, иммуномодулирующая терапия, диабет и курение. Кроме того, могут повлиять на возникновение послеоперационной грыжи и такие факторы, как техника наложения швов, собственно шовный материал и расположение разреза [4–5]. До 30% этих грыж требуют оперативного вмешательства, поскольку послеоперационная грыжа является важной причиной заболеваемости [21, 86]. В настоящее время недостаточно данных для предоставления научно обоснованных рекомендаций относительно ключевых этапов алгоритма лечения вентральной грыжи. Это затрудняет анализ соотношения риска и пользы при оценке состояния пациента до операции по удалению вентральной грыжи, и лечение в значительной степени основывается на предпочтениях хирурга.

Вот уже более десяти лет герниопластика с применением имплантата стала стандартной процедурой для лечения вентральной грыжи. Многие хирурги считают пластику sublay золотым стандартом для послеоперационной грыжи. Однако в метаанализе исследований, сравнивающих sublay и onlay, различалась только частота инфицирования хирургического участка [32]. Различий в частоте рецидивов не наблюдали, хотя в группе onlay рассматривалась тенденция к увеличению числа рецидивов, и образование серомы было равномерно распределено между двумя группами [4, 203].

Известно, что более сложные операции по удалению послеоперационных грыж связаны с высокой частотой осложнений [2, 168]. Частота осложнений послеоперационных грыж значительно различается, т.е. до 50% не является редкостью при лечении гигантских послеоперационных грыж [181]. Открытые методы predisposing к осложнениям, связанным с раной, часто они возникают на месте операции, включая серомы, гематому и нарушения заживления ран [85, 99]. Удаление

вентральной грыжи – одна из самых распространенных хирургических процедур в мире [18, 156].

Хотя метод разделения компонентов является эффективным методом для реконструкции дефектов брюшной стенки, однако используемый в его первоначальном описании он имеет несколько недостатков. Методика ACST предполагает значительную мобилизацию кожи и подкожной клетчатки на большом расстоянии для достижения апоневроза наружной косой мышцы живота, которая втягивается далеко в бок. Это создает большую площадь раневой поверхности, которая покрывает всю брюшную стенку от реберного края до лобной кости и предрасполагает к образованию гематом, серомы и парапротезной инфекции. В дополнение к этому мобилизация кожи и подкожной клетчатки ставит под угрозу ее кровообращение, что может привести к некрозу кожи.

Мы не встретили работ, в которых были бы приведены экспериментальные исследования на крупных животных с моделированием ПОВГ с проведением гистологических исследований. Экспериментально исследована роль арговита в профилактике инфекционных осложнений. На основе патентоспособных научных разработок предложен «Способ фиксации эндопротезной сетки в лечении ПОВГ» (патент РФ № 2645947).

В связи с высокой сложностью послеоперационной грыжи и значительной вариабельностью хирургического лечения необходимо адаптировать подход к каждому отдельному пациенту. Мы в своих исследованиях старались выявить факторы риска ранних осложнений после пластики вентральной грыжи.

Наша гипотеза заключалась в том, что существуют специфические факторы риска, которые увеличивают частоту осложнений при лечении ПОВГ. Учитывались следующие факторы: размер грыжи, ИМТ более 35, сопутствующая операция на кишечнике, класс ASA, возраст, пол, курение и способ устранения грыжи. Анализ реестров и баз данных, о которых сообщается литературе, содержит несколько ссылок на факторы, оказывающие неблагоприятное влияние на исход послеопера-

ционной грыжи [12]. Эти неблагоприятные факторы включают возраст, пол, факторы риска, открытые хирургические вмешательства, ширину дефекта, ИМТ более 30 кг/м² и курение.

Целью исследования было улучшить результаты лечения ПОВГ путем уменьшения частоты общих и местных послеоперационных осложнений. У 15 экспериментальных животных была моделирована ПОВГ в течение 6 месяцев с последующим проведением герниопластики и применением импланта. В эксперименте был установлен ряд предрасполагающих факторов, которые приводят к осложнениям ПОВГ. Экспериментальное исследование показало, что при развитии грыжи брюшная стенка претерпевает дегенеративно-дистрофические изменения, снижается плотность сосудистой сети мышечно-апоневротической ткани.

С развитием грыжи ослабевает прочность мышечно-фасциальных структур с уменьшением плотности коллагенного каркаса и с увеличением сети эластических волокон [159].

Изменения в структуре мышечно-фасциальных образований создают предпосылки для повышения тканевого давления в прямых мышцах живота, особенно при образовании грыжи разработанной модели.

Во-первых, основное внимание уделялось оценке изменений в области импланта, которые сравнивались с изменениями в контрольной группе. Во-вторых, был сделан акцент на выборочном анатомическом иссечении определенной анатомической границы. Наконец, проведен количественный анализ гистологических изменений в области импланта. Для демонстрации значимости этой модели были использованы два модельных импланта: полипропиленовая сетка высокой плотности, обработанная 2,5% раствором арговита в течение 30-40 минут до имплантации, и второй имплантат – без обработки.

Применение арговита с профилактической целью показало процентное уменьшение КОЕ более, чем на 82%. Это свидетельствует о выраженном противобактериальном эффекте арговита, т.е. он подавлял рост бактериальных колоний. Профилактический эффект арговита обусловлен электростатическим взаимодействием

между отрицательно заряженными бактериальными клетками и положительно заряженными наночастицами серебра. При профилактическом применении арговита в эксперименте число нагноений было в 2,5–3 раза меньше.

Для достижения поставленной цели и выполнения задач диссертационной работы были проведены общеклинические, лабораторные и инструментальные методы исследования (измерение ВБД, УЗИ брюшной полости и брюшной стенки, спирография, компьютерная томография брюшной полости).

По данным УЗИ передней брюшной стенки изучали контуры мышц, размеры дефектов в опорных тканях брюшной стенки и наличие дополнительных дефектов, что выявлялось при объективном исследовании, определении характера кровотока артерий передней брюшной стенки до и после операции (проведено 13,9% пациентам).

С помощью КТ изучали состояние брюшной стенки: рубцовую деформацию, наличие грыжевых дефектов в передней брюшной стенке и объем брюшной полости и грыжевого мешка.

С целью оценки функции внешнего дыхания исследовали вентиляционную функцию легких до и после предоперационной подготовки. Анализировали наиболее информативные показатели внешнего дыхания: жизненную емкость легких (ЖЕЛ), форсированную жизненную емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВС), мгновенную максимальную скорость выдоха (ММС), пиковую объемную скорость выдоха (ПОСВ).

Способы аллопластики: способом *sublay* мы проводили следующие последовательности после армирования сетки и обработки ее арговитом. Сетчатый имплантат фиксировали под влагалище прямых мышц по периметру до предела спигелевой линии, а в гипогастрии сетчатый имплантат фиксировали ниже спигелевой линии до прямых мышц живота проленовыми швами через передние стенки апоневротических влагалищ прямых мышц. С помощью трубчатых дренажей выполняли вакуумное дренирование пространства над сетками и подкожной клетчаткой.

Способ аллопластики больших и гигантских ПОВГ у пациентов проводили по технологии TAR и PAS 10 (9,3%) пациентам.

У больных с местным осложнением выполняли микробиологическое исследование согласно приказу от 05.04.2007 г. «Об утверждении методических указаний. «Изучение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам».

Для статистического анализа использованы t-критерий Стьюдента, критерий χ^2 и критерий Краскела-Уоллиса. Все статистические методы анализа и рассчитанные показатели оценивались (сравнивались) при заданном предельном уровне погрешности не выше 5% ($p < 0,05$) (статистическая значимость не ниже 95%).

С целью изучения причин возникновения общих и местных осложнений 108 пациентов с ПОВГ больших размеров грыж распределены на 4 группы: I группа – 29 пациентов, которые были прооперированы за период 2016-2019 гг. по методике onlay, II группа – 69, оперированные по методике sublay, III группа – 5, оперированные по методике Ramirez, и IV группа – 5, оперированные по технологии TAR.

Все пациенты были разделены на 2 группы: группа основная – 52 пациента (48,1%) и группа контрольная – 56 (51,9%). В основной группе было проведено лечение с обработкой сетки перед операцией арговитом (2,5%) и фиксацией сетки по разработанной методике.

Результаты лечения изучались проспективно по данным историй болезней. Группы были сопоставимы по размерам, возрасту, полу и сопутствующим заболеваниям.

Всем больным проводилась комплексная предоперационная подготовка: бесшлаковая диета в течение трех недель, максимальное очищение кишечника (фортранс по схеме), адаптация сердечно-сосудистой и дыхательной систем к повышенному ВБД (бандажная компрессия, мониторинг ВБД), корректирующая терапия сопутствующих заболеваний, профилактика инфекционных осложнений со стороны раны (цефалоспорины III поколения (цефтриаксон) в/в перед операцией), профилактика тромбоэмболических осложнений (клексан 0,4 мг за 12 ч до операции и после операции 0,4 мг 1 раз в день в течение 8-10 дней). Оценка операционного риска проводилась после предоперационной подготовки при моделировании герниопластики путем бандажной компрессии живота с мониторингом функции сердечно-легочной деятельности и ВБД.

Противопоказания к плановой операции: неэффективность предоперационной подготовки, нарушение сердечно-легочной деятельности (аритмия, одышка), повышение ВБД более 15 мм рт. ст. в условиях бандажной компрессии, снижение показателей внешнего дыхания до 50% от должных.

Основным критерием определений послеоперационных осложнений было повышение лабораторных показателей цитокинов. У всех пациентов с осложнениями их было на 2,5-3 раза больше нормы.

Основными проявлениями КС было повышение ВБД, возникновение дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности, а впоследствии почечной и полиорганной недостаточности. Проведение консервативных лечебных мероприятий, стимуляции функции кишечника, ликвидации его пареза, назначение препаратов, улучшающих кровообращение и реологические свойства крови, оказались эффективными у всех больных. Острый инфаркт миокарда возник у 1 (1,9%) пациента, пневмония наблюдалась у 4 (3,7%) пациентов и была ликвидирована соответствующими лечебными мероприятиями, тромбоэмболия легочной артерии наблюдалась у 1 пациента.

В раннем послеоперационном периоде у 3 пациентов после аллопластики по методике sublay был длительный и выраженный парез кишечника, возникла интраабдоминальная гипертензия, что проявлялось тахикардией, дыхательной недостаточностью. После проведенной стимуляции функции кишечника (медикаментозной, механической) явление КС было ликвидировано.

Как видно из полученных результатов, у пациентов основной группы, благодаря дифференцированному подходу к выбору способа операций с учетом ширины диастаза прямых мышц, мониторинга ВБД и выполнения разработанной нами методики фиксации сетки с применением арговита, удалось значительно улучшить результаты лечения ПОВГ больших и гигантских размеров по сравнению с традиционными способами аллогерниопластики. Частоту КС уменьшили до 1,9% против 7,4% в группе сравнения ($p < 0,001$). Результаты изучения местных осложнений у пациентов основной группы по сравнению с контрольной показали эффективность

профилактических мероприятий с применением арговита, вакуумного дренирования. Отдаленные результаты лечения изучались путем повторных осмотров пациентов основной группы и группы сравнения.

У пациентов с местными осложнениями после аллопластики ПОВГ было установлено, что серома чаще встречалась после методики onlay, чем sublay. Это свидетельствует, что чаще всего серома встречается при тех методиках, где есть контакт сетчатого импланта с подкожной основой. Лечение серомы проводили путем пункции под контролем УЗИ и назначением антибиотиков и нестероидных противовоспалительных препаратов.

Профилактика послеоперационных осложнений проводилась с применением вакуумного дренирования системой UnoVac и мониторинга УЗИ передней брюшной стенки в послеоперационном периоде.

При нагноении послеоперационной раны больным обязательно проводилось микробиологическое исследование. Лечение проводилось путем максимального раскрытия раны с использованием арговита. У 3 больных, у которых после аллогерниопластики по методике onlay послеоперационный период осложнился нагноением раны, удалена та часть полипропиленовой сетки, которая не проросла соединительной тканью и не была покрыта грануляциями.

Анализ выделенных возбудителей при осложнениях аллогерниопластики II сравнимой группы показал, что у 20 (37,0%) пациентов микрофлора была представлена грамотрицательными микроорганизмами в монокультуре, у 6 (11,1%) – обнаружена грамположительная флора в монокультуре; у остальных 10 (18,5%) – микробные ассоциации.

Анализ основной группы выделенных возбудителей при осложнениях аллогерниопластики показал, что у 4 (7,4%) они были представлены грамотрицательной флорой в монокультуре и у 3 (5,6%) микробными ассоциациями.

Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам позволяет обосновать преимущество карбапенемов, цефалоспоринов III-V поколения, фторхинолонов при выборе препаратов для профилактики и антибиотикотерапии инфекционных осложнений аллогерниопластики.

Результаты гистологических исследований с участков воспаленных тканей у больных с местными осложнениями характеризуются выраженной сосудисто-мезенхимальной реакцией, нарушением регенерации с наличием незрелой волокнистой соединительной ткани и отсутствием контакта сетчатого имплантата с соединительной тканью. Это требует иссечения хронически воспаленных тканей, эксплантации участков сетки, не проросшей соединительной тканью.

Результаты клинического исследования свидетельствует о том, что разработанные нами методы профилактики и лечения ПОВГ обоснованы и целесообразны.

Алгоритм выбора способа лечения ПОВГ, который включает комплексную предоперационную подготовку, оптимизацию выбора способа операции с учетом диастаза прямых мышц живота, мониторинга ВБД, использование разработанных нами способов фиксации имплантата передней брюшной стенки с обработкой арговитом уменьшает частоту рецидивного процесса с 7,1% до 3,8%.

Таким образом, исследование демонстрирует, что использование арговита и фиксация имплантата по разработанной технологии для протезирующей герниопластики приводит к низкой частоте ИОХВ. Пациенты в целом имели хорошие результаты с улучшением средних показателей боли и ограничений движений по сравнению с исходными показателями.

ВЫВОДЫ

1. Обоснована эффективность и безопасность использования 2,5% раствора арговита для профилактики ИОХМ на модели экспериментальной послеоперационной вентральной грыжи.

2. Обработка сетчатого импланта коллоидным раствором 2,5% арговита в эксперименте *in vivo* приводит к редукции воспалительных осложнений и формированию полноценного фиброзного слоя вокруг сетчатого протеза.

3. Критериями выбора способа аллогерниопластики при больших и гигантских послеоперационных грыжах живота являются ширина диастаза прямых мышц живота и показатели ВБД во время операции. При диастазе менее 15 см и внутрибрюшном давлении до 10 мм рт. ст. оптимальной является методика *sublay*; при диастазе более 15 см и ВБД более 15 мм рт. ст. разделение анатомических компонентов брюшной стенки с использованием сетчатых имплантатов создает оптимальный объем брюшной полости и уменьшает частоту возникновения АКС.

4. Разработанный способ профилактики послеоперационных осложнений позволил уменьшить частоту АКС на 5,4%, серомы – с 16,1% до 3,8%, инфильтратов – с 8,1% до 3,8%, свищей передней брюшной стенки – на 5,3%, хронической боли – с 10,1% до 5,8%, рецидивов – на 1,8%, нагноений послеоперационной раны – с 7,1% до 3,8% ($p < 0,001$).

5. Предложенный вариант методики фиксации сетчатого имплантата с обработкой 2,5% раствором арговита при протезирующей герниопластике позволил прогнозировать и достоверно снизить факторы риска инфекции в области оперативного вмешательства.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При оперативном лечении больных с ПОВГ необходимо учитывать факторы риска и принимать во внимание высокую вероятность развития послеоперационной ИОХВ, в связи чем необходима ее своевременная профилактика.

2. Для определения адекватного способа герниопластики необходимо оценить с помощью УЗИ и КТ состояние мышечно-апоневротического слоя, размеры грыжевого мешка, объем брюшной полости и ВБД.

3. Предложенная модифицированная методика фиксации имплантата с обработкой арговитом может быть применима как операция выбора у пациентов с вентральными грыжами для профилактики протезной инфекции, где существуют факторы риска развития ИОХВ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аббасзаде, Т. Н. Диагностика и профилактика ранних послеоперационных раневых осложнений у больных с большими вентральными грыжами / Т. Н. Аббасзаде, А. Ю. Анисимов // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т.8, № 3. – С. 21-25.

2. Адамян, А. А. Путь аллопластики в герниологии и современные ее возможности // Материалы I Международной конференции, современные методы герниопластики и абдоминопластики с применением полимерных имплантатов. – Москва, 2003. – С. 15-16.

3. Аксельрод, М. М. Результаты рандомизированного клинического исследования нового волнообразного послабляющего разреза передней стенки апоневротического влагалища прямой мышцы живота при протезирующей герниопластике "sublay" по поводу срединных послеоперационных грыж / М. М. Аксельрод, А. В. Черных, Е. И. Закурдаев // Молодежный инновационный вестник. – 2018. – Т.7. – С. 10-11.

4. Алишев, О. Т. Новые подходы в профилактике послеоперационных осложнений при протезирующей герниопластике послеоперационных вентральных грыж больших размеров / О. Т. Алишев // Вестник современной клинической медицины. – 2014. – Т.7, прил. 2. – С. 15-21.

5. Алишев, О. Т. Усовершенствование методов профилактики послеоперационных осложнений у больных после протезирующей герниопластики больших и гигантских вентральных грыж: автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.01.17 / Алишев Омурбек Токтобаевич. – Казань, 2015. – 25 с.

6. Аляутдинов, Р. Р. Аллопластика в лечении больных с вентральными грыжами передней брюшной стенки / Р. Р. Аляутдинов, Б. Ш. Гогия, А. А. Копыльцов // Современные технологии и возможности восстановительной и эстетической хирургии: материалы I Междунар. конф. / под ред. В. Д. Федорова, А. А. Адамяна. – Москва, 2008. – С. 100.

7. Анализ различных видов полипропиленовых имплантов при хирургическом лечении вентральных грыж / Д. Р. Калиев, Э. А. Кчибеков, В. А. Зурнаджянц [и др.] // Астраханский медицинский журнал. – 2017. – Т. 12, № 4. – С. 6-12.

8. Андрющенко, В. П. Микроструктурные изменения тканей передней брюшной стенки как фактор выбора метода герниопластики послеоперационных вентральных грыж / В. П. Андрющенко, Н. И. Кушнирчук // Астраханский медицинский журнал. – 2012. – № 4. – С. 18-21.

9. Антадзе, А. А. Хирургия послеоперационной вентральной грыжи /А. А. Антадзе, Н. Б. Ломидзе //Вестник герниологии. – 2006. – №2. – С. 26-28.

10. Атлас осложнений хирургии грыж передней брюшной стенки / А. И. Черепанин, А. П. Поветкин, О. Э. Луцевич, Э. А. Галлямов, И. С. Абрамов. – Москва, 2017. – С. 216.

11. Ахтямова, Д. Э. Применение ультразвука в медицине / Д. Э. Ахтямова, Е. А. Пономарева //Аллея науки. – 2017. – Т. 3, № 15. – С. 171-173.

12. Бабаев, А. П. Профилактика раневых осложнений у пациентов при выполнении протезирующей герниопластики комбинированным способом / А. П. Бабаев, М. Г. Гуляев // Аспирантский вестник Поволжья. – 2014. – № 5-6. – С. 85-87.

13. Белоконов, В. И. Варианты операций у пациентов с рецидивной паховой грыжей после протезирующей герниопластики / В. И. Белоконов, А. Б. Насибян, Ю. В. Пономарева // Новости хирургии. – 2013. – Т. 21, № 4. – С. 33-39.

14. Богдан, В. Г. Корректирующая аллопластика в лечении пациентов с послеоперационными вентральными грыжами больших и гигантских размеров / Богдан В. Г. // Военная медицина. – 2015. – № 1 (34). – С. 26-30.

15. Богдан, В. Г. Послеоперационные вентральные грыжи: современные аспекты патогенеза / В. Г. Богдан, Д. В. Варикаш // Военная медицина. – 2017. – № 4(45). – С. 78-82.

16. Богомолов, В.М. Общая физиология /В. М. Богомолов, Г. Н. Пономаренко Г. А. М.; Санкт-Петербург, 2012. – С. 480.

17. Ботезату, А. А. Выбор метода пластики больших и гигантских послеоперационных, рецидивных срединных грыж живота //Материалы X научной конференции «Актуальные вопросы герниологии». – 2013. – С. 28-30.

18. Бугаевская, Е. В. Результаты хирургического лечения больных с послеоперационными вентральными грыжами / Е. В. Бугаевская //Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты: сборник материалов VIII Всероссийской (82-й итоговой) студенческой научной конференции, посвященной 95-летию – СамГМУ. – Самара, 2014. – С. 48.

19. Бурмистров, В. А. Перспективы применения препаратов коллоидного серебра для активной санации организма от патогенных микробов / В. А. Бурмистров, Л. Н. Рачковская, Т. В. Попова [и др.]. //Вестник КРСУ. – 2018, № 18 (9). – С. 23-26.

20. Вариант применения коллагеновой пластины при вентральных грыжах / В. А. Горский, А. С. Сивков, М. Д. Поливода [и др.] // Практическая медицина. – 2016. – № 5 (97). – С. 67-72.

21. Винник, Ю. С. Возможности применения озонотерапии у больных, оперированных по поводу вентральных грыж / Ю. С. Винник, С. В. Якимов, Г. Э. Карапетян // Биорадикалы и антиоксиданты. – 2016. – Т. 3, № 3. – С. 170-171.

22. Влияние изоляции протеза на результаты хирургического лечения у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами после различных способов ненатяжной герниопластики / А. Х. Байсиев, Р. М. Захохов, В. В. Давыденко [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2015. – Т. 5, № 4. – С. 20-23.

23. Влияние метаболического синдрома на грыжеобразование у пациентов с морбидным ожирением / К. М. Аутлев, И. В. Медведева, Е. В. Кручинин [и др.] // Медицинская наука и образование Урала. – 2017. – Т. 18, № 2 (90). – С. 140-142.

24. Внуков, П. В. Использование гипотензионного апоневротического шва в хирургическом лечении больных со срединными послеоперационными вентральными грыжами / П. В. Внуков, Ю. М. Шептунов // Российский медикобиологический вестник им. академика И. П. Павлова. – 2016. – Т. 24, № 4. – С. 112-118.

25. Возможные предикторы и морфологические аспекты развития серомы после пластики грыжи передней брюшной стенки / В. И. Белоконев, Ю. В. Пономарева, С. Ю. Пушкин [и др.] // Новости хирургии. – 2014. – Т. 226. – С. 665-670.

26. Возможные пути профилактики спаечного процесса в брюшной полости после протезирующей пластики (экспериментальное исследование) / В. В. Паршиков, А. А. Самсонов, В. А. Ходак [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2015. – Т. 8, № 2. – С. 206-213.

27. Выбор способа хирургического лечения пациентов с послеоперационными срединными вправимыми грыжами на основе неинвазивной оценки внутрибрюшного давления / Е. Ф. Чередников [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2017. – Т. 10, № 2. – С. 103-110.

28. Высокий уровень гликозаминогликанов сыворотки крови как независимый предиктор развития спаечной болезни брюшины / И. Ф. Суфияров, А. Г. Хасанов, М. А. Нуртдинов [и др.] // Креативная хирургия и онкология. – 2017. – Т. 7, № 2. – С. 48-53.

29. Герниопластика при вентральных грыжах в пожилом и старческом возрасте / М. Д. Дибиров, И. А. Поляков, А. А. Гусейнов, М. И. Измайлов // Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. – 2016. – № 2 (19). – С. 49-55.

30. Гогия, Б. Ш. Новые технологии в герниологии / Б. Ш. Гогия, Р. Р. Аляутдинов // Высокотехнологическая медицина. – 2017. – Т. 4, № 3. – С. 58-60.

31. Головин, Р. В. Оценка результатов различных способов комбинированной протезирующей пластики и критерии прогнозирования развития ранних раневых осложнений при послеоперационных вентральных грыжах срединной локализации / Р. В. Головин, Н. А. Никитин // Современные технологии в медицине. – 2015. – Т. 7, № 2. – С. 105-112.

32. Головин, Р. В. Прогнозирование развития раневых осложнений после комбинированной аллогерниопластики при послеоперационных вентральных грыжах срединной локализации / Р. В. Головин, Н. А. Никитин, Е. С. Прокопьев // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 379.

33. Гребцов, Ю. В. Первый опыт пластики брюшной стенки с разделением ее компонентов и применением сетчатого импланта по поводу послеоперационных вентральных грыж / Ю. В. Гребцов, А. Л. Луговой, Г. Г. Накопия // Здоровье основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2016. – Т. 1. № 2. – С. 690-691.
34. Григорюк, А. А. Влияние гиперлипидемии на локальное содержание цитокинов в зоне имплантации синтетических материалов / А. А. Григорюк, С. А. Белов, Л. Н. Григорюк // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2020. – Т. 11, № 4. – С. 285-290.
35. Губский, В. М. Лечение больных с рецидивной послеоперационной вентральной грыжей после протезирующих способов пластики / В. М. Губский // Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты: сборник материалов. – Самара, 2015. – С. 76.
36. Егиев, В. Н. Грыжи / В. Н. Егиев, П. К. Воскресенский. – Москва: Медицина, 2015. – 480 с.
37. Ельцова-Таларико, З. С. Ультразвук в медицине: история, развитие и применение / З. С. Ельцова-Таларико, Р. С. Мехтиев // Стоматология славянских государств: сборник трудов XI Международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию заслуженного врача Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора А. В. Цимбалистова. – Москва, 2018. – С. 101-105.
38. Ермолов, А. С. Послеоперационные вентральные грыжи – нерешенные вопросы хирургической тактики / А. С. Ермолов, В. Т. Корошвили, Д. А. Благовестнов // Хирургия. – 2018. – № 10. – С. 81-86.
39. Жуков, Б. Н. с соавт. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на репаративные процессы у больных с ущемленными вентральными грыжами / Б. Н. Жуков, Е. В. Шестаков, С. А. Быстров, С. Е. Каторкин // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. – 2015. – Т. 10, № 2. – С. 45-52.

40. Захидова, С. Х. Ошибки и осложнения при ненатяжной герниопластике ущемленных послеоперационных вентральных грыж / С. Х. Захидова // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Т. 16, № 4. – С. 55-56.

41. Золотухин, К. Н. Оценка прогностической значимости показателя активности эндотоксина крови у пациентов с сепсисом / К. Н. Золотухин, Г. Кронфельднер, А. В. Самородов // Креативная хирургия и онкология. – 2017. – Т. 7, № 4. – С. 43-47.

42. Имангазинов, С. Б. Послеоперационные вентральные грыжи. Хирургическое лечение и профилактика раневых осложнений. Обзор литературы / С. Б. Имангазинов, Е. К. Каирханов, Р. С. Казангапов // Наука и здравоохранение. – 2019. – Т. 21, № 1. – С. 29-41.

43. Интраабдоминальная гипертензия / Р. Н. Гареев, Ш. В. Тимербулатов, В. М. Тимербулатов, Р. Р. Фаязов // Медицинский вестник Башкортостана. – 2012. – Т. 7, № 4. – С. 66-73.

44. Интраперитонеальная и ретромускулярная пластика брюшной стенки ультралегкими полипропиленовыми и титансодержащими эндопротезами (экспериментальное исследование) / В. В. Паршиков, А. А. Миронов, А. А. Казанцев, А. И. Алехин // Хирургия. – 2016. – № 4. – С. 40-44.

45. Ирхина, И. Е. Оценка качества жизни больных с послеоперационными вентральными грыжами / И. Е. Ирхина, Г. Ш. Османова // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. – 2018. – № 1 (40). – С. 27-29.

46. История герниологии / В. И. Белоконев, Н. А. Никитин, Д. А. Заводчиков, А. Б. Насибян. – Самара: ОФОРТ, 2013. – 136 с.

47-48. К вопросу о влиянии на процессы пролиферации при эндопротезированной передней брюшной стенки / Б. С. Суковатых, Т. В. Мутова, М. А. Затолокина, Н. М. Валуйская // Наука и общество в условиях глобализации. – 2017. – № 1. – С. 51-55.

49. К вопросу о профилактике рецидивов и возникновения послеоперационных вентральных грыж / А. В. Федосеев, С. Ю. Муравьев, А. С. Инютин, В. В. Зацаринный // Актуальные вопросы герниологии. – Москва, 2015. – С.118-119.

50. Капустин, Б. Б. Дифференциальная диагностика раневых осложнений протезирующей герниопластики и выбор способа лечения / Б. Б. Капустин, С. А. Юминов // Актуальные вопросы хирургической инфекции: сборник научно-практической конференции с международным участием, посвященной 140-летию СПб ГБУЗ «Городская больница №14». – Санкт-Петербург, 2013. – С. 37-38.

51. Карапетян, Г. Э. Современные аспекты лечения хронических ран / Г. Э. Карапетян. – Новосибирск, 2019. – 208 с.

52. Касымов, А. А. Аллопластика грыжевых ворот при послеоперационных вентральных грыжах / А. А. Касымов, А. И. Мусаев, М. К. Жаманкулова // Вестник КГМА им. И. К. Ахунбаева. – 2014. – № 3. – С. 109-111.

53. Касымов, А. А. Результаты оперативного лечения больных с ущемленными послеоперационными вентральными грыжами с использованием полипропиленовой сетки / А. А. Касымов, У. С. Мусаев // Приволжский научный вестник. – 2016. – № 11 (63). – С. 54-57.

54. Качество жизни у пациентов, оперированных по поводу послеоперационных вентральных грыж / Л. К. Куликов, О. А. Буслаев, И. М. Михалевич [и др.] // Новости хирургии. – 2014. – Т. 22, № 3. – С. 286-295.

55. Клинический случай большой послеоперационной вентральной грыжи с абдоминальным компартмент-синдромом / В. А. Киселёв, А. М. Гурьев, В. Е. Гречачевский // Медицина транспорта Украины. – 2014. – № 1 (49). – С. 75-78.

56. Комплексная оценка функционального состояния мышц передней брюшной стенки в герниологии / А. В. Федосеев, С. Ю. Муравьев, А. С. Инютин, С. С. Авдеев // Материалы ежегодной научной конференции, посвященной 70-летию основания Рязанского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова. – Рязань, 2013. – С. 146-148.

57. Лаврешин, П. М. Дифференциальный подход к лечению послеоперационных вентральных грыж / П. М. Лаврешин, В. К. Гобеджешвили, Т. А. Юсупова // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2014. – № 3. – С. 246-251.

58. Ларин, В. В. Комплексное лечение больных послеоперационными вентральными грыжами с учетом сопутствующей патологии: автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.01.17 / Ларин Владислав Владимирович. – Пермь, 2013. – 29 с.

59. Лочехина, Е. Б. Пункционные методы лечения сером у больных послеоперационными вентральными грыжами после грыжесечения с пластикой полипропиленовым сетчатым имплантатом / Е. Б. Лочехина, Н. А. Мирзоева // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. – 2016. – № 1 (36). – С. 50-52.

60. Магомедов, М. М. Раневые осложнения после герниопластики и исследования макрофагальной трансформации мононуклеарных клеток в культуре лейкоцитов крови больных / М. М. Магомедов, Г. М. Исмаилов, Р. Э. Магомедбеков // Medicus. – 2015. – № 6 (6). – С. 146-147.

61. Малков, И. С. Значение предоперационной подготовки в профилактике кардиоваскулярных осложнений у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами / И. С. Малков, З. М. Мухтаров, М. И. Малкова // Практическая медицина. – 2014. – № 5 (81). – С. 75-77.

62. Малков, И. С. Пути улучшения результатов лечения больных с послеоперационными вентральными грыжами / И. С. Малков, З. М. Мухтаров, М. И. Малкова // Казанский медицинский журнал. – 2014. – Т. 95, № 4. – С. 543-548.

63. Методы эрадикации возбудителей хирургических инфекций в составе микробных биопленок / Ю. С. Винник, О. В. Теплякова, А. М. Плахотникова [и др.] // Анналы хирургии. – 2014. – № 3. – С. 5-12.

64. Миграция полипропиленовой сетки в брюшную полость после грыжесечения по поводу рецидивной послеоперационной вентральной грыжи (клинический случай) / А. В. Базаев, К. А. Гошадзе, А. А. Малов, А. А. Янышев // Вестник новых медицинских технологий. – 2016. – Т. 23, № 1. – С. 59-61.

65. Михин, И. В. Большие и гигантские послеоперационные вентральные грыжи: возможности хирургического лечения (обзор литературы) / И. В. Михин, Ю. В. Кухтенко, А. С. Панчишкин // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2014. – № 2 (50). – С. 8-16.

66. Мишкин, И. А. Сравнительная характеристика ненатяжных техник герниопластики при лечении вентральных грыж / И. А. Мишкин, Н. У. Садыкова // Клиническая медицина и фармакология. – 2018. – Т. 4, № 2. – С. 27-30.

67. Моторина, И. Г. Современное представление о физиотерапевтических способах лечения хронических ран /И. Г. Моторина, Л. К. Куликов, Т. Н. Мелешко //Сибирский медицинский журнал. – 2012. – №7. – С.8-11.

68. Мухтаров, З. М. Профилактика раневых послеоперационных осложнений у больных с послеоперационными вентральными грыжами / З. М. Мухтаров, И. С. Малков, О. Т. Алишев // Практическая медицина. – 2014. – № 5(81). – С. 106-109.

69. Нарезкин, Д. В. Методы профилактики развития гнойно-воспалительных раневых осложнений при грыжесечении ущемленных послеоперационных вентральных грыж / Д. В. Нарезкин, Е. В. Сергеев // Новости хирургии. – 2014. – Т. 22, № 6. – С. 743-749.

70. Некоторые аспекты снижения интраоперационной травмы при внутрибрюшинной пластике пупочных грыж / Е. П. Кривощёков, В. Е. Романов, М. А. Молчанов, Т. С. Григорьева // Norwegian Journal of Development of the International Science. – 2018. – № 16-1. – С. 3-5.

71. Ненатяжная пластика обширных срединных грыж передней брюшной стенки у больных с тяжелой сопутствующей патологией / А. А. Ботезату, А. В. Баулин, Р. И. Райляну [и др.] // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 1 (41). – С. 66-75.

72. Никитин, Н. А. Выбор способа комбинированной аллогерниопластики при послеоперационных вентральных грыжах срединной локализации / Н. А. Никитин, А. А. Головизнин, Р. В. Головин // Фундаментальные исследования. – 2014. – №3-4. – С. 572-577.

73. Ниязов, А. А. Современная герниология и качество жизни хирургических больных / А. А. Ниязов, А. С. Бейшеналиев // Вестник Международного Университета Кыргызстана. – 2018. – № 1 (34). – С. 183-189.

74. Новожилов, А. В. Послеоперационные вентральные грыжи / А. В. Новожилов, С. Е. Григорьев // Лекции по госпитальной хирургии: в 3-х т. – Иркутск, 2016. – С. 240-253.

75. Оболенский, В. Н. Клиническая эффективность применения метода локального отрицательного давления для лечения инфекционных раневых осложнений после ненатяжной герниопластики / В. Н. Оболенский, В. Ю. Энохов, С. В. Харитонов // Медицинский алфавит. – 2018. – № 9 (346). – С. 45-49.

76. Оптимизация лечения больных с послеоперационными вентральными грыжами / П. М. Лаврешин, В. К. Гобеджишвили, О. В. Владимирова [и др.] // Медицинский вестник Юга России. – 2014. – № 4. – С. 69-73.

77. Осложнения после оперативного вмешательства по поводу обширных вентральных грыж / А. А. Ниязов, А. С. Бейшеналиев, Н. С. Осмонбекова, А. К. Ниязов // Вестник Международного Университета Кыргызстана. – 2018. – № 1 (34). – С. 190-195.

78. Особенности грыжесечения у пациентов с учетом коэффициента натяжения тканей / Р. З. Лосев, В. В. Козлов, М. Б. Хмара [и др.] // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2014. – Т. 4, № 5. – С. 833.

79. Особенности соотношения коллагенов в апоневрозе передней брюшной стенки у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами и признаками дисплазии соединительной ткани / А. К. Абалян, А. Н. Айдемиров, А. З. Вафин, Е. В. Машурова // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2016. – Т. 11, № 2-2. – С. 348-351.

80. Особенности экспрессии р-селектина и агрегации тромбоцитов под действием лекарственных препаратов / А. Л. Ураков, А. В. Самородов, Ф. Х. Камилов [и др.] // Фармация. – 2017. – Т. 66, № 3. – С. 43-46.

81. Оценка результатов различных способов протезирующей герниопластики и критерии прогнозирования развития ранних послеоперационных осложнений / М. М. Магомедов, М. Р. Иманалиев, Г. М. Исмаилов [и др.] // Вестник новых медицинских технологий-. 2016. – Т. 23, № 4. – С. 123-127.

82. Пантелеев, В. С. Послеоперационная вентральная грыжа, осложненная ущемлением с перфорацией подвздошной кишки, кишечной непроходимостью и флегмоной брюшной стенки / В. С. Пантелеев // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2014. – № 3. – С. 103-105.

83. Пантелеев, В. С. Ультразвуковая эксцизия инфицированных сетчатых имплантатов после герниопластики / В. С. Пантелеев, В. А. Заварухин, М. П. Погорелова // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2018. – Т. 11, №2. – С. 101-104.

84. Панчишкин, А. С. Хирургическое лечение больших и гигантских послеоперационных вентральных грыж в сочетании со спаечной болезнью брюшной полости / А. С. Панчишкин // Инновационное развитие современной науки: сборник статей Международной научно-практической конференции: в 9 частях. – Москва, 2014. – С. 82-84.

85. Паршиков, В. В. Техника разделения компонентов брюшной стенки в лечении пациентов с вентральными и послеоперационными грыжами (обзор) / В. В. Паршиков, В. Н. Логинов // Современные технологии в медицине. – 2016. – Т. 8, №1. – С. 183-194.

86. Патогенез и хирургическое лечение послеоперационных вентральных грыж / В. И. Белоконев, Т. А. Федорина, З. В. Ковалева [и др.]. – Самара, 2005. – 241 с.

87. Первичная профилактика рецидива вентральной грыжи / М. Г. Гуляев, В. И. Белоконев, Ю. А. Вострецов, О. Н. Мелентьева // Современные направления развития медицины-2014: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Москва, 2014. – С. 56-61.

88. Пластика послеоперационных вентральных грыж / И. В. Макаров, В. А. Косякин, В. Е. Зайцев, А. Ю. Сидоров // Избранные вопросы клинической хирургии: Юбилейный сборник научных трудов. – Самара, 2018. – С. 289-298.

89. Полич, А. С. Инфузоматная техника эпидуральной анестезии в пери- и постоперационном периоде у пациентов с большими послеоперационными вентраль-

ными грыжами / А. С. Полич // Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных: материалы XVIII Межрегиональной научно-практической конференции. – Пенза, 2016. – С. 219-220.

90. Послеоперационные вентральные грыжи: выбор пластики грыжевых ворот / П. М. Лаврешин, А. В. Ефимов, В. К. Гобеджишвили [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2015. – Т. 10, №2. – С. 61-64.

91. Послеоперационные вентральные грыжи: современное состояние проблемы / М. В. Тимербулатов, Ш. В. Тимербулатов, Э. З. Гатауллина, Э. Р. Валитова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т. 8, № 5. – С. 101-107.

92. Послеоперационные грыжи / С. Н. Стяжкина, Е. В. Лопарева, Д. С. Бабич, Н. А. Николаева // Проблемы современной науки и образования. – 2017. – № 2 (84). – С. 94-99.

93. Послеоперационные осложнения приобретенных вправимых первичных паховых грыж / Н. Е. Николаев, С. А. Алексеев, Н. Я. Бовтюк, О. А. Фатеева // Медицинский журнал. – 2016. – № 3 (57). – С. 157-160.

94. Превентивное эндопротезирование брюшной стенки в группах риска развития послеоперационных вентральных грыж / А. В. Федосеев, В. В. Рыбачков, С. Н. Трушин [и др.] // Хирургия. – 2019. – № 1. – С. 32-36

95. Применение интервенционного ультразвука в абдоминальной хирургии / И. Андреева, Д. А. Хубезов, В. А. Юдин [и др.]. – Рязань, 2015. – 117 с.

96. Применение лапароскопической герниопластики в лечении больных с послеоперационными вентральными грыжами / Ю. С. Винник, А. А. Чайкин, Ю. Назарьянц [и др.] // Анналы хирургии. – 2013. – № 3. – С. 46-50.

97. Применение ненатяжной пластики брюшной стенки и синтетических эндопротезов в условиях бактериальной контаминации / В. В. Паршиков, В. А. Ходак, А. А. Самсонов [и др.] // Раны и раневые инфекции. – 2014. – Т. 1, № 2. – С. 9-15.

98. Применение низкочастотного ультразвука и фотодитазина в сочетании с лазероантибиотикотерапией у больных с гнойно-некротическими ранами / В. С.

Пантелеев, В. А. Заварухин, Д. Р. Мушарапов, Г. Н. Чингизова // Казанский медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 61-63.

99. Проблематика раневых осложнений у больных с гигантскими послеоперационными вентральными грыжами / В. В. Павленко, Д. Г. Постников, О. В. Ооржак [и др.] // Актуальные вопросы современной хирургии: материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 120-летию М. А. Подгорбунского и 60-летию лечебного факультета КемГМУ. – Кемерово. – 2015. – С. 76-84.

100. Проблемы при лечении больных с послеоперационными вентральными грыжами: противоречия в подходах выбора способа пластики и пути их решения / И. Белоконев, С. Ю. Пушкин, Ю. В. Пономарева [и др.] // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2015. – № 2. – С. 39-46.

101. Проблемы профилактики раневых осложнений у больных с послеоперационными вентральными грыжами / Д. Г. Постников, В. В. Павленко, О. А. Краснов [и др.] // Медицина и образование в Сибири. – 2015. – № 3. – С. 73.

102. Прогнозирование осложнений в герниологии по анализу адаптационных возможностей организма / Т. М. Смарж, А. В. Кузнецов, В. В. Шестаков, Б. В. Алексеев // Медицина и образование в Сибири. – 2014. – №5. – С. 4.

103. Прогнозирование развития первичных послеоперационных вентральных грыж / П. М. Лаврешин, В. К. Гобеджишвили, В. В. Гобеджишвити [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 63.

104. Протасов, А. В. Выбор имплантата для герниопластики вентральных грыж / А. В. Протасов, И. О. Каляканова, З. С. Каитова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2018. – Т. 22, № 3. – С. 258-264.

105. Профилактика и лечение инфекционных раневых осложнений при протезирующих грыжесечениях / А. Г. Сонис, Б. Д. Грачев, Е. А. Столяров, И. В. Ишутов // Раны и раневые инфекции. – 2014. – Т. 1, № 2. – С. 16-22.

106. Профилактика компартмент-синдрома при пластике у больных с вентральными грыжами / В. А. Лазаренко, С. В. Иванов, И. С. Иванов, А. В. Цуканов // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2015. – № 2. – С. 35-37.

107. Профилактические моменты возникновения послеоперационных вентральных грыж у пациентов с морбидным ожирением / К. М. Аутлев, Б. Б. Хашимов, Е. В. Кручинин [и др.] // Медицинская наука и образование Урала. – 2016. – Т. 17, № 3 (87). – С. 60-62.

108. Ранние респираторные предикторы формирования синдрома интраабдоминальной гипертензии в эксперименте / Ш. В. Тимербулатов, В. Е. Лешкова, М. А. Садритдинов [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2011. – Т. 4, № 2. – С. 349-351.

109. Результаты применения неинвазивной оценки внутрибрюшного давления при хирургическом лечении пациентов с послеоперационными срединными вправимыми грыжами / Е. Ф. Чередников [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2017. – Т. 16, № 2. – С. 328-334.

110. Сажин А. В. Технические особенности и непосредственные результаты лапароскопической трансперитонеальной и тотальной экспериментальной герниопластики / А. В. Сажин, А. Д. Климиашвили, Э. Кочиай // Российский медицинский журнал. – 2016. – Т. 22, № 3. – С. 125-129.

111. Связь осложнений после операций у пациентов с грыжами со способами герниопластики и сопутствующими заболеваниями / С. Ю. Пушкин, В. И. Белоконов, З. В. Ковалева [и др.] // Тольятинский медицинский консилиум. – 2018. – № 3-4. – С. 19-24.

112. Способ герниопластики больших и гигантских послеоперационных вентральных грыж / А. Л. Черышкин, А. А. Фролов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11. – С. 100-103.

113. Скворцов, М. Б. Пластика рецидивной послеоперационной грыжи передней брюшной стенки: клиничко-анатомическое наблюдение пациента через 13 лет после пластики / М. Б. Скворцов // Неотложная медицинская помощь. – 2013. – № 3. – С. 55-57.

114. Случай лечения пациентки с большой послеоперационной вентральной грыжей на фоне сахарного диабета и болезни Крона / Д. В. Зыков, И. Н. Халястов,

В. И. Чегуров [и др.] // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. – 2018. – № 1 (31). – С. 75-78.

115. Смотри́н, С. М. Качество жизни пациентов в отдаленном периоде после различных видов герниопластики / С. М. Смотри́н, С. А. Визгалов // Хирургия. Восточная Европа. – 2016. – № 4 (20). – С. 478-485.

116. Способ герниопластики при послеоперационных вентральных грыжах: Пат. № 2546927 Российская Федерация / В. И. Белоконев, А. П. Бабаев, А. Г. Житлов, Ю. В. Пономарёва. – № 2013109819/14; заявл. 05.03.2015. опубл. 10.04.2015, Бюлл. № 10. 9 с.

117. Способ профилактики послеоперационных сером при лапароспической аллогерниопластики вентральных грыж / Ю. В. Иванов, Д. Н. Панченков, Р. С. Чайкин [и др.] // Клиническая практика. – 2018. – Т. 9, № 1. – С. 3-9.

118. Сравнительный анализ результатов операции I.L. Lightenstein и CS-пластики при паховых грыжах / С. В. Шалашов, Л. К. Куликов, Е. А. Семенищева [и др.] // Новости хирургии. – 2016. – Т. 24, № 5. – С. 444-450.

119. Сравнительный анализ результатов профилактики раневых осложнений при герниопластике послеоперационных грыж / Д. Г. Постников, В. В. Павленко, О. В. Оржак [и др.] // Медицина и образование в Сибири. – 2014. – № 6. – С. 55.

120. Сравнительный анализ течения раннего послеоперационного периода у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами после способов ненапряжной герниопластики / А. Х. Байсиев, В. В. Давыденко, А. С. Лапшин, А. М. Хаиров // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2018. – № 3. – С. 24-27.

121. Стяжкина, С. Н. Структура послеоперационных грыж и их осложнений / С. Н. Стяжкина, М. Д. Евтешин // Современные инновации. – 2019. – № 1 (29). – С. 30-32.

122. Суковатых, Б. С. Протезирующая абдоминопластика в лечении вентральных грыж больших размеров / Б. С. Суковатых, Н. М. Валуйская, Е. В. Герасимчук // Материалы научно-практической конференции врачей России с международным участием, посвященной 60-летию кафедры общей хирургии Тверского государственного медицинского университета. – Тверь, 2015. – С. 82-83.

123. Тактика ведения больных с послеоперационными вентральными грыжами и ожирением / А. Б. Ширанов, И. П. Чумбуридзе, М. Ю. Штильман // Здоровье и образование в XXI веке. – 2017. – Т. 19, № 11. – С. 92-96.

124. Тактика лечения пациентов с рецидивными послеоперационными вентральными грыжами / В. И. Белоконев, А. В. Вавилов, М. Г. Гуляев, Д. Б. Грачев // Таврический медико-биологический вестник. – 2018. – № 3. – С. 17-23.

125. Технические решения герниопластики вентральных грыж с сетчатых трансплантатов / И. Д. Маслакова, В. П. Василевский, А. А. Новицкий [и др.] // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2014. – № 2 (46). – С. 97-99.

126. Тимербулатов, Ш. В. Синдромы внутриполостной и внутриорганной гипертензии. Патологические и клинические аспекты / Ш. В. Тимербулатов // Креативная хирургия и онкология. – 2010. – № 2. – С. 32-37.

127. Тимошин, А. Д. Хирургическое лечение паховых и послеоперационных грыж брюшной стенки / А. Д. Тимошин, А. В. Юрасов, А. Л. Шестаков. – Москва: Триада-Х., 2010. – 144 с.

128. Токтогулов, О. Ж. Лечение послеоперационных вентральных грыж / О. Ж. Токтогулов // Вестник КГМА им. И. К. Ахунбаева. – 2014. – № 3. – С. 133.

129. Токтогулов, О. Ж. Полипропиленовая сетка в оперативном лечении больших и гигантских вентральных грыж / О. Ж. Токтогулов // Медицина (Алматы). – 2014. – № 2 (140). – С. 2-4.

130. Токтогулов, О. Ж. Результаты пластики послеоперационных вентральных грыж полипропиленовой сеткой // Наука и новые технологии. – 2014. – № 2. – С. 65-66.

131. Топографо-анатомическое обоснование различных методов уменьшения натяжения тканей при протезирующей пластике срединных послеоперационных грыж методом «sublay» / А. В. Черных, Е. И. Закурдаев, Е. Ф. Чередников, М. П. Закурдаева // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2017. – Т. 10, № 1. – С. 26-31.

132. Трушин, С. Н. Проблема раневых осложнений в хирургии инцизионных вентральных грыж / С. Н. Трушин, А. Н. Романов, А. В. Поляков // Земский врач. – 2017. – № 1. – С. 63-66.

133. Ультразвук в медицине, ветеринарии и биологии / сост.: В. Б. Акопян, Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. – М., 2016. – 224 с.

134. Ураков, А. Л. Уровень эндотоксина в крови у пациентов с сепсисом как ранний предиктор летальности / А. Л. Ураков, К. Н. Золотухин, А. В. Самородов // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2018. – Т. 15, № 3. – С. 79-80.

135. Факторы риска развития грыж передней брюшной стенки / А. И. Кириченко, А. В. Сажин, Ю. Н. Шевцов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2017. – Т. 23, № 4. – С. 40-16.

136. Фидарова, К. М. Местное применение препаратов на основе наночастиц серебра после операций в полости носа и околоносовых пазухах / К. М. Фидарова, Ф.В. Семенова // Рос. оториноларингол. – 2016. – № 82 (3). – С. 147-151.

137. Хирургические аспекты профилактики осложнений при лечении пациентов с послеоперационными вентральными грыжами / Б. В. Сигуа, В. П. Земляной, А. С. Соколова [и др.] // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2017. – № 4 (60). – С. 59-62.

138. Чарышкин, А. Л. Проблемы герниопластики у больных с послеоперационными вентральными грыжами / А. Л. Чарышкин, А. А. Фролов // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2015. – № 2. – С. 40-47.

139. Чарышкин, А. Л. Сравнительные результаты герниопластики у больных с большими послеоперационными вентральными грыжами / А. Л. Чарышкин, А. А. Фролов // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2014. – № 1. – С. 55-63.

140. Черкасов, М. Ф. Методы диагностики, профилактики и лечения осложненной герниопластики / М. Ф. Черкасов, А. Ю. Хиндикайнен, А. А. Помазков // Астраханский медицинский журнал. – 2016. – Т. 11, № 4. – С. 50-64.

141. Чистяков, Д. Б. К вопросу о дифференцированном выборе современных технологий герниопластики при лечении больных послеоперационными вентральными грыжами / Д. Б. Чистяков, К. Н. Мовчан, А. С. Ященко // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – С. 39.

142. Чистяков, Д. Б. Современные возможности выбора способа герниопластики у больных послеоперационными вентральными грыжами / Д. Б. Чистяков, А. С. Ященко, Т. В. Яковенко // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2016. – № 1 (92). – С. 54-60.

143. Шкиль, Н. Н. Влияние антибиотиков и наночастиц серебра на изменение чувствительности *E. coli* к антибактериальным препаратам // Н. Н. Шкиль, Е. В. Нефедова // Сиб. вести, с.-х. науки. – 2020. – № 50. – С. 84-91.

144. Экспериментальная оценка эффективности способа профилактики раневых осложнений при имплантационной герниопластике / В. В. Плечев, П. Г. Корнилаев, Д. В. Феоктистов [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т. 8, № 6. – С. 171-173.

145. Эффективность стимуляции репаративных процессов плазмой, обогащенной тромбоцитами при эндопротезировании брюшной стенки / Б. С. Суковатых, М. А. Затолокина, Т. В. Мутова [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2018. – Т. 11, № 4. – С. 275-284.

146. Abuayyash A., Ziegler N., Gessmann J., Sengstock C., Schildhauer T.A., Ludwig A., Koller M. Antibacterial efficacy of sacrificial anode thin films combining silver with platinum group elements within a bacteria-containing human plasma clot. *Adv Eng Mater.* – 2018. – Vol. 20. – P. 1700493.

147. Acute inflammatory response in the subcutaneous versus periprosthetic space after incisional hernia repair: an original article / R. Patti, A.M. Caruso, P. Aiello [et al.] // *BMC Surgery.* – 2014. – Vol. 14. – No. 91. – P. 21-24.

148. Alicuben E.T. Onlay ventral hernia repairs using porcine non-cross-linked dermal biologic mesh / E.T. Alicuben, S.R. DeMeester // *Hernia.* – 2014. – Vol. 18. – No. 5. – P. 705-12.

149. Andresen K. Onstep repair of inguinal hernias / K. Andresen // *Dan. Med. J.* – Vol. 65. – No. 3. – P. 54-67.
150. Anselmo A.C., Mitragotri S. Nanoparticles in the clinic. // *Bioeng Transl.* – 2019. – Vol. 1. – No. 1. – P. 10-29.
151. Araujo U.R.M.F., Czecko N.G., Deallarmi A., Hemoviski FE., Araujo HVCP. Escolha do material da tela para dispostjao intraperitoneal na correijao cin'irgica de defeitos hemiarios da parede abdominal // *ABCD Arq Bras Cir Dig.* – 2010. – Vol.23. – No. 2. – P. 118-121.
152. Baktir A., Dogru O., Girgin M., Aygen E., Kanat B.H., Dabak D.O., Kuloglu T. The effects of different prosthetic materials on the formation of collagen types in incisional hernia // *Hernia.* – 2013. – Vol. 17. – No. 2. – P. 249-253.
153. Baucom R.B., Beck W.C., Holzman M.D., Sharp K.W., Nealon W.H., Poulouse B.K. The importance of surgeon-reviewed computed tomography for incisional hernia detection: a prospective study // *Am Surg.* – 2014. – Vol. 80. – No. 7. – P. 720-722.
154. Baucom R.B., Beck W.C., Phillips S.E., Holzman M.D., Sharp K.W., Nealon W.H., Poulouse B.K. Comparative evaluation of dynamic abdominal sonography for hernia and computed tomography for characterization of incisional hernia // *JAMA Surg.* – 2014. – Vol. 149. – No. 6. – P. 591-596.
155. Baucom R.B., Ousley J., Beveridge G.B., Phillips S.E., Pierce R.A., Holzman M.D., Sharp K.W., Nealon W.H., Poulouse B.K. Cancer survivorship: defining the incidence of incisional hernia after resection for intra-abdominal malignancy // *Surg Oncol.* – 2016. – Vol. 23. – P. 764-771.
156. Baucom R.B., Ousley J., Feurer I.D., Beveridge G.B., Pierce R.A., Holzman M.D., Sharp K.W., Poulouse B.K. Patient reported outcomes after incisional hernia repair-establishing the ventral hernia recurrence inventory. // *Am J Surg.* – 2016. – Vol. 212. – No. 1. – P. 81-88.
157. Beck W.C., Holzmah M.D., Sharp K.W., Nealon W.H., Dupont W.D., Poulouse B.K. Comparative effectiveness of dynamic abdominal Sonography for hemia vs computed

tomography in the diagnosis of incisional hernia // *Am Coll Surg.* – 2013. – Vol. 21. – No. 3. – P. 447-453.

158. Bellows C.F., Shadduck P., Helton W.S., Martindale R., Stouch B.C., Fitzgibbons R. Early report of a randomized comparative clinical trial of Strattice reconstructive tissue matrix to lightweight synthetic mesh in the repair of inguinal hernias // *Hernia.* – 2014. – Vol. 18. – P. 221-230.

159. Biondo-Simoes M.L.P., Morais C.G., Tocchio A.F., Miranda R.A., Moura P.A., Colla K., Robes R.R., Ioshii S.O., Tomasich F.D. Characteristics of the fibroplasia and collagen expression in the abdominal wall after implant of the polypropylene mesh and polypropylene/polyglycolic mesh in rats // *Acta Cir Bras.* – 2016. – Vol. 31. – No. 5. – P. 594-299.

160. Breuing K., Butler C.E., Ferzoco S., Franz M., Hultman C.S., Kilbridge I.F., et al. Incisional ventral hernias: review of the literature and recommendations regarding the grading and technique of repair // *Surgery.* – 2010. – Vol. 148. – No. 3. – P. 544-558.

161. Buiger J.W., Luijendijk R.W., Hop W.C., Halm J.A., Verdaasdonk E.G., Jeekel J. Long-term Followup of a Randomized Controlled Trial of Suture Versus Mesh Repair of Incisional Hernia. // *Ann. Surg.* – 2004. – Vol. 240. – No. 1. – P. 578-585.

162. Butler C.E., Prieto V.G. Reduction of Adhesions with Composite AlloDerm/Polypropylene Mesh Implants for Abdominal Wall Reconstruction. // *Plant. Reconstr. Surg.* – 2004. – Vol. 114. – P. 464-473.

163. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, Fish DN, Napolitano LM, Sawyer RG, Slain D, Steinberg JP, Weinstein RA; American Society of Health-System Pharmacists (ASHP); Infectious Diseases Society of America (IDSA); Surgical Infection Society (SIS); Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. // *Surg Infect (Larchmt).* – 2013. – Vol. 14. – No. 1. – P.73-156.

164. Caro-Tarrago A., Casas C.O., Salido A.J., Guilera E.D., Fernandez F.M., Guillen V.V. Prevention of incisional hernia in midline laparotomy with an onlay mesh: a randomized clinical trial // *J World J Surg.* – 2014. – Vol. 38. – No. 9. – P. 2223-2230.

165. Chamieh J., Tan W.H., Ramirez R., Nohra E., Apakama C., Symons W. Synthetic versus Biologic Mesh in Single-Stage Repair of Complex Abdominal Wall Defects in a Contaminated Field / *Surg. Infect.* – 2017. – Vol. 18. – P. 112-118.

166. Chao-Jun Shen, Tao Miao, Zhang-Fu Wang, et al. Predictive Value of PostOperative Neutrophil/Lymphocyte Count Ratio for Surgical Site Infection in Patients Following Posterior Lumbar Spinal Surgery // *Immunopharmacol.* – 2019. – Vol. 74. – P. 105-705.

167. Chevrel J.P. et.al. Classification of incisional hermas of the abbominal wall // *Hernia.* – 2000. – Vol. 4. – No. 2. – P. 94-98.

168. Clancy C. Polypropylene mesh and systemic side effects in inguinal hernia repair: current evidence / C. Clancy, P. Jordan, P. F. Ridgway // *Ir. J. Med. Sci.* – 2019. – Vol. 22. – No. 3. – P. 68-71.

169. Crain N. An Analysis of Early Postoperative Returns after Inguinal Hernia Surgery / N. Crain, T. Tejirian // *Am. Surg.* – 2018. – Vol. 84. – No. 10. – P. 1613-1616.

170. Cunningham H. Mesh migration following abdominal hernia repair: author's reply / H. Cunningham, S. Huerta // *Hernia.* – 2019. – P. 78-81.

171. Deeken C.R., Lake S.P. Mechanical properties other abdominal wall and biomaterials utilized for hemia repair//. *Mech. Behav. Biomed. Materr.* – 2017. – Vol. 74. – P. 411-427.

172. Deerenberg E.B., Harlaar J.J., Steyerberg E.W., Lont H.E. Small bites versus large bites for closure of abdominal milinc incisions (STITCH): a double-blind, multi-centre, randomised controlled trial. // *Am. Surg.* – 2015. – Vol. 386. – P. 1254-1260.

173. Dempsey S., Miller C H., Hill R.C., Hansen KC., May B.C.H. Functional Insights from the Proteomic Inventory of Ovine Forestomach Matrix. // *Proteome Res.* – 2019. – Vol. 18. – P. 1657-1668.

174. Deniz Bolat, Yusuf Kadir Topcu, Ozgu Aydogdu, et al. Neutrophil to Lymphocyte Ratio as a Predictor of Early Penile Prosthesis Implant Infection // *Int Urol Neohrol.* – 2017. – Vol. 49. – P. 947-953.

175. Dievemich A., Achenbach P., Davies L., Klinge U. Tissue remodeling macrophages morphologically dominate at the interface of polypropylene surgical meshes in the human abdomen // *Hernia*. – 2020. – Vol. 24. – No. 6. – P. 1175-1189.

176. Dudai M. Intraoperative saline irrigation preventing seroma formation and reducing drain secretion in extended endoscopic hernia and linea alba reconstruction glue / M. Dudai, K. Gilboa Ittah // *Hernia*. – 2019. – P. 122-125.

177. Dumanian G.A. Discussion: Postoperative Outcomes in Obese Patients That Undergo Ventral Hernia Repair versus Ventral Hernia Repair with Concurrent Pancreatectomy / G.A. Dumanian // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2019. – Vol. 143, No. – 4. – P. 1220-1221.

178. Edelman D.S. Robotic Inguinal Hernia Repair / D.S. Edelman // *Am. Surg.* 2021. – Vol. 83. – No. 12. – P. 1418-1421.

179. Ellis H., Gajraj H., George C.D. Incisional hernias: when do they occur? // *Br J Surg.* – 1983. – Vol. 70. – No. 5. – P. 290-294.

180. Emanuelsson P., Dahlstrand U., Stromsten U., Gunnarsson U., Strigard K., Stark B. Analysis of the abdominal musculo-aponeurotic anatomy in rectus diastasis: comparison of CT scanning and preoperative clinical assessment with direct measurement intraoperatively // *Hernia*. – 2014. – Vol. 18. – No. 4. – P. 475-471.

181. Fafaj A., Petro C.C., Tastaldi L., Alkhatib H., AlMarzooqi R., Olson M A., Stewart T.G., Prabhu A., Krpata D., Rosen M.J. Intraperitoneal versus retro muscular mesh placement for open, incisional hernias: An analysis of the Americas Hernia Society Quality Collaborative. // 2020. – Vol. – 107. – P. 1123-1129.

182. Faylona J.M. Evolution of ventral hernia repair // *Asian J. Endosc. Surg.* – 2017. – Vol. 10. – P. 252-258.

183. Flores-Lopez L., Espinoza-Gomez H., Somanathan R. Silver nanoparticles: electron transfer, reactive oxygen species, Oxidative stress, beneficial and toxicological effects. // *Mini Review J Appl Toxicol.* – 2019. – Vol. 39. – No. 1. – P. 16-26.

184. Fuziy R.A., Artigiani R., Neto, Caetano E.M., Junior, Alves A.K.S., Lopes G.J., Filho, Linhares M.M. Comparative study of four different types of intraperitoneal mesh prostheses in rats. // *Acta Cir Bras.* – 2019. – Vol. 34. – No. 7. – P. 190 -196.

185. Garcia D.P., Santos C., Neto, Nunes C.B., Buzelin M.A., Petroianu A., Figueiredo L.O., Motta A.S.D., Gaspar C.B., Alberti L.R. Comparative study of intraperitoneal adhesions related to light-weight polypropylene mesh and type I polymerized and purified bovine collagen coated light-weight polypropylene mesh in rabbits. // *Acta Cir Bras.* – 2017. – Vol. 32. – No. 11. – P. 903-912.

186. Garvey P.B., Giordano S., Baumann D P, Liu J., Butler C.E. Long-Term Outcomes after Abdominal Wall Reconstruction with Acellular Dermal Matrix // *Am. Coll. Surg.* – 2017. – Vol. 224. – P. 341-350.

187. Gasparyan A.Y., Ayvazyan L., Mukanova U., et al. The Platelet-toLymphocyte Ratio as an Inflammatory Marker in Rheumatic Diseases // *Ann Lab Med.* – 2019. – Vol. 39. – P. 345-357.

188. Gillion J.F., Leperc M., Barrat C., Cas O., Dabrowski A., Jurczak F., Khalil H., Zaranis C., The French Club Hernie Study Group Two-year patient-related outcome measures (PROM) of primary ventral and incisional hernia repair using a novel three-dimensional composite polyester monofilament mesh: The SymCHro registry study Hernia. – 2019. – Vol. 23. – P. 767-781.

189. Goldberg R.F., Parker M., Stauffer I.A., Moti S., Sylvia J., Ames G.E., et al. Surgeon's requirement for obesity reduction: its influence on weight loss // *Am Surg.* – 2012. – Vol. 78. – No. 3. – P. 325-328.

190. Goodenough C.J., Ko T.C., Kao L.S., Nguyen M.T., Holihan J.L., Alawadi Z., Nguyen D.H., Flores J.R., Arita N.T., Roth J.S., Liang M.K. Development and validation of a risk stratification score for ventral incisional hernia after abdominal surgery. Hernia expectation rates in intra-abdominal surgery (The HERNIA project) // *J Am Coll Surg.* 2015. – Vol. 220. – No. 4. – P. 405-413.

191. Gurusamy K.S., Allen V.B. Wound drains after incisional hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev.* – 2013. – Vol. 17. – P.12-14.

192. Gruber-Blum S., Petter-Puchner A.H., Brand J., Fortelny R.H., Walder N., Oehlinger W., Koenig F., Redl H. Comparison of three separate anti-adhesive barriers for intraperitoneal only mesh hernia repair in an experimental model // *Br J Surg.* – 2011. – Vol. 98. – No. 3. – P. 442-449.

193. Hamouda R.A., Hussein M.H., Abo-elmagd R.A., Bawazir S.S. Synthesis and biological characterization of silver nanoparticles derived from the Cyanobacterium *Oscillatoria limnetica*. *Sci Rep.* – 2019. – Vol. 9. – P. 13071.

194. Harrell A.G., Novitsky Y.W., Cristiano J.A., Gersin K.S., Norton H.J., Kercher K.W., Heniford B.T. Prospective histologic evaluation of intra-abdominal prosthetics four months after implantation in a rabbit model // *Swrg Endosc.* – 2007. – Vol.21. – No.7. – P. 1170-1174.

195. Hawn M.T., Gray S., Snyder C.W., Graham L., Finan K.R., Vick C.C. Predictors of mesh explantation after incisional hernia repair. // *Am. J. Surg.* – 2011. – Vol.202. – P. 28-33.

196. Henriksen N.A., Yadete D.H., Sorensen L.T., Agren M.S., Jorgensen L.N. Connective tissue alteration in abdominal wall hernia. // *Br J Surg.* – 2011. – Vol. 98. – No.2. – P. 210-219.

197. Heymann F., von Trotha K.T., Preisinger C., et al. Polypropylene mesh implantation for hernia repair causes myeloid cell-driven persistent inflammation. // *JCI Insight.* – 2019. – Vol 4. – P. 123-862.

198. Holihan I.L., Alawadi Z., Martindale R.G., Roth I.S., Wray C.I., Ko T.C., et al. Adverse events after V ventral hernia repair: the vicious cycle of complications // *Am Coll Surg.* – 2015. – Vol.221. – No.2.-P. 478-485.

199. Holihan J.L., Hannon C., Goodenough C., Flores-Gonzalez J.R., Itani K.M., Olavarria O., Mo J., Ko T.C., Kao L.S., Liang M.K. // *Ventral Hernia Repair: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.* // *Surg. Infectr.* – 2017. – Vol.18. – P. 647-658.

200. Hoftman H., Kockering F., Adolf D., Weyhe D. Analysis of 4.015 recurrent incisional hernia repairs from the Herniated registry: risk factors and outcomes «Hernia-2021». – 2021. – Vol.25. – No.1. – P. 61-75.

201. Holihan J.L., Nguyen D.H., Nguyen M.T., Mo J., Kao L.S., Liang M.K. Mesh Location in Open Ventral Hernia Repair: A Systematic Review and Network Meta-analysis // *World J.* – 2016. – Vol.40. – P. 89-99.

202. Hsiao C-W., Chen H-L., Liao Z-X., Sureshbabu R., Hsiao H-C., Lin S-J., Chahg Y., Sung H-W. Effective photothermal killing of pathogenic bacteria by using spatially tunable colloidal gels with nano-localized heating sources // *Adv Funct Mater.* – 2015. – Vol.25. – No.5. – P. 721-728.

203. Hussain S., Joo J., Kang B., Braun G.B., She Z-G., Kim D., et al. Antibiotic-loaded nanoparticles targeted to the site of infection enhance antibacterial efficacy // *Nat Biomed Eng.* – 2018. – Vol.2. – P. 95-103.

204. Inose H., Kobayashi Y., Yuasa M, et al. Procalcitonin and neutrophil lymphocyte ratio after spinal instrumentation surgery // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2019. – Vol. – 44. – P. 1356-1361.

205. Ioannidis¹ O., Paraskevas² G., Varnalidis I., Ntoumpara¹ M., Tsigkriki¹ L., Gatzos¹ S., Malakozis¹ S.G., Papapostolou¹ D., Papadopoulou³ A., Makrantonakis¹ A., Makrantonakis¹ N. Hernia Mesh Repair of the Anterior Abdominal Wall and Antibiotic Chemoprophylaxis: Multiple Doses of Antibiotics Failed to Prevent or Reduce Wound Infection. // *Chirurgia.* – 2013. – Vol. – 108. – No. 6. – P. 835-839.

206. Itani K.M., Rosen M., Vargo D., Awad S.S., DeNoto G., Butler C.E. Prospective study of singlestage repair of contaminated hernias using a biologic porcine tissue matrix: The RICH Study. // *J Surgery.* – 2012. – Vol 152. – P. 498-505.

207. Jani K. Retrorectal onlay mesh repair using polypropylene mesh: Cost-effective approach for laparoscopic treatment of ventral abdominal wall hernias / K. Jam, S. Contractor // *J. Minim. Access. Surg.* – 2019. – Vol.15. – No 4. – P. 362.

208. Johansson M., Gunnarsson U., Strigard K. Different techniques for mesh application give the same abdominal muscle strength // *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg.* – 2011. – Vol.15. – No.1. – P. 65-68.

209. Jordan S.W., Fligor J.E., Janes L.E., Dumanian G.A. Implant porosity and the foreign body response // *Plast Reconstr.* – 2018. – Vol. 141(1). – P. 103-112.

210. Kalaba S., Gerhard E., Winder J.S., Pauli E.M., Haluck R.S., Yang J. Design strategies and applications of biomaterials and devices for hernia repair // *Bioact Mater.* – 2016. – Vol.1. – No. 1. – P. 2-17.

211. Karatassas A., Anthony A., Reid J., Leopardi L., Hewett P., Ibrahim N., Madem G. Developing a mesh-tissue integration index and mesh registry database: the next step in the evolution of hernia repair // *4WZ JSurg.* – 2018.-Vol. 88. – No.6. – P. 528-529.

212. Khansa I. Complex Open Abdominal Wall Reconstruction: Management of the Skin and Subcutaneous Tissue / I. Khansa, J.E. Janis // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2018. – Vol.142. – No.3. – P. 125-132.

213. Kingsnorth A.N., Sivarajasingham N., Wong S., Butler M. Open mesh repair of incisional hernias with significant loss of domain // *Ann R Coll Surg.* – 2004. – Vol.86. – No 5. – P. 363-366.

214. Kockerling F., Hoffmann H., Mayer F., Zarras K., Reinbold W., Fortelny R., Weyhe D., Lammers B., Adolf D., Schud-Pass C. What are the trends in incisional hernia repair? Real-world data over 10 years from the Herniamed registry. // *Hernia.* – 2021. – Vol.25. – No.3. – P. 255-265.

215. Kockerling F. What Do We Know About the Chevrel Technique in Ventral Incisional Hernia Repair? / F. Kockerling // *Front. Surg.* – 2019. – No. 6. – P. 15-19.

216. Kogut K.A. Nonoperative management of giant omphalocele leading to early fascial closure / K.A. Kogut, N.F. Fiore // *J. Pediatr. Surg.* – 2018. – Vol.53. – No12. – P. 2404-2408.

217. Kokotovic D., Bisgaard T., Helgstrand F Long-term Recurrence and Complications Associated with Elective Incisional. // *Hernia Repair.* – 2016. – Vol. 316. – P. 1575-1582.

218. Kokotovic D., Sjolander H., Gogenur I., Helgstrand F. Watchful waiting as a treatment strategy for patients with a ventral hernia appears to be safe // *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg.*-2016. – Vol.20. – No2. – P. 281-287.

219. Koruth S., Narayanaswamy Chetty. Hernias-Is it a primary defect or a system disorder? Role of collagen III in all hernias – A case control study // *Ann Med Surg (bond).* – 2017. – Vol.19. – P. 37-40.

220. Kraft C.T. Venous Thromboembolism after Abdominal Wall Reconstruction: A Prospective Analysis and Review of the Literature / C.T. Kraft, J.E. Janis // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2019. – Vol. 143. – No 5. – P.-1513-1520.

221. Kuehi B., Brunttto PS., Woischnia A. Prentino implant-Associated infections by Silver Coatina. //Antimicrob Adgens chemoter. – 2016.-Vol 60. – №4. – P.2467-2475.
222. Kunnumakkara A.B., Shabnam B., Girisa S., et al. Inflammation, NF-B, and Chronic Diseases: How are They Linked? // Crit Rev Immunol. – 2020. – Vol. 40. – P. 1-39.
223. Lebda M.A., Sadek K.M., Tohamy H.G., et al. Potential role of a-lipoic acid and Ginkgo biloba against silver anoparticles-induced neuronal apoptosis and blood-brain barrier impairments in rats. Life Sci. – 2018. – Vol 212. – P. 251-260.
224. Lee N.Y., Ko W-C., Hsueh P-R. Nanoparticles in the treatment of infections caused by multidrugresistant organisms. Front Pharmacolr. – 2019. – Vol. 10. – P. 113.
225. Lee S.J., Heo DN., Lee D., et al. One-step fabrication of AgNPs embedded hybrid dual nanofibrous oral wound dressings. //J Biomed Nanotechnol. – 2016. – Vol.2. – No11. – P. 2041-2050.
226. Li B. Totally endoscopic sublay (TES) repair for midline ventral hernia: surgical technique and preliminary results / B. Li, C. Qin, R. Bittner // Surg. Endosc. – 2018. – P.162-166.
227. Liu H., van Steensel, Gielen M., Vercoulen T., Melenhorst J., Winkens B., Bouvy N.D. Comparison of coated meshes ijpr intraperitoneal placement in animal studies: a systematic review and meta-analysis // Herma. – 2020. – Vol.24. – No.6. – P. 1253-1261.
228. Luijendijk R.W., Hop W.C., Tol M.P.V.D., De Lange D.C., Braaksma M.M., Ijzermans J.N., Boelhouwer R.U., De Vries B.C., Salu M.K., Wereldsma J.C., et al. A Comparison of Suture Repair with Mesh Repair for Incisional Hernia. //N. Engl. J. Med. – 2000. – Vol 343. – P. 392-398.
229. Maeda C.T., Artigiani Neto, Lopes-Filho G.J., Linhares M.M. Experimental study pf inflammatory response and collagen morphometry with different types of meshes // Hernia. – 2016. – Vol.20. – No. 6. – P. 859-867.
230. Masano Sagawa, Kazuhiko Yoshimatsu, Hajime Yokomizo, et al. Worse Pre-operative Status Based on Inflammation and Host Immunity Is a Risk Factor for Surgical Site Infections in Colorectal Cancer Surgery // J Nippon Med Sch. – 2017. – Vol.84. – P. 224-230.

231. Meagher H. Conservative management of mesh-site infection in hernia repair surgery: a case series / H. Meagher, M. Clarke Moloney, P.A. Grace // *Hernia*. – 2015. – Vol.19. – No 2. – P. 231-237.

232. Mostafa Bahar, Azadeh Jabbari Nooghabi, Mehdi Jabbari Nooghabi A.B., Ali Jangjoo. The role of prophylactic cefazolin in the prevention of infection after various types of abdominal wall hernia repair with mesh. // *Asian Journal of Surgery*. – 2015. – P. 139-144.

233. Mehrabani M.G., Karimian R., Mehramouz B., Rahimi M., Kafil U.S. Preparation of biocompatible and biodegradable silk fibroin/chitin/silver nanoparticles 3D scaffolds as a bandage for antimicrobial wound dressing. // *Int J Biol Macromol*. – 2018. Vol.-114. – P. 961-971.

234. Mitsuyoshi A. The Cavitron ultrasonic surgical aspirator with a low amplitude is a useful dissection device for surgical procedures: application to vascular detachment and lymph node dissection / A. Mitsuyoshi, K. Inoguchi, D. Yokoyama // *Updates Surg*. – 2016. – Vol. 68.-№. 2. – P. 205-209.

235. Morgan D.J., Okeke I.N., Laxminarayan R., Perencevich E.N., Weisenberg S. Non-prescription antimicrobial use worldwide: a systematic review. // *Lancet Infect Dis*. – 2011. – Vol. 11. – P. 692-701.

236. Muysoms F.E., Antoniou S.A., Bury K., Campanelli G., Conze J., Cuccurullo D., de Beaux A.C., Deerenberg E.B., East B., Fortelny R.H., Gillion J.F., Henriksen N.A., Israelsson L., Jairam A., Janes A., Jeekel J., Lopez-Cano M., Miserez M., Morales-Conde S., Sanders DL., Simons M.P., Smietanski M., Venclauskas L., Berrevoet F., European Hernia S. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions // *Hernia*. – 2015. – Vol. 19. – № 1. – P. 1-24.

237. Mubeen B., Ansar A., Rasool R., Ullan I., Imam S., Alshehri S., Ghoneim M., Alzarea S., Nadeem M., Kazmi I. Nanotechnology as a Novel Approach in Combating Microbes Providing and Combating Microbes Providing an. // *Alternative to Antibiotics*. – 2021. – Vol. 10. – №.12. – P. 1473.

238. Navaratne, L. Quantifying tension in tension-free hiatal hernia repair: a new intra-operative technique / L. Navaratne, H. Ashrafian, A. Martinez-Isla // *Surg. Endosc.* – 2019. – Vol. – 33. – №. 9. – P. 3040-3049.

239. Nielsen M.F. Peritoneal Flap Hemioplasty for Reconstruction of Large Ventral Hernias: Long-Term Outcome in 251 Patients / M.F. Nielsen, A. de Beaux, B. Tulloh // *World J. Surg.* – 2019. – Vol. 43,- №. 9. – P. 2157-2163.

240. Noronha V.T., Paula A.J., Duran G., et al. Silver nanoparticles in dentistry. // *Dent Mater.* – 2017. – Vol. 33. – No. 10. – P. 1110-1126.

241. Novitsky Y.W., Elliott H.L., Orenstein S.B., et al. Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction. // *Am J Surg.* – 2012. – Vol. 204. – P. 709-746.

242. Oishi Y., Manabe I. Macrophages in inflammation, repair and regeneration // *Int Immunol.* – 2018. – Vol.11. – P. 511-528.

243. Orenstein S.B., Saberski E.R., Krcutzcr D.L., Novitsky Y.W. Comparative Analysis of Histopathologic Effects of Synthetic Meshes Based on Material, Weight, and Pore Size in Mice. // *J. Surg.* – 2012. – Vol.176. – P. 423-429.

244. Overbeck N., Nagvajara G.M., Fcrzoco S., May B.C.H., Bcierschmitt A., Qi S. In-vivo evaluation of a reinforced ovine biologic: A comparative study to available hernia mesh repair materials. // *Hernia.* – 2020. – Vol. 24. – P. 1293-1306.

245. Palacios-Hemandez T., Diaz-Diestra D.M., Nguyen A.K., et al. Cytotoxicity, cellular uptake and apoptotic responses in human coronary artery endothelial cells exposed to ultrasmall superparamagnetic iron oxide nanoparticles. // *J Appl Toxicol.* – 2020. – Vol.10. – P. 3953.

246. Pascual G., Rodriguez M., Sotomayor S., Perez-Kohler B., Bellon J.M. Inflammatory reaction and nonissue maturation in the early host tissue incorporation of polypropylene prostheses // *Hernia.* – 2012. – Vol.16. – No 6. – P. 697-707.

247. Peeters E., De Hertogh, Junge K., Klinge U., Miserez M. Skin as marker for collagen type I/III ratio in abdominal wall fascialj. // *Hernia.* – 2014. – Vol.18. – No.4. – P. 519-525.

248. Pereira-Lucena C.G., Artigiani R., Neto, de Rezende D.T., Lopes-Filho G., Matos D., Linhares M.M. Early and late postoperative inflammatory and collagen deposition responses in three different meshes: an experimental study in rats // *Hernia*. – 2014. – Vol.18. – No.4. – P. 563-570.

249. Petro C.C. Preoperative Planning and Patient Optimization / C.C. Petro, A.S. Prabhu // *Surg. Clin. North Am.* – 2018. – Vol 98. – No.3. – P. 483-497.

250. Polypropylene mesh implantation for hernia repair causes myeloid cell-driven persistent inflammation / F. Heymann, K.T. von Trotha, C. Preisinger [et al.] // *JCI Insight*. – 2019. – Vol.4. – No.2. – P. 123-862.

251. Postoperative Outcomes in Obese Patients That Undergo Ventral Hernia Repair versus Ventral Hernia Repair with Concurrent Panniculectomy / S.C. Diaconu, C.H.L. McNichols, S. AlFadil [et al.] // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2019. – Vol.143. – No 4. – P. 1211-1219.

252. Primary unilateral not complicated inguinal hernia with an effective, cheap, less invasive, and easy operation: the Trabucco repair / P.G. Bruni, M. Cavalli, A. Aiolfi [et al.] // *Hernia*. – 2019. – Vol. 23. – No.3. – P. 555-560.

253. Professional fee payments by specialty for inpatient open ventral hernia repair: who gets paid for treating comorbidities and complications? / D.L. Davenport, T.G. Hughes, R.I. Mirembo [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2019. – Vol 33. – No. 2. – P. 494-498.

254. Prophylactic Intra-abdominal Onlay Mesh Following Midline Laparotomy Long-Term Results of a Randomized Controlled Trial / P.M. Glauser, P. Brosi, B. Speich [et al.] // *World J. Surg.* – 2019. – Vol.43. – No 7. – P. 1676.

255. Prophylactic Mesh for Hernia Prevention: Has the Time Arrived? / S.S. Fox, R. Johnson, J.P. Fischer [et al.] // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2018. – Vol.142. – No 3. – Suppl. – P.180-186.

256. Prospective Analysis of Epigastric, Umbilical, and Small Incisional Hernia Repair Using the Modified Kugel Oval Patch / D. Wang, J. Chen, Y. Chen [et al.] // *Am. Surg.* – 2018. – Vol 84. – No.2. – P. 305-308.

257. Plymale M.A., Rasulojan R., Davenport D., Rooth J.S., Ventral and incisional herma: the cost of comorbidities and complications // *Surg Endosc.* – 2017. – Vol. – 31. – P. 341-351.

258. Quality measures in ventral hernia repair: a systematic review / B.J. Sun, R.N. Kamal, G.K. Lee, R.S. Nazerali // *Hernia.* – 2018. – Vol.22. – No. – 6. – P. 1023-1032.

259. Ramirez O.M., Ruas E., Dellon A.L. “Components separation” method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. // *Plast Reconstr Surg.* – 1990. – Vol 86. – No.3. – P. 519-520.

260. Rastegarpour A., Cheung M., Vardhahi M., Ibrahim M.M., Butler C.E., Levinson H. Surgical mesh for ventral incisional hernia repairs: Understanding mesh design. // *Plast. Surg.* – 2016. – Vol 24. – P. 1-50.

261. Rai M., Yadav A. Silver nanoparticles as new generation of antimicrobials. – *Biotechnol Adv.*-2009. – Vol 27. – P.76-83. Risk factors of postoperative complications after emergency repair of incarcerated groin hernia for adult patients: a retrospective cohort study / W. Dai, Z. Chen, J. Zuo [et al.] // *Hernia.* – 2019. – Vol.23. – No.2. – P. 267-276.

262. Rognoni C., Cuccurullo D., Borsoi L., Bonavina L., Asti E., Crovella F., Bassi U.A., Carbone G., Guerim F., De Paolis P., et al. Clinical outcomes and quality of life associated with the use of a biosynthetic mesh for complex ventral hernia repair. // *Analysis of the “Italian Hernia Club” registry.* – 2020. – Vol.10. – P. 107-116.

263. Rosen M.J., Bauer J.J., Harmaty M., Carbonell A.M., Cobb W.S., Matthews B., Goldblatt M.I., Selzer D.J., Poulouse B.K., Hansson B.M.E., et al. Multicenter, Prospective, Longitudinal Study of the Recurrence, Surgical Site Infection, and Quality of Life After Contaminated Ventral Hernia Repair Using Biosynthetic Absorbable Mesh. // *Ann. Surg.* – 2017. – Vol. 265. – P. 205-211.

264. Roth J.S., Anthone G.J., Selzer D.J., Poulouse B.K., Bittner J.G., Hope W.W., Dunn R.M., Martindale R.G., Goldblatt M.I., Earle D.B., et al. Prospective evaluation of poly-4-hydroxybutyrate mesh in CDC class I/high-risk ventral and incisional hernia repair: 18-month follow-up. // *Surg. Endosc.* – 2018. – Vol.32. – P. 1929-1936.

265. Roth J.S., Anthone G.J., Selzer D.J., Poulouse B.K., Pierce R.A., Bittner J.G., Hope W.W., Dunn R.M., Martindale R G., Goldblatt M.I., et al Prospective, multicenter study of P4HB (Phasix™) mesh for hernia repair in cohort at risk for complications: 3-Year follow-up/2. H. //Med. Surg. – 2020. – Vol.61. – P. 1-7.

266. Ruiz-Jasbon F., Norrby J., Ivarsson M.-L., Bjorck S. Inguinal hernia repair using a synthetic longterm remmable mesh: Results from a 3-year prospective safety and performance study // Hernia. – 2014. – Vol.18. – P. 723-730.

267. Sadr Azodi O., Lindstrom D., Adami I., Tonnesen H., Nasell H., Gilljam H., et al. The efficacy of a smoking cessation prograpime in patients undergoing elective surgery: a randomised clinical trial //Anaesthesia. – 2009. – Vol.64. – No 3. – P. 259-265.

268. Sahin M., Saydam M., Yilmaz K.B., Ozturk D., Demir P., Ankok A.T., Akinci M., Ozer M.T. Comparison of incisional hernia models in rats: an experimental study // Hernia. – 2020. – Vol.24. – No 6. – P. 1275-1281.

269. Serigiolle L.C., Barbieri R.L., Gomes H.M., Rodrigues D.A.I., Studart Sdo, Leme P.L.1. Analise critica de modelo experimental para estudo das aderencias apos hernias incisionaig^ind^zidas em ratos e reparo da parede abdominal com diferentes biomateriais 4rg. // Bras Cir Dig. – 2015. – Vol.28. – No3. – P. 178-182.

270. Shrestha D. Open mesh versus suture repair of umbilical hernia: Metaanalysis of randomized controlled trials / D. Shrestha, A. Shrestha, B. Shrestha // Int. J. Surg.-2021. – Vol 62. – P. 62-66.

271. Shamsiyev A.M., Davlatov S.S., Saydullaev Z.Y. Prevention of wound complications in endoprosthetics of the abdominal wall for postoperative ventral hernias // Vo-prosy nauki i obrazovaniya.- 2017.- P. 163.

272. Shrestha D. Open mesh versus suture repair of umbilical hernia: Metaanalysis of randomized controlled trials / D. Shrestha, A. Shrestha, B. Shrestha // Int. J. Surg.-2021. – Vol 62. – P. 62-66.

273. Sanchez VM, Abi-Haidar YE, Itani KM. Mesh infection in ventral incisional hernia repair: incidence, contributing factors, and treatment. // Surg Infect (Larchmt). – 2012. – No.3. – P. 205-210.

274. Singh H., Du J., Singh P., Yi T.H. Ecofriendly synthesis of silver and gold nanoparticles by *Euphrasia officinalis* left extract and its biomedical applications. // *Art if Cells Nanomed Biotechnohr.* – 2018. – Vol. 46. – No.6. – P. 1163-1170.

275. Spaziani Testa S. «All In One Mesh Hernioplasty» device for inguinal hernia repair. Results of 400 cases / S. Spaziani Testa, P. Di Cello, G. Lo Bianco // *Ann. Ital. Chir.* – 2018. – Vol.89.-P. 438-442.

276. Surgical treatment options for patients with large and giant postoperative reducible medial abdominal hernias / Cherednikov E.F., Polubkova G.V., Skorobogatov S.A., Mehantjeva L.E., Ovsannikov E.S. // *International Journal of Biomedicine.* – 2019. – Vol.9. – No.3. – P. 237-241.

277. Tamayo L.A., Zapata P.A., Vejar N.D., Azocar M.I., Gulppi M.A., Zhou X., Thompson G.E., Rabaghathi F.M., Paez M.A. Release of silver and copper nanoparticles from polyethylene nanocomposites and their penetration into *Listeria monocytogenes*. // *Mater Sci Eng.* – 2014. – Vol.40. – P. 24-31.

278. Taraballi F., Sushnitha M., Tsao C., Bauza G., Liverani C., Shi A., Tasciotti E. Biomimetic tissue engineering: tuning the immune and inflammatory response to implantable biomaterials // *Heallhc Mater.* – 2018. – Vol 7.No. – 17. – P. 1-13.

279. Thankam F.G., Palanikumar G., Fitzgibbons R.J., Agrawal D.K. Molecular mechanisms and potential therapeutic targets in incisional hernia // *j Surg Res.* – 2019. – Vol.236. – P. 134-143.

280. The abdominal wall hernia in cirrhotic patients: a historical challenge / G. Salamone, L. Licari, G. Guercio [et al.] // *World J. Emerg. Surg.* – 2018. – Vol. 13. – P. 35-39.

281. The Problem of Seroma After Ventral Hernia Repair / N. Stoikes, E. Roan, D. Webb, G. R. Voeller // *Surg. Technol. Int.* – 2018. – No. 32. – P. 93-98.

282. The Treatment of Incisional Hernia / U.A. Dietz, S. Menzel, J. Lock, A. Wiegering // *Dtsch Arztebl. Int.* – 2018. – Vol 115. – No 3. – P. 31-37.

283. Todros S., Pavan P.G., Natali A.N. Synthetic surgical meshes used in abdominal wall surgery: Part I materials and structural conformation. // *BiomedMater Res B Appl Biomater.* – 2017. – Vol.105. – No 3. – P. 689-699.

284. Treatment of inguinal hernia by Lichtenstein technique: an open prospective study / I. Samaali, H.H. Zenaidi, W. Dougaz [et al.] // *Tunis Med.* – 2016. – Vol. – 94. – No.12. – P. 872.

285. Tulgar Y.K., Cakar S., Tulgar S., et al. The effect of smoking on neutrophil/lymphocyte and platelet/lymphocyte ratio and platelet indices: a retrospective study // *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* – 2016-. Vol 20. – P. 3112-8.

286. Tuna Demirdal, Pinar Sen. The significance of neutrophil-lymphocyte ratio, platelet-lymphocyte ratio and lymphocyte-monocyte ratio in predicting peripheral arterial disease, peripheral neuropathy, osteomyelitis and amputation in diabetic foot Infection // *Diabetes Res Clin Pract.* – 2018. – Vol 44. – P. 8-25.

287. Umbilical hernia repair with mesh: identifying effectors of ideal outcomes / P. D. Colavita, I. Belyansky, A. L. Walters [et al.] // *Am. J. Surg.* – 2014. – Vol 208. – No.3. – P. 342-349.

288. Unusual complication of seroma after ventral hernia mesh repair: Digestive perforation by tacks. A case report / M.A. Elghali, S. Nasri, A. Seghaier [et al.] // *Int. J. Surg. Case Rep.* – 2018. – No 53. – P. 151-153.

289. Use of Prolonged Prophylactic Antibiotics with Closed Suction Drains in Ventral Abdominal Hernia Repair / E. Weiss, P. McClelland, J. Krupp [et al.] // *Am. Surg.* – 2018. – Vol.85. – No4. – P. 403-408.

290. Utrabo C.A.L., Czczeko N.G., Busato S.R., Montemor-Netto M.R., Lipinski L., Malafaia O. Dentre as telas Prolene®, Ultrapro® Ebard Soft® qualifapre, senta melhor desempenho no reparo da parede abdominal'JkBCD. // *Arq Bras Cir Dig.* – 2021. – Vol.34. – № 1. – P. 1577.

291. Vauclair E., Bert M., Facy O., Cheynel N., Rat P. Ortega-Deballon P. What results can be ejected one year after complex inchmeal hermia repair \\ ith biosynthetic mesh? // *J. Vise. Surg.* – 2021. – Vol.158. – P. 111-117.

292. Ventral hernia surgery in morbidly obese patients, immediate or after bariatric surgery preparation: Results of a case-matched study / M.M. Chandeze, D. Mos-zkowicz, A. Beauchet [et al.] // *Surg. Obes. Relat. Dis.* – 2019. – Vol. 15. – No. 1. – P. 83-88.

293. Vogels R.R.M., Kaufmann R., van den Hil L.C.L., van Steensel S., Schreinemacher M.H.F., Lange J.F., Bouvy N.D. Critical overview of all available animal models for abdominal wall hernia research. // *Hernia*. – 2017. – Vol.21. – No. 5. – P. 657-675.

294. Westphalen I A., Allan César Faria Araújo II, Patrícia Zacharias III, Eduardo Silva Rodrigues III, Geanine Baggio Fracaro GBIV, Gaspar de Jesus Lopes Filho V Repair of large incisional hernias. To drain or not to drain. Randomized clinical trial // *Acta Cirurgica Brasileira*. – 2015. – Vol.30. – No 1. – P. 844-850.

295. Wong A., Lee S., Nathan N.S., Wang F., Hansen S.L., Harris H.W., Sbitany H. Postoperative Prophylactic Antibiotic Use following Ventral Hernia Repair with Placement of Surgical Drains Reduces the Postoperative Surgical-Site Infection Rate. // *Plast Reconstr Surg*. – 2016.-Vol 137(1). – P. 285-294.

296. Winny M., Maegel L., Grethe L., Lippmann T., Jonigk D., Schrem H., Kaltenbom A., Klempnauer J., Poehnert D. Adhesion prevention efficacy of composite meshes Parietex®, Proceed®, and 4DryField® PH Covered Polypropylene Meshes in an 1POM rat model // *Int J Med*. – 2016. – Vol.13. – No. 12. – P. 936-941

297. Yin I.X., Yu O.Y., Zhao I.S., et al. Developing biocompatible silver nanoparticles using epigallocatechin gallate for dental use. // *Arch Oral Biol*. – 2019. – Vol.102. – P. 106-112.

298. Yoko Maruyama, Keita Inoue, Keita Mori, et al. Neutrophil-lymphocyte Ratio and PlateletLymphocyte Ratio as Predictors of Wound Healing Failure in Head and Neck Reconstruction *Acta // Otolaryngol*. – 2016. – Vol.137. – P. 106-110.

299. Zerbib P., Caiazzo R., Piessen G., Rogosnitzky M., Sequier C., Koriche D., Truant S., Boleslawski E., Chambon J.P., Pmvot F.R. Outcome in porcine acellular dermal matrix reinforcement of infected abdominal wall defects: A prospective study // *Hernia*. – 2015. – Vol.19. – P. 253-257.