

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
И.М. СЕЧЕНОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

На правах рукописи



Барзак Руслан Исамович

**Профилактика послеоперационных осложнений при
эндовидеохирургической герниопластике паховых грыж у взрослых**

3.1.9. Хирургия

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

кандидат медицинских наук, доцент

Семенов Иван Альбертович

Москва – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ОСЛОЖНЕНИЯ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАХОВЫХ ГРЫЖ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	15
1.1 Актуальность проблемы	15
1.2 Исторический путь развития хирургического лечения паховых грыж	17
1.3 Прикладное значение анатомо-физиологических особенностей паховой области.....	19
1.4 Классификации паховых грыж	23
1.5 Эндовидеохирургические доступы коррекции паховых дефектов.....	26
1.6 Послеоперационные осложнения паховых герниопластик и методы их профилактики	28
1.6.1 Факторы риска развития рецидивной паховой грыжи и методы профилактики	28
1.6.2 Серома передней брюшной стенки, как исход эндовидеохирургического лечения паховой грыжи	32
1.6.3 Факторы риска развития послеоперационных кровотечений в герниологии и методы профилактики.....	36
1.6.4 Эректильная дисфункция и ишемический орхит после коррекции паховых грыж	38
1.6.5 Хроническая послеоперационная паховая боль, как следствие фиксации сетчатых имплантов	40
1.6.6 Острая кишечная непроходимость после герниопластики паховых грыж: сравнение доступов eTEP и TAPP.....	42
1.6.7 Инфицирование послеоперационных ран: сравнение открытых и эндовидеохирургических методов герниопластик	43
ГЛАВА 2. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ (ГЕРНИОРЕЕСТР)	45
2.1 Характеристика герниореестра и цели исследования	45

2.2 Критерии включения и исключения пациентов.....	46
2.3 Исходные характеристики пациентов, вошедших в ретроспективный анализ. Статистическая обработка исходных данных	47
2.4 Модифицированная стандартизованная техника eTEP герниопластики паховой грыжи.....	57
2.5 Результаты анализа комплексной базы данных	83
2.5.1 Оценка эффективности модифицированной стандартизованной методики.....	83
2.5.2 Факторы риска, влияющие на послеоперационные исходы.....	93
ГЛАВА 3. МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ СЕРОМ И РЕЦИДИВОВ ПРИ ПРЯМЫХ ПАХОВЫХ ГРЫЖАХ (ПРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)	98
3.1 Введение, дизайн и цель исследования.....	98
3.2 Материалы и методы проспективного исследования.....	99
3.2.1 Критерии включения, невключения и исключения пациентов.....	99
3.2.2 Распределение пациентов по группам	100
3.2.3 Исходные характеристики пациентов.....	101
3.2.4 Первичные и вторичные оцениваемые исходы.....	104
3.2.5 Статистический анализ	105
3.2.6 Техника оперативного маневра	106
3.3 Результаты проспективного исследования по закрытию медиального пахового дефекта.....	118
3.3.1 Первичные оцениваемые исходы	118
3.3.2 Вторичные оцениваемые исходы	121
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	124
ВЫВОДЫ	132
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	133
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	134
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	136
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ДАННЫЕ ПАЦИЕНТОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В ГЕРНИОРЕЕСТРЕ	160

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ОПРОСНИК ЛАЙКРЕТА	162
ПРИЛОЖЕНИЕ В. СПОСОБ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ СЕРОМ ИЛИ РЕЦИДИВОВ ПРИ МЕДИАЛЬНОМ ПАХОВОМ ДЕФЕКТЕ	164

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Мировая распространенность паховых грыж в популяции достигает 7,7% (95% доверительный интервал (далее – ДИ): 6,1-9,3). Наибольшая частота встречаемости паховых грыж отмечается в странах Азии и Европы (12,7%) по сравнению со странами американского континента (4,7%). Мужчины страдают данной нозологией в 7,4 раза чаще, чем женщины [197].

В эпидемиологическом исследовании сообщается об отсутствии обращений порядка 70% грыженосителей за медицинской помощью [157]. Несмотря на это в течение года доля герниопластик составляет от 10% до 15% всех проводимых операций в стационарах. Ежегодно в Российской Федерации диагноз К40.9 по МКБ-10 устанавливается более 220 тысячам пациентам [14, 53].

Эндовидеохирургическая паховая герниопластика в послеоперационном периоде может осложниться рецидивом грыжи, серомой передней брюшной стенки, гематомой мягких тканей, послеоперационным кровотечением, хронической послеоперационной паховой болью (далее – ХППБ), ишемическим орхитом (далее – ИО), эректильной дисфункцией (далее – ЭД), троакарной грыжей, повреждением внутренних органов, острой кишечной непроходимостью (далее – ОКН), присоединением гнойной инфекции, а также подкожной эмфиземой [7, 14, 27, 50, 52, 85, 100, 106, 119, 145, 154, 182, 194].

На сегодняшний день существуют 3 основных подхода хирургического лечения паховых грыж: передний доступ (открытая герниопластика), эндовидеохирургический доступ («transabdominal preperitoneal» – трансабдоминальная преперитонеальная герниопластика (далее – TAPP); «extended Totally Extraperitoneal Plasty» – расширенная тотальная экстраперитонеальная герниопластика (далее – eTEP)), а также роботический метод [16, 138, 165]. Несмотря на выраженный прогресс в герниологии, появление новых методов хирургического лечения паховых грыж за последние десятилетия,

процентная доля рецидивов после операции по показателю повторных вмешательств остается высокой и составляет 10-15%, а ХППБ (длительность болевого синдрома более 3 месяцев) формируется у 10-12% пациентов [26, 119]. По данным некоторых авторов 28% прооперированных пациентов после паховой герниопластики отмечают нарушение сексуальной активности, а частота дисэякуляции, обусловленной воспалительной или механической травмой семявыносящего протока, составляет 7,6% [103, 119].

В настоящее время международная группа экспертов определила стандарты хирургического лечения паховых грыж. Несмотря на это доля послеоперационных осложнений эндовидеохирургического лечения паховых грыж остается существенной [14, 17, 27, 52, 106, 119, 120, 160, 194]. В связи с чем актуальность проблемы не вызывает сомнений, а потребность в анализе литературных данных, модификации стандартизированной методики, выявлении пациентов высокого риска развития послеоперационных осложнений в предоперационном периоде, разработке методов профилактики послеоперационных осложнений, проведении рандомизированных контролируемых исследований (далее – РКИ), а также оценки их эффективности и безопасности остается значимой.

Степень разработанности темы исследования

Факторы риска (далее – ФР) рецидивной паховой грыжи с высокой степенью доказательности включают прямую паховую грыжу по сравнению с косой [119, 134, 151, 173]. Основным ФР развития сером является мертвое пространство, которое всегда пропорционально размеру прямой паховой грыжи после инверсии грыжевого содержимого [74, 120]. По данным мировой литературы существуют многочисленные работы, посвященные исследованиям по профилактике рецидивов и формирования сером при прямых паховых грыжах, основной концепцией которых служит ушивание медиального пахового дефекта [31, 60, 85, 100, 106, 120, 154]. Однако при изучении отечественной и зарубежной

литературы единой и анатомически обоснованной техники закрытия прямой паховой грыжи не выявлено.

Известен способ профилактики рецидивов при эндовидеохирургическом подходе (eTEP/TAPP) за счет фиксации сетчатого импланта, в особенности в группе МЗ (большая медиальная грыжа диаметром более 3 см) по классификации европейского общества герниологов («european hernia society» (далее – EHS)). Это препятствует смещению сетчатого импланта, а также его дислокации собственно в грыжевые ворота прямого пахового дефекта [119]. Однако данная методика ассоциирована с риском развития ХППБ в послеоперационном периоде, частота которого варьирует от 8 до 40% [52, 58, 87, 110, 119, 123, 194, 200]. Причиной служит вовлечение в узел/герниостеплер латерального кожного нерва бедра, бедренной ветви бедренно-полового нерва, а также половой ветви бедренно-полового нерва в проекции «треугольника боли», который ограничен подвздошно-лонным трактом и яичковыми сосудами у мужчин [176].

Известен простой и эффективный способ профилактики сером и гематом при прямых паховых грыжах за счет фенестрации перерастянутой поперечной фасции. Механизм действия заключается в дренировании жидкостных скоплений между ножками наружной косой мышцы живота под кожу паховой области с последующей реабсорбцией жидкостного компонента в мягких тканях [63]. Но фенестрация не снижает риск развития рецидива паховой грыжи [59].

Одним из методов профилактики ХППБ является отказ от применения фиксации сетчатого импланта герниостеплером или швами [5, 15, 58, 96, 119, 176]. Однако, понимание нейроанатомии паховой области и бережное отношение к основным 6 нервам паховой области, сохранение поясничной фасции, изолирующей нервы от сетчатого импланта, является основополагающим в предупреждении ХППБ [82].

Данные литературы на текущий период времени недостаточны для формулировки клинических рекомендаций с высокой степенью доказательности. РКИ, посвященное разработке методов профилактики послеоперационных осложнений после эндовидеохирургической герниопластики паховых грыж,

оценке их эффективности и безопасности в ближайшем и отдаленном периодах, модификации стандартизированной методики с формулировкой пошаговой инструкции может внести определенный вклад при составлении будущих клинических рекомендаций и систематических обзоров.

Цель и задачи исследования

Улучшить результаты эндовидеохирургического лечения пациентов с паховыми грыжами за счет профилактики послеоперационных осложнений.

Задачи исследования

1. Определить наиболее значимые факторы риска развития послеоперационных осложнений при эндовидеохирургическом лечении паховых грыж.
2. Разработать модифицированную методику eTEP герниопластики паховых грыж и провести сравнительный анализ ее эффективности.
3. Разработать метод профилактики сером и рецидивов при эндовидеохирургической герниопластике прямых паховых грыж.
4. Определить показания к применению интракорпорального шва, а также оценить ближайшие и отдаленные результаты эффективности данной методики.

Научная новизна

Получена модифицированная стандартизированная методика eTEP герниопластики паховой грыжи, позволяющая уменьшить частоту послеоперационных осложнений.

Разработана и описана пошаговая инструкция эндовидеохирургической профилактики сером и рецидивов при прямых паховых грыжах. Оценены ближайшие и отдаленные результаты эффективности методики. Установлены показания к применению данной разработки.

Теоретическая и практическая значимость работы

Выявлена причинно-следственная связь между ФР и послеоперационными исходами эндовидеохирургического лечения паховых грыж. Раннее выявление пациентов группы риска может позволить предотвратить послеоперационные нежелательные явления за счет применения модифицированной стандартизированной методики eTEP герниопластики паховых грыж.

Мы разработали, предложили и продемонстрировали в виде “чек-листа” метод эндовидеохирургической профилактики сером и рецидивов при прямых паховых грыжах, эффективность и безопасность которого клинически и статистически доказана в проспективном РКИ.

Методология и методы исследования

Проведено проспективное одноцентровое РКИ на кафедре госпитальной хирургии Сеченовского университета на функциональной основе во 2-м хирургическом отделении Городской Клинической Больницы им. С.С. Юдина, Департамента здравоохранения г. Москвы (далее – ДЗМ). В период с февраля по август 2024 г. мы включили в исследование 102 пациента с впервые диагностированными медиальными паховыми грыжами. Мы выделили группу сравнения (n=51, 50%) с использованием интракорпорального шва и контрольную группу (n=51, 50%) без закрытия медиального пахового дефекта. Всем пациентам мы проводили eTEP герниопластику унилатеральным доступом. Исследование одобрено локальным этическим комитетом Сеченовского университета.

Мы оценивали: образование сером через 24 часа от момента оперативного лечения согласно протоколу ультразвукового исследования (далее – УЗИ), динамику объема сером через 30 дней, показатели боли по визуальной аналоговой шкале (далее – ВАШ), длительность эндовидеохирургической герниопластики, продолжительность госпитализации, нежелательные интра- и послеоперационные явления, а также качество жизни пациентов по шкале Лайкрета. К отдаленным

оцениваемым исходам относилось определение клинико-инструментальных признаков рецидивов паховых грыж в течение 12 месяцев после операции. Отдаленные результаты проанализированы у 37 (72,5%) пациентов в группе сравнения и у 31 (60,8%) пациента в контрольной группе. При определении первичных конечных точек ближайшего послеоперационного периода все пациенты разделялись на одну из двух подгрупп: с наличием или отсутствием сером. Так как данный параметр носит качественный характер, а испытания Бернулли осуществимы, с целью оценки достоверности нулевой гипотезы применялся критерий z и 95% ДИ. Оценка объема сером на первые сутки после операции и через один месяц после хирургического лечения в группе контроля позволяет определить показание к применению интракорпорального шва. Анализируемый признак – уменьшение размера сером. Поскольку данный параметр носит качественный характер, использовался критерий Фишера с поправкой Бонферрони. Для оценки первичных отдаленных результатов использовался ДИ разности долей. Для определения статистической значимости выраженности послеоперационной боли по ВАШ, длительности операции, субъективного определения качества жизни по шкале Лайкрета применялся двухвыборочный t -тест.

Личный вклад автора

Автором в ходе выполнения диссертационной работы был самостоятельно проведен анализ литературных источников как в отечественных, так и иностранных базах данных. Автор принимал непосредственное участие в определении темы, постановки цели и задач исследования. Автором самостоятельно определен дизайн исследования, сформулированы критерии включения и исключения пациентов. Автор проводил отбор пациентов, принимал участие в хирургическом лечении и в послеоперационном ведении пациентов. Составление опросников и анкетирование пациентов в отдаленном послеоперационном периоде проводились автором. Автором составлена база

данных, которая в последующем самостоятельно была статистически проанализирована. Автором предложен способ эндовидеохирургической профилактики сером и рецидивов при медиальном паховом дефекте, по которому оформлен патент в государственном реестре изобретений Российской Федерации. Автор сформулировал выводы и практические рекомендации, позволяющие улучшить результаты эндовидеохирургического лечения пациентов с паховыми грыжами за счет профилактики послеоперационных осложнений. Результаты диссертации внедрены автором в учебную и лечебную деятельность.

Положения, выносимые на защиту

1. Риск развития сером передней брюшной стенки после эндовидеохирургической герниопластики паховой грыжи коррелирует с индексом массы тела, размером грыжевого дефекта прямой паховой грыжи, а также продолжительностью грыженосительства. Факторы риска рецидивной паховой грыжи включают прямую паховую грыжу по сравнению с косой, индекс массы тела более 30 кг/м². Пациенты с персистирующей артериальной гипертензией (>140/90 мм рт. ст.) имеют большие риски развития гематом мягких тканей в послеоперационном периоде. Наиболее значимыми факторами риска развития хронической послеоперационной паховой боли являются симптоматические паховые грыжи до операции, а также интраоперационная фиксация сетчатого импланта. Эректильная дисфункция и ишемический орхит после герниопластики паховой грыжи чаще наблюдаются у пациентов с крупными косыми паховыми грыжами (размер грыжевых ворот более 3 см).

2. Применение модифицированной стандартизированной методики eTEP герниопластики может уменьшить частоту послеоперационных осложнений у всех пациентов, в том числе у пациентов с факторами риска развития послеоперационных осложнений.

3. Применение интракорпорального интегрального шва может быть эффективным методом для предупреждения сером и рецидивов при эндовидеохирургическом лечении прямых паховых грыж.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует Паспорту научной специальности 3.1.9. Хирургия, направлениям исследований пунктов 4 и 6: пункт 4 «Экспериментальная и клиническая разработка методов лечения хирургических болезней и их внедрение в клиническую практику», пункт 6 «Экспериментальная и клиническая разработка современных высоко технологичных методов хирургического лечения, в том числе эндоскопических и роботических».

Степень достоверности и апробация результатов

Оценка статистической достоверности проспективного РКИ осуществлялась в зависимости от характера различий. Для непараметрических параметров мы использовали критерий Z и ДИ ($p < 0,05$) с поправкой Йейтса на непрерывность. Для параметрических параметров мы применяли двусторонний точный критерий Фишера с поправкой Бонферрони, а также односторонний критерий Стьюдента. Сбор и анализ данных мы производили с помощью современных аналитических программ jamovi (аналог SPSS и SAS), BioStat LE. Генерация последовательности случайного распределения выполнялась при помощи компьютерной программы для РКИ – ALEA.

Актуальность проблемы, литературные данные, описание методики, предварительные результаты проведенного исследования доложены 13.12.2023г. на образовательной платформе 4SURGEONSCLUB, г. Москва, 26.04.2024г. на II Мультидисциплинарном герниосъезде с Международным участием, г. Москва, 25.10.2024г. на конференции «Молодежь. Медицина. Москва ДЗМ», г. Москва, 26.10.2024г. на Всероссийской конференции с Международным участием

«Многогранная хирургия», г. Москва, 14.03.2025г. на III Мультидисциплинарном герниосъезде с Международным участием, г. Москва. Техническая демонстрация запатентованной методики в рамках Международного образовательного проекта Herniaclub «Хирургия двух столиц» неоднократно продемонстрирована в ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ на мастер-классах.

Продемонстрирована методика в Белоруссии, г. Минск на Белорусском международном эндовидеохирургическом форуме «На ростанях» 19.10.2023г., продемонстрирована методика на выездном мастер классе в республике Карелия, г. Петрозаводск в Республиканской больнице им. В.А. Баранова 27.12.2023г., продемонстрирована методика на выездном мастер классе в Ульяновской области, г. Димитровград в ФГБУ ФНКЦРИО ФМБА России 21.01.2024г., продемонстрирована методика на выездном мастер классе в следующих городах: Великий Новгород (1.02.2024г.-2.02.2024г.), Челябинск (26.02.2024г.-27.02.2024г.), Сочи (16.05.2024г.-17.05.2024г.), Сургут (21.06.2024г.), Самара (23.11.2024г.-24.11.2024г.).

Апробация диссертационной работы состоялась на конференции сотрудников кафедры госпитальной хирургии института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского Сеченовского университета на базе ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ.

Публикации по теме диссертации

По теме диссертации опубликовано 8 работ, в том числе 2 научные статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; 1 статья в изданиях, индексируемых в международных базах Scopus (Q1), 1 патент, 4 тезиса опубликованы в сборнике материалов конференций.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 164 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, ретроспективного анализа комплексной базы данных, проспективного исследования, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, а также списка литературы, включающий 200 источников, из них 55 отечественных, 145 англоязычных, приложений. Работа иллюстрирована 49 рисунками и 7 таблицами.

ГЛАВА 1. ОСЛОЖНЕНИЯ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАХОВЫХ ГРЫЖ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Актуальность проблемы

Актуальность проблемы не вызывает сомнений. Общее число грыженосителей составляет приблизительно 510-570 миллионов человек [51]. Ежегодно в мире оперируются несколько миллионов человек по поводу грыж передней брюшной стенки в плановом порядке [191]. Вероятность развития паховой грыжи у мужчин на 30% превышает аналогичную у женщин [131].

Следует отметить, что послеоперационная летальность при экстренных грыжесечениях по поводу осложненных форм течения паховых грыж (невправимость, ущемление, копростаз, воспаление) коррелирует с возрастом больного и может достигать 16-20% у пациентов старше 60 лет [51]. В свою очередь летальность при плановых герниопластиках составляет 0,2-0,3% [14, 51].

Несмотря на низкий уровень летальности, каждый прооперированный пациент имеет риски развития послеоперационных осложнений, существенно снижающие качество жизни пациентов и увеличивающие количество закодированных диагнозов Т81.8 по МКБ 10 (“Другие осложнения процедур, не классифицированные в других рубриках”), что способствует повторным интервенциям и экономическим затратам в сфере здравоохранения [14, 19, 51, 103, 119].

Лапароскопический доступ имеет ряд преимуществ по сравнению с открытой герниопластикой вне зависимости от возраста пациента [13, 17, 51, 119, 150]. Однако, частота рецидивов паховых грыж после внедрения эндовидеохирургических подходов не снизилась во всем мире и составляет 15% [119]. Данный показатель представлен по количеству повторных операций. Можно предположить, что истинное значение рецидивов встречается в два раза чаще [119]. При 20-ти летнем наблюдении количество рецидивов после ТЕР составляет 25,7%, что, вероятно, может быть связано с отсутствием

стандартизации, тогда как после открытого вмешательства аналогичная частота рецидивов составляет 9,7% [128, 194]. Murphy B. et al. проанализировали базу данных Premier, базу данных Национальной программы повышения качества хирургического лечения и данные клиники Мейо. Общая численность проведенных паховых герниопластик составила около 500 тысяч операций. Авторы выявили, что малоинвазивные вмешательства чаще открытых операций приводили к рецидиву паховой грыжи (Отношение шансов (далее – ОШ) 1.25; 95% ДИ 1.21–1.28; $p < 0,05$) [193].

Ряд европейских государств, а также Австралия связывают лечение послеоперационных осложнений паховых герниопластик с существенными финансовыми расходами [119, 194]. В США данные затраты составляют около 30 миллионов долларов [27].

Несмотря на то, что хирургическое лечение паховой грыжи является одной из самых распространенных операций, в нашей стране процентная доля паховых герниопластик с использованием видеоэндоскопических технологий составляет всего 12,5% от общего числа, тогда как 36,2% герниопластик проводится местными тканями, а 51,3% – открытые операции с использованием сетчатых имплантов [27, 49]. Вместе с тем с каждым годом увеличивается рост эндовидеохирургических герниопластик по поводу паховых грыж [22]. Согласно данным отечественных клинических рекомендаций рецидивы после традиционных паховых герниопластик достигают 20%, а протезирование позволяет снизить частоту рецидивов до 5% [27].

При анализе других осложнений эндовидеохирургических паховых герниопластик обращает на себя внимание, что ХППБ встречается у 12% прооперированных пациентов [81, 194]. Согласно данным отечественной литературы серомы и гематомы встречаются в 12,2% и 16% случаев соответственно, причем при эндовидеохирургическом подходе чаще, чем при открытых методах [27, 30]. По данным зарубежных авторов частота выявления сером при физикальном осмотре достигает 78%, тогда как при прицельном инструментальном поиске и вовсе 95,2% [145]. ЭД может встречаться у 28%

прооперированных пациентов [103, 119]. ИО встречается у 2,25% пациентов после операции [119].

К более редким осложнениям эндовидеохирургического подхода относятся: гнойные осложнения, частота которых увеличивается при наличии сером и/или гематом, повреждения внутренних органов (мочевой пузырь, кишечник, брыжейка тонкой кишки, магистральные сосуды), формирование троакарной грыжи (до 3,7%; по некоторым данным до 8% при ТАРР), ОКН (0,3%), а также интраоперационная подкожная эмфизема, которая может привести к пневмотораксу, пневмомедиастинуму и подкожной эмфиземе шеи. Механизм действия заключается в распространении углекислого газа через подкожную клетчатку, забрюшинное пространство, а также через врожденные плевроперитонеальные каналы диафрагмы при их наличии. Ранее перечисленные осложнения относятся к группе редких, однако, некоторые из них могут быть достаточно серьезными и фатальными [27, 119, 194].

1.2 Исторический путь развития хирургического лечения паховых грыж

Над паховой областью фараона Мернептаха, жившего еще в 1224 году до нашей эры в древнем Египте находили признаки разреза в сочетании с отсутствием яичка, что может свидетельствовать о попытке оперативного лечения паховой грыжи [181].

В 300 году до нашей эры Гиппократ изучал ФР развития грыж и связывал их с профессией пациента. Известный римский философ Авл Корнелий Цельс впервые предложил свой способ лечения паховой грыжи [152, 181].

На протяжении многих веков лечение паховых грыж сопровождалось орхиэктомией [114]. Сложность операции раскрывается в одной из цитат известного английского хирурга Уильям Хенедж Огилви: «Я знаю более сотни хирургов, которым я бы определенно позволил удалить мой желчный пузырь, но только одному из них было бы разрешено обнажить мой паховый канал» (перевод) [181].

В конце XIX века итальянский хирург Эдуардо Бассини предложил метод хирургического лечения паховых грыж, который быстро приобрел популярность. Однако данный метод был сопряжен с высокой частотой рецидивов (более 20%), особенно при прямых паховых грыжах [181]. В последующем данная техника оказалась прототипом для новых модификаций паховых герниопластик передним доступом. В том числе разработана ненатяжная герниопластика по Лихтенштейн в 1986 году [73, 181].

В 1956 году Lloyd M. Nyhus впервые предложил концепцию заднего (предбрюшинного) доступа с закрытием грыжевых ворот пахового дефекта. В 1965 году Jean Rives предложил дополнить технику Lloyd M. Nyhus установкой сетчатого протеза в предбрюшинное пространство. А в 1975 году французский хирург René Stoppa предложил протезирование ретромускулярного пространства при гигантских вентральных грыжах с дополнительной установкой сетчатого имплантата на паховую область [181].

Данные методики эволюционировали до лапароскопических техник. Так, в 1979 году P. Fletcher впервые применил лапароскопию при герниопластике паховой грыжи. И в последующем его опыт стал основополагающим для технических рекомендаций TAPP пластики. В 1993 году J. Dulucq разработал методику TEP, которая считалась технически сложной и требовала высокой квалификации хирурга [76]. Лапароскопия оказалась переломным моментом в герниологии, так, появились множество новых техник: чреспаховая преперитонеальная сетчатая пластика (TIPP) по Pe'lissier, задняя техника Kugel, трансректальная преперитонеальная герниопластика (TREPP), ONSTEP, техника Ugahary, техника Wantz, MINI (комбинация TEP и TAPP) и др. [1, 113].

Учитывая рост популярности эндовидеохирургических подходов в лечении паховых грыж для хирургической безопасности Daes J., в 2012 году предложивший расширенную TEP пластику (eTEP), в 2017 году сформулировал правила критического взгляда на миопектиналиное отверстие, которые по сегодняшний день остаются критически важными в хирургии паховых грыж [96].

1.3 Прикладное значение анатомо-физиологических особенностей паховой области

Для углубленного понимания методов профилактики послеоперационных осложнений лапароскопических паховых герниопластик остановимся на анатомических деталях “заднего вида” паховой области.

Claus C., Furtado M. et al. предложили рассматривать паховую область с точки зрения миопектинального отверстия, концепции «перевернутой Y», 5 треугольников, 3 зон [176].

Миопектинальное отверстие или отверстие Fruchaud представляет собой место выхода всех пахово-бедренных грыж (косой, прямой, бедренной, комбинированной) и ограничено с медиальной стороны прямой мышцей живота, снизу гребенчатой связкой, латерально поясничной мышцей, а сверху «мышечной аркой», состоящей из поперечной и внутренней косой мышц живота, строение которой достаточно вариабельна [38, 174].

В пределах миопектинального отверстия выделяют нижние эпигастральные сосуды (далее – НЭС), семявыносящий проток и гонадные сосуды, в совокупности, формирующие «перевернутую Y» (у мужчин). НЭС разделяют паховую область на медиальную и латеральную части. Другим важным ориентиром служит повздошно-лонный тракт (далее – ПЛТ), который гистологически представляет собой плотную волокнистую соединительную ткань, по некоторым данным авторов является внутренней частью паховой связки. ПЛТ соединяет переднюю верхнюю подвздошную ость (далее – ПВПО) и гребенчатую (Купферову) связку, тем самым разделяет паховую область на переднее и заднее пространство. Передняя часть служит местом выхода прямых, косых и комбинированных грыж, тогда как задняя часть включает бедренные и запираательные грыжи [96].

В пределах миопектинального отверстия в рамках концепции «перевернутой Y» формируются 5 практически важных треугольников (Рисунок 1) [176]:

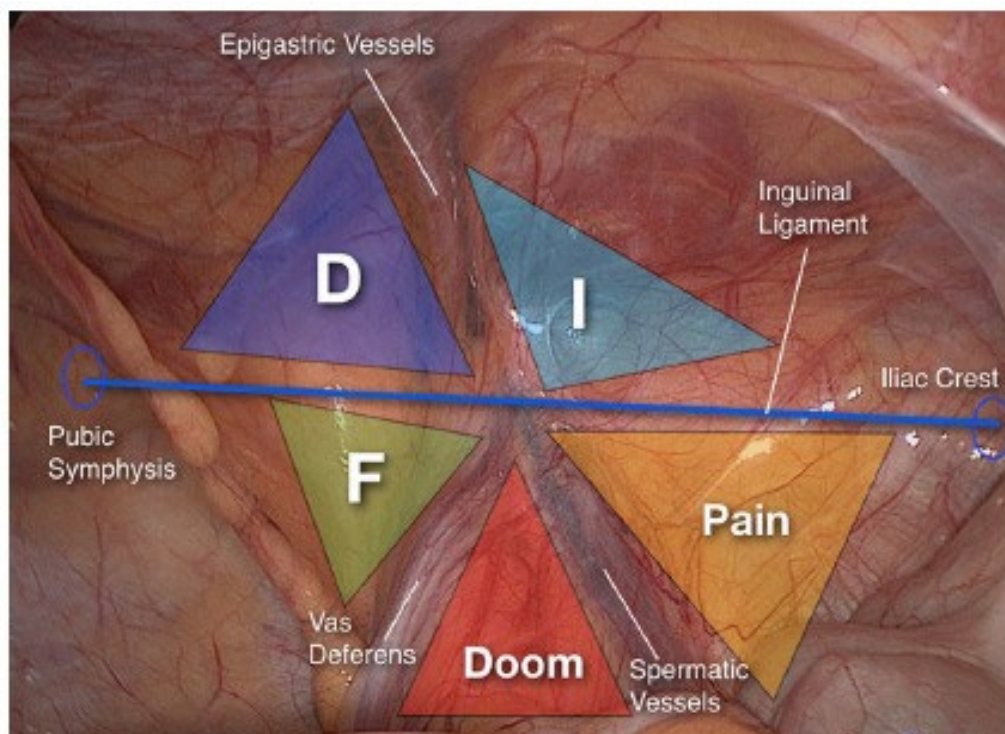


Рисунок 1 – Концепция «перевернутой Y» и 5 треугольников пахово-бедренной области (правая сторона). Epigastric vessels – нижние эпигастральные сосуды, inguinal ligament – паховая связка, iliac crest – передняя верхняя подвздошная ость, spermatic vessels – гонадные сосуды, vas deferens – семявыносящий проток, pubic symphysis – лобковый симфиз. Pain – треугольник боли (желтый цвет), Doom – треугольник смерти (красный цвет), Femoral – место выхода бедренных грыж (зеленый цвет), Direct – место выхода прямых грыж (фиолетовый цвет), Indirect – место выхода косых грыж (голубой цвет)

1) Треугольник «смерти/рока» (ограничен семявыносящим протоком медиально и гонадными сосудами латерально. Треугольник соответствует проекции наружных подвздошных сосудов).

2) Треугольник «боли» (ограничен гонадными сосудами медиально и ПЛТ сверху. Треугольник соответствует проекции латерального кожного нерва бедра, бедренно-полового нерва, а также бедренного нерва).

3) Треугольник кривой паховой грыжи (ограничен медиально НЭС и нижнелатерально ПЛТ. Треугольник соответствует глубокому паховому кольцу).

4) Треугольник прямой паховой грыжи (ограничен латерально НЭС, медиально латеральным краем прямой мышцы живота. Треугольник соответствует треугольнику Гессельбаха).

5) Треугольник бедренной грыжи (ограничен ПЛТ сверху и наружной подвздошной венной совместно с пересекающим ее семявыносящим протоком латерально. Треугольник соответствует месту выхода бедренной грыжи).

После определения анатомии миопектиналильного отверстия, концепции «перевернутой Y», 5 треугольников диссекция паховой области проводится зонально и последовательно (Рисунок 2):

1) Зона 1 – латеральная зона (латеральнее НЭС и гонадных сосудов. Зона 1 включает поясничную мышцу и нервы поясничного сплетения).

2) Зона 2 – медиальная зона (медиальнее НЭС и семявыносящего протока. Зона 2 включает лонную кость, гребенчатую связку, мочевого пузыря, а также место выхода прямой паховой грыжи).

3) Зона 3 – зона грыжи (располагается между зоной 1 и зоной 2. Зона 3 включает НЭС, семявыносящий проток, яичковые сосуды, наружные подвздошные сосуды и место выхода косых паховых грыж) [96, 174, 176].

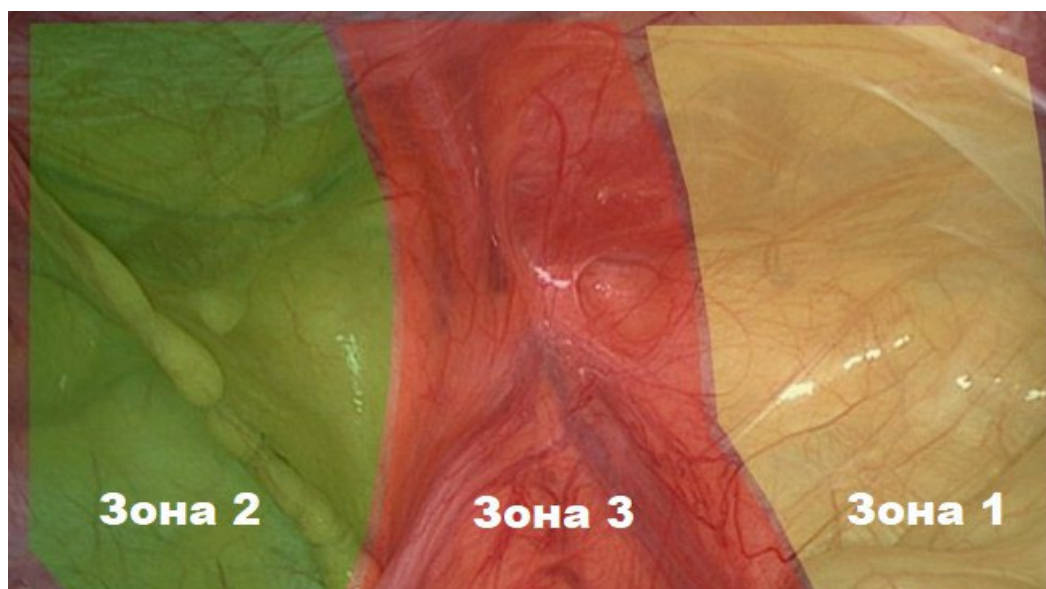


Рисунок 2 – Зоны диссекции пахово-бедренной области

Остановимся на наиболее значимых с прикладной точки зрения аспектах. Проекцией выхода прямой паховой грыжи является треугольник Гессельбаха, ограниченный НЭС, латеральным краем прямой мышцы живота, паховой связкой и выстлан поперечной фасцией [184]. Michaela Ramser et al. полагают, что

называемая хирургами поперечная фасция в данном контексте представлена «наружным мешком», который образует мертвое пространство, соответствующее размеру прямой паховой грыжи после инверсии грыжевого содержимого. А верхней границей «наружного мешка» является апоневротическая часть поперечной мышцы живота. Авторы считают, что название «поперечная фасция» имеет скорее историческое значение [164]. Трудно согласиться с высказыванием зарубежных авторов. В классическом понимании отечественных ученых задняя стенка пахового канала в треугольнике Гессельбаха является частью крупной внутрибрюшной фасции, которая может оказаться перерастянутой при формировании прямой паховой грыжи за счет снижения эластичности ее волокон вследствие патогенетического изменения структуры коллагена у пациентов с паховыми грыжами [4, 20, 24, 51, 199].

Reinhard Bittner et al. в нейроанатомии паховой области выделяют 6 нервов: латеральный кожный нерв бедра, бедренно-половой нерв (имеет бедренную и половую ветви), бедренный нерв, запирающий нерв, подвздошно-паховый и подвздошно-подчревный нервы [82]. Если подвздошно-паховый и подвздошно-подчревный нервы проходят между поперечной и внутренней косой мышцами живота, а затем проникают в паховый канал и имеют большее значение при переднем доступе, то с точки зрения заднего доступа особый интерес привлекают бедренно-половой нерв и латеральный кожный нерв бедра, которые наиболее подвержены повреждениям [115, 177]. Интересна анатомия половой ветви бедренно-полового нерва, который в 14% случаев не перфорирует ПЛТ, а проходит через паховый канал [164]. Повреждение, вовлечение в шов/герниостеплер нервов паховой области может послужить причиной ХППБ [119, 194]. Учитывая высокую вариабельную анатомию, для профилактики ятрогенного повреждения латерального кожного нерва бедра при диссекции рекомендуется отступать 3 см от ПВПО [185].

Авторы указывают, что нервы зоны 1, как и элементы семенного канатика, покрыты урогенитальной фасцией. Примечательно, что ее сохранение может послужить естественным барьером между сетчатым имплантом и нервными

структурами, что способствует изоляции последних и препятствует их вовлечению в рубцовый процесс [111, 119, 137, 195]. Данное обстоятельство безусловно можно рассматривать в рамках профилактики ХППБ.

В кровоснабжении и иннервации прямой мышцы живота участвуют латеральные сосудисто-нервные пучки (далее – СНП). Авторы указывают, что электромеханическое повреждение нервов и/или их вовлечение в воспалительные реакции может послужить причиной ХППБ. В связи с чем верхняя граница диссекции зоны 1 не может быть выше 1-го СНП [20, 46, 164, 199]. Данное обстоятельство может быть учтено при выполнении ретромускулярной герниопластики паховой грыжи во время маневра “Bottom-up”, то есть рассекая место крепления заднего листка влагалища прямой мышцы живота к ее латеральному краю.

Таким образом, знание анатомо-физиологических особенностей паховой области может быть полезным в понимании и разработке методов профилактики послеоперационных осложнений, а также стандартизации оперативного вмешательства.

1.4 Классификации паховых грыж

Согласно отечественным классификациям, паховые грыжи могут быть [14, 51]:

- 1) Врожденными и приобретенными.
- 2) Прямыми и косыми.
- 3) Вправимыми и невправимыми.
- 4) Осложненными и неосложненными.
- 5) Редкими видами паховых грыж.
- 6) Рецидивными паховыми грыжами.

Врожденные паховые грыжи обусловлены незаращением влагалищного отростка у детей. В таком случае яичко находится в грыжевом мешке. Такие грыжи всегда косые. Приобретенные косые паховые грыжи развиваются

вследствие повышения внутрибрюшного давления с одной стороны и «слабости» передней брюшной стенки с другой стороны (когда коллаген III типа, преобладает над коллагеном I типа) при условии полного закрытия влагалищного отростка. Приобретенные косые паховые грыжи последовательно проходят определенные стадии [11, 20, 24, 50]:

- Начальная (дно грыжевого мешка определяется только при пробе Вальсальвы).
- Канальная (дно грыжевого мешка достигает наружного пахового кольца).
- Канатиковая (дно грыжевого мешка выходит из пахового канала).
- Пахово-мошоночная (грыжевой мешок находится в мошонке).

Существуют следующие формы осложненного течения паховых грыж: ущемление, копростаз, воспаление [51]. В свою очередь, к осложнениям ущемленной грыжи относятся: острая неопухолевая кишечная непроходимость, некроз ущемленного органа, перитонит, флегмона грыжевого мешка [34]. Ущемленная паховая грыжа может быть представлена в виде Рихтеровского (пристеночного) ущемления или в виде грыжи Майдля (W-образное ущемление), когда наибольшим ишемическим изменениям подвергается средняя петля тонкой кишки, которая находится в брюшной полости и требует обязательной ревизии при переднем доступе [27, 51].

Представляющая академический и практический интерес редкая группа паховых грыж представлена [14]:

- 1) Внутрстеночной паховой грыжей (выход грыжевого мешка непосредственно через поперечную мышцу живота).
- 2) Двурогой паховой грыжей (выход двух грыжевых мешков через одни грыжевые ворота).
- 3) Комбинированной паховой грыжей (сочетание прямой и косой паховых грыж, она же известна, как «панталонная»).
- 4) Скользящей паховой грыжей (одной из стенок грыжевого мешка является внутренний орган, например, мочевого пузыря, слепая кишка и др).

5) Околопаховой грыжей (дно грыжевого мешка выходит не через наружное паховое кольцо, а через щелевидный дефект апоневроза наружной косой мышцы живота).

К другим редким видам паховых грыж, не вошедших в классификацию, относится грыжа Амианда, когда грыжевым содержимым косой паховой грыжи является червеобразный отросток, грыжа Гаренжо, когда червеобразный отросток попадает в бедренный грыжевой дефект, а также грыжа Литтре, когда дивертикул Меккеля оказывается в грыжевом мешке [10, 27, 40].

Согласно отечественным классификациям рецидивная паховая грыжи не имеет четкой стратификации и рассматривается в индивидуальном порядке у каждого пациента [14, 20, 24, 34, 50, 51].

Существует множество зарубежных классификаций паховых грыж. Перечислим их: Nyhus, Gilbert, Rutkow, Schumpelick, Harkins, Casten Halverson, McVay, Lichtenstein, Aachen, Bendavid, Stoppa, Alexandre и Zollinger [119, 180]. Однако они не имеют практической значимости, в связи со сложностью для запоминания или чрезмерной простотой.

Б.В. Сигуа и др. предложили новую классификацию паховых грыж, отличительной особенностью которой является включение надпузырных грыж [36]. Авторы подчеркивают, что необходимо перекрытие не только паховой, но и надпузырной области в случае выявления надпузырной грыжи.

На сегодняшний день во всем мире наиболее актуальная и часто используемая классификация паховых грыж EHS от 2009г. [27, 119, 180].

Согласно классификации EHS, все пахово-бедренные грыжи обозначаются двумя буквами и одной цифрой.

Первая буква указывает на место выхода пахово-бедренной грыжи:

- 1) L (от англ. «lateral» – латеральная/косая грыжа).
- 2) M (от англ. «medial» – медиальная/прямая грыжа).
- 3) F (от англ. «femoral» – бедренная грыжа).
- 4) Mc (комбинированная грыжа, по аналогии с классификацией Aachen).

Второй буквой определяется, является ли грыжа первичной или рецидивной:

- 1) P (от англ. «Primary» – первичная).
- 2) R (от англ. «Recurrent» – рецидивная).

Цифра указывает на размер грыжевого дефекта:

- 1) 1 – до 1,5 см.
- 2) 2 – от 1,5 см до 3 см.
- 3) 3 – более 3 см.

Наличие единой классификации во всем мире позволяет хирургам с разных стран и континентов быстро и легко понимать друг друга. А также новые технические методы, в том числе и профилактические, могут быть связаны с классификацией.

1.5 Эндовидеохирургические доступы коррекции паховых дефектов

Рассмотрим наиболее распространенные эндовидеохирургические доступы оперативного лечения паховых грыж с прицельной оценкой особенностей каждого доступа, которые могут приводить к нежелательным явлениям в послеоперационном периоде.

ТАРР герниопластика подразумевает установку троакаров в брюшную полость. Это является преимуществом и недостатком данного доступа одновременно. Преимущество заключается в полноценной ревизии брюшной полости, а также оценке контралатеральной стороны на предмет паховой грыжи [55]. По мнению К. Andresen et al. ТАРР герниопластика, по сравнению с ТЕР доступом, сопряжена с большими рисками повреждения внутренних органов и формированием послеоперационных троакарных грыж [43, 68, 121, 149]. Техника ТАРР герниопластики после установки троакаров предполагает рассечение брюшины с последующим ее ушиванием. Учитывая ноцицептивную чувствительность брюшины, ранняя послеоперационная боль преобладает у пациентов, перенесших ТАРР, по сравнению с ТЕР [61, 83, 86, 90, 130]. В связи с

этим Н. Kashihara et al., а также ряд зарубежных авторов, предпочитают инфильтрировать брюшину при ТАРР местным анестетиком или проводить блокаду поперечной мышцы живота [179, 186, 187].

Д. Yasukawa et al. сообщают о важности диссекции при ТАРР герниопластике именно в предбрюшинном слое, который является бессосудистым [199]. К. Kirov et al. обращают внимание, что пневмодиссекция преперитонеального слоя («священного слоя») позволяет проводить операцию с минимальной кровопотерей, что минимизирует частоту встречаемости гематом в послеоперационном периоде [125, 160].

К недостаткам ТАРР герниопластики относится потенциальный риск развития ОКН в раннем послеоперационном периоде, причиной которой может оказаться не замеченный дефект брюшины или длинный остаток нити с насечками [77, 78]. В отдаленном послеоперационном периоде дефект брюшины при ТАРР герниопластике, в случае контакта кишки с сетчатым имплантом, может вызывать эрозии стенки кишки с исходом в кишечный свищ [70, 126]. Несмотря на то, что при eTEP герниопластике подобные случаи в литературе не описаны, все дефекты брюшины, возникающие интраоперационно, подлежат строгому ушиванию вне зависимости от эндовидеохирургического доступа [29, 126, 140].

TEP/eTEP герниопластика предполагает диссекцию в ретромускулярном пространстве (между задним листком влагалища прямой мышцы живота и прямой мышцей живота) с последующим соединением пространств (Рейцево пространство, пространство Богро и др.) [190]. Учитывая, что при данной технике не производится рассечение с последующим ушиванием брюшины средняя продолжительность операции, а также средняя продолжительность госпитализации при TEP/eTEP доступе сравнительно меньше, чем при ТАРР герниопластике [83, 86, 88, 112]. Существуют литературные данные, сообщающие о положительных ближайших и отдаленных результатах (послеоперационная боль, рецидивы, осложнения, реабилитация) при TEP/eTEP по сравнению с ТАРР [41, 83, 107, 112]. Однако, диссекция в ограниченном пространстве в сочетании с

высокой резорбтивной характеристикой мышечной ткани при ТЕР/еТЕР возможно экстремально быстрое накопление углекислого газа с последующим развитием ацидоза и кислотно-щелочных нарушений, что, безусловно, относится к недостатку методики [104]. Кроме того, для врачей-хирургов кривая обучения ТЕР/еТЕР методики занимает больше времени, чем при ТАРР [68].

Таким образом, при сравнении двух наиболее известных доступов эндовидеохирургического лечения паховых грыж каждый имеет свои преимущества и недостатки и скорее их следует рассматривать, как взаимодополняющие, а не конкурирующие. Так, при рецидивных и/или невосправляемых грыжах методика ТАРР является более предпочтительной, тогда как при двусторонних паховых грыжах ТЕР/еТЕР является «золотым стандартом» и обладает большими преимуществами [129].

В мировой литературе существует множество исследований, на основании которых можно заключить, что такие послеоперационные осложнения, как рецидив, серома и ХППБ не связаны с эндовидеохирургическим доступом [76, 120, 132, 178, 189]. Можно предположить, что данные состояния имеют иное патогенетическое развитие, о чем доложено в соответствующих подразделах (1.6.1, 1.6.2, 1.6.5). Можно думать, что проблема носит системный характер и требует анализа послеоперационных осложнений в зависимости от исходных ФР каждого пациента, учет которых может быть полезным при разработке методов профилактики.

1.6 Послеоперационные осложнения паховых герниопластик и методы их профилактики

1.6.1 Факторы риска развития рецидивной паховой грыжи и методы профилактики

Общая частота развития рецидивной грыжи после всех видов герниопластик паховой грыжи остается высокой и составляет 10-15% [119, 193, 194].

Прямая паховая грыжа является одним из наиболее значимых ФР развития рецидивной паховой грыжи (далее – РПГ). К прочим ФР развития РПГ относятся: ИМТ>30 кг/м², женский пол, а также генетическое превалирование коллагена III типа в структуре соединительной ткани [119, 194].

Европейская система классификации РПГ достаточно проста и включает исключительно обозначение факта рецидива и порядок рецидива [194]. В 2021 году японские хирурги предложили свою классификацию РПГ после открытой герниопластики. Она основывается на целостности задней стенки пахового канала, локализации сетчатого импланта относительно грыжевого дефекта, а также срок рецидива. Японские ученые предполагают, что данная классификация позволяет выявить причины рецидивов, а также может помочь в дальнейших исследованиях [56]. Однако данная классификация на сегодняшний день не получила широкого распространения.

Герниопластика по поводу РПГ сопряжена с большими рисками повторного рецидива. В связи с чем операция по поводу РПГ является ФР возникновения рецидива [172, 196]. При этом при рецидиве после переднего доступа рекомендован задний доступ, то есть эндовидеохирургический подход и наоборот [44, 92]. Тогда как некоторые авторы альтернативным вариантом предлагают при заднем рецидиве (после лапароскопической герниопластики) применять ТАРР герниопластику и даже ТЕР-гибрид [57, 84].

Несмотря на то, что выбор оперативного лечения при РПГ остается дискуссионным, существует определенная солидарность среди хирургов в том, что оперативное лечение пациентов с РПГ стоит проводить в специализированном центре хирургии грыж [109, 117]. Также применение сетчатого импланта на сегодняшний день не вызывает разногласий среди экспертов [146].

Кроме применения сетчатого импланта, нет сомнений в необходимости должного перекрытия грыжевого дефекта во всех направлениях на 3-4 см [66, 176].

Патогенез рецидива при медиальном паховом дефекте с диаметром грыжевых ворот 3 см и более заключается в смещении сетчатого импланта в

сформированное мертвое пространство с последующим повторным возникновением прямой грыжи [3, 56, 119, 164, 194]. На основании имеющихся данных можно предположить, что наиболее распространенный ФР рецидива при паховых грыжах – это прямая паховая грыжа [100, 106, 119, 154, 194].

Существует множество методов профилактики рецидивов при прямых паховых грыжах. Остановимся на некоторых из них.

Известен способ профилактики рецидивов при эндовидеохирургическом подходе (eTEP/TAPP) за счет фиксации сетчатого импланта, в особенности в группе МЗ (большая медиальная грыжа более 3 см), что препятствует смещению сетчатого импланта, а также его дислокации собственно в грыжевые ворота прямого пахового дефекта [119]. Однако данная методика ассоциирована с риском развития ХППБ в послеоперационном периоде, частота которого варьирует от 8 до 40% [52]. Причиной служит вовлечение в узел/герниостеплер латерального кожного нерва бедра, бедренной ветви бедренно-полового нерва, а также половой ветви бедренно-полового нерва в проекции «треугольника боли» [176].

Известен способ закрытия грыжевого дефекта прямой паховой грыжи за счет аппроксимации на протяжении верхней стенки пахового канала, представленной поперечной и внутренней кривой мышцами живота, и нижней стенки, представленной паховой связкой [154]. Однако за счет анатомического расположения нижних эпигастральных сосудов данная методика выполнима только при открытых операциях передним доступом и не может быть применима при эндовидеохирургическом подходе, то есть заднем доступе.

Согласно литературным данным при больших (МЗ) и сложных грыжах фиксация сетчатого импланта не способствует профилактике рецидива [200]. М. Zamkowski et al. полагают, что в случае больших и/или сложных паховых грыж фиксации сетчатого импланта можно компенсировать формой, размером и структурой самого сетчатого импланта [123]. Однако преобладающее большинство исследований сосредоточены на закрытии дефекта прямой паховой грыжи с положительными ближайшими и отдаленными результатами [100, 106,

135, 154, 188]. Однако ни в одном из описаний нет пошагового описания методики с идентификацией анатомических ориентиров. Также не описаны четкие показания к ушиванию грыжевого дефекта и не проиллюстрирована техника.

В добавлении к вышеизложенному, особенностью РПГ служит специфика возраста и пола. Так, у пожилых пациентов в связи со слабостью соединительной ткани рецидивы возникают в более ранние сроки по сравнению с молодыми пациентами [175]. У женщин пристального внимания заслуживает заднее пространство, располагающееся ниже ПЛТ (см. 1.3.), где находится дефект бедренной грыжи, ограниченный медиально Жимбернатовой связкой, латерально бедренной веной, сверху ПЛТ и снизу непосредственно гребенчатой связкой. Именно бедренные грыжи оказываются находкой на повторных операциях по поводу РПГ у женщин [3, 20, 176]. Другой особенностью оперативного лечения РПГ является разнообразие грыжевого содержимого, которое представлено как червеобразным отростком, мочевым пузырем, так и слепой кишкой [95, 147].

С учетом нарушения стратификации слоев паховой области при РПГ, в частности при рецидиве после лапароскопической методики, A. Vitiello et al. сообщают о возможности применения роботического подхода, который позволяет производить прицельную диссекцию преперитонеального слоя [37, 143].

Таким образом, лечение РПГ относится к сложному разделу герниологии. Несмотря на популяризацию эндовидеохирургических доступов частота рецидивов остается сравнительно высокой. Первостепенным ФР развития РПГ является прямая паховая грыжа по сравнению с косой. На сегодняшний день проведено множество исследований по закрытию дефекта прямой паховой грыжи с успешными ближайшим и отдаленными результатами. Однако единой концепции и техники, а также показаний к применению методики не продемонстрировано. Необходимы дальнейшие исследования для раскрытия данной проблемы. Также практически отсутствуют литературные данные, описывающие методы профилактики РПГ при эндовидеохирургических

герниопластиках косых паховых грыж, что может послужить предметом будущих исследований [118].

1.6.2 Серома передней брюшной стенки, как исход эндовидеохирургического лечения паховой грыжи

Образование сером связано преимущественно с рассечением лимфатических протоков электрохирургическим или диссекционным способом. При хронизации серомы могут ограничиваться псевдокапсулой и приводить к следующим симптомам: боль, дискомфорт, а также эстетическая деформация паховой области. Кроме того, хронические серомы представляют собой потенциальную среду для инфицирования [18, 93, 101, 161, 166].

К основным ФР образования сером относят: продолжительное грыженосительство, ожирение, медиальные паховые дефекты размером более 3 см, снижение уровня соотношения альбумина и фибриногена, модифицированный индекс слабости более 0,225 (отношение шансов: 6,38, 95% ДИ: 2,69–15,10, $P < 0,001$) [119, 120, 144].

Образование сером возможно, как в раннем послеоперационном периоде, так и в отдаленные сроки. М. Mohamed et al. сообщают об образовании серомы через 5 лет после эндовидеохирургической герниопластики [98]. Существует исследование, на основании которого можно предположить клиническую взаимосвязь между сроками формирования серомы и уровнем интерлейкина-6. Чем выше значение интерлейкина-6, тем короче сроки образования серомы в послеоперационном периоде. Примечательно, согласно данным исследования, повышение уровня фактора некроза опухоли альфа не зарегистрировано у пациентов с серомами [67]. Объем сером может варьировать в зависимости от размера мертвого пространства. D. Jurat et al. сообщают о клиническом случае образования серомы, объемом 9 литров после герниопластики [80, 124].

Ряд авторов подвергают сомнению, что серома после эндовидеохирургической герниопластики относится к послеоперационному

осложнению и предполагают, что жидкостное скопление является естественным способом заживления области хирургического вмешательства [99].

Однако, нельзя согласиться с подобной точкой зрения. Симптоматические серомы нарушают качество жизни пациентов, вызывая дискомфорт, болевой синдром и эстетическую деформацию передней брюшной стенки. Li J. сообщает, что 80% сером самостоятельно регрессируют за 3 месяца динамического наблюдения без вмешательств [136]. За такой период времени серома может приобрести фиброзную псевдокапсулу. Пункции приводят к повторному возникновению сером и увеличивают риски инфицирования. Так, при подобной тактике может понадобиться хирургическое вмешательство [18, 80, 98, 119].

Существует небольшое исследование, согласно которому серома может возникать при контакте мягких тканей с полипропиленовым сетчатым имплантом [162]. Авторы подчеркивают, что требуются более крупные РКИ для подтверждения гипотезы. В связи с чем на сегодняшний день трудно относить наличие полипропиленового сетчатого импланта к ФР развития сером.

Риски развития сером при технике onlay выше, чем при sublay [116, 153, 158]. Вероятно, это может быть связано с обширной сепарацией подкожно-жировой клетчатки тупой диссекцией и/или электрохирургическим способом. Учитывая, что высокий индекс массы тела (далее – ИМТ) сопряжен с частотой формирования сером, вторым ведущим ФР развития сером в послеоперационном периоде является ожирение ($ИМТ > 35 \text{ кг/м}^2$) [120, 144].

Диагностика сером при физикальном осмотре колеблется от 0,5% до 78%. Тогда как при целенаправленном ультразвуковом исследовании частота их выявления достигает 95% [145].

В 2012 году S. Morales-Conde et al. опубликовали классификацию сером на основе клинических и инструментальных данных, согласно которой выделяется 5 типов сером [145]:

- 0 тип – серома без клинических проявлений.
- 0a тип – отсутствуют и клинические и инструментальные признаки серомы.

- 0b тип – клинических проявлений нет, но при ультразвуковом или рентгенологическом исследовании выявлена серома.
- I тип – серома с клиническими проявлениями, существующая менее 1 месяца.
- II тип – серома с клиническими проявлениями, существующая более 1 месяца.
- IIa тип – от 1 до 3 месяцев.
- IIb тип – от 3 до 6 месяцев.
- III тип – серома с незначительными осложнениями, которые могут потребовать консервативного лечения.
- IIIa тип – серома с клиническими проявлениями, продолжающаяся более 6 месяцев.
- IIIb тип – эстетические жалобы пациента из-за серомы.
- IIIc тип – значительный дискомфорт, который препятствует нормальной активности пациента.
- IIId тип – боль.
- IV тип – осложненная серома, нуждающаяся в хирургическом лечении.
- IVa тип – необходима пункция для уменьшения симптомов.
- IVb тип – серома дренируется спонтанно (при операциях открытым доступом).
- IVc тип – глубокая инфекция.
- IVd тип – рецидив, связанный с серомой.
- IVe тип – отторжение сетки, связанное с серомой.

IV тип встречается в 3-17% случаев после эндовидеохирургических герниопластик [168].

Особенности образования сером паховой области после лапароскопической герниопластики могут быть связаны с типом грыжи. Например, в случае рассечения грыжевого мешка косой грыжи участок брюшины может сохраниться в паховом канале, мезотелий которой способен приводить к образованию сером [94, 105, 118]. Напротив, инверсия медиальных паховых дефектов приводит к

образованию мертвого пространства – место скопления сером миопектиналиного отверстия. Методы предупреждения формирования сером при герниопластике прямых паховых грыж имеют свои преимущества и недостатки. Перечислим некоторые из них:

1) Ушивание грыжевого дефекта. Ушивание грыжевых ворот устраняет мертвое пространство, что способствует реконструкции исходной анатомии и функции передней брюшной стенки [74, 85, 136, 142, 154]. Atsushi Morito et al. отмечают, при грыжевых воротах прямой паховой грыжи размером более 3 см показано закрытие пахового дефекта [120].

2) Фенестрация. Фенестрация растянутой поперечной фасции приводит к дренированию жидкости между ножками наружной косой мышцы живота в мягкие ткани паховой области, что приводит к последующему рассасыванию. Недостатком фенестрации служит отсутствие влияния на диаметр грыжевых ворот, следовательно, рецидивы не профилактуются [59, 63].

3) Использование фибринового клея. Фибриновый клей приводит к уменьшению мертвого пространства за счет адгезии стенок растянутой поперечной фасции между собой. Однако, согласно данным зарубежных авторов для определения финансовой целесообразности, требуются многоцентровые рандомизированные исследования [108, 168].

4) Каутеризация. Общество гастроинтестинальных и эндоскопических хирургов (SAGES) сообщает, что прижигание наружного мешка электрокоагулятором способствует формированию спаек в самом грыжевом мешке, что способствует устранению мертвого пространства, однако, каутеризация имеет низкую степень доказательности относительно уменьшения образования сером [167].

5) Дренирование. При анализе литературы нет убедительных данных относительно профилактики сером при рутинном применении дренажа [27, 102, 119, 194].

6) Фиксация наружного мешка герниостеплером. Данная методика сопряжена с устранением мертвого пространства, однако использование методов

фиксации может быть связано с увеличением болевого синдрома в послеоперационном периоде [31, 110].

7) Компрессия. Постоянная компрессия зоны хирургического вмешательства в послеоперационном периоде с помощью паховых бандажей может повлиять на частоту формирования сером [156]. Данный метод может быть рассмотрен в качестве дополнительной меры, но не единственной.

Исходя из вышеизложенного, можно думать, что серомы 0 типа относятся к бессимптомным и не требуют интервенций. Тогда как серома 1 типа и более являются симптоматическими и нарушают качество жизни пациентов. Основным ФР развития сером – это мертвое пространство, которое всегда имеет место при прямых паховых грыжах и, реже, при пересечении грыжевого мешка косых паховых грыж. Стоит отметить, что лечение сером длительное и трудоемкое и не всегда позволяет достичь положительных результатов. Таким образом, профилактика приобретает большую актуальность. Однако отечественные клинические рекомендации, рекомендации Международного общества эндогерниологов, Европейского общества герниологов не содержат четких инструкций по предупреждению развития сером при прямых паховых грыжах.

1.6.3 Факторы риска развития послеоперационных кровотечений в герниологии и методы профилактики

ФР послеоперационных кровотечений: двойная антиагрегантная терапия, МНО >1,2 или АЧТВ >36,5 сек, артериальная гипертония, устойчивая к медикаментозной терапии, возраст старше 65 лет, сахарный диабет, хроническая болезнь почек [9, 23, 159, 170].

Лапароскопическое хирургическое вмешательство является одновременно ФР венозных тромбозных осложнений и послеоперационных кровотечений [9, 12, 23, 28]. Учитывая фармакокинетику каждого лекарственного препарата, относящегося к антиагрегантам, общество национальной ассоциации специалистов по клинической гемостазиологии и гемореологии сообщают о

важности соблюдения рекомендаций и лекарственных инструкций по срокам отмены приема лекарственного средства перед плановым оперативным вмешательством. Так, ацетилсалициловая кислота, клопидогрел, тикагрелор отменяются за 5 суток, прасугрел за 7 дней, тогда как прием ривароксабана и апиксабана следует прекратить за 48 часов до оперативного вмешательства с последующим возобновлением [28]. Данные меры указывают на необходимость тщательного сбора анамнеза пациента и увеличение его комплаентности в предоперационном периоде.

Перечислим наиболее важные сосудистые структуры, с которыми сталкивается хирург при эндовидеохирургическом лечении паховых грыж: нижние эпигастральные сосуды, наружные подвздошные сосуды, пупочная артерия (ветвь внутренней подвздошной артерии), первый латеральный сосудисто-нервный пучок, гонадные сосуды, артерия семявыносящего протока, корона смерти, запираательные сосуды, венозное сплетение Бендавида, артерия круглой связки матки (у женщин), глубокие сосуды, огибающие подвздошную кость, артерия Сэмпсона, пупочная ветвь нижних эпигастральных сосудов, запираательный приток нижних эпигастральных сосудов, а также мышечные ветви прямой мышцы живота и поперечной мышцы живота [3, 20, 24, 139, 164].

Понимание сосудистой анатомии миопектиналиного отверстия может уменьшить риски развития кровотечений [65, 139, 164]. Существуют 3 варианта ангиоархитектоники НЭС: единый ствол (I тип, 29%), двойной тип (II тип, 57%) и рассыпной вариант (III тип, 14%) [41, 62]. Согласно литературным источникам, травма НЭС происходит в 2% случаев эндовидеохирургических герниопластик [139].

Corona mortis в виде венозного сосуда наблюдается значительно чаще артериального. В случае травмы сосудистой стенки corona mortis способна к сокращению в структуру прилегающих тканей с зияющим просветом, что может приводить к интенсивному кровотечению. Необходимость кропотливой диссекции позадилонного пространства отражено на страницах истории, когда в

течение герниопластики бедренной грыжи повреждение corona mortis приводило к неконтролируемому кровотечению [3, 62, 183].

При сравнении ТЕР и ТАРР герниопластик можно отметить, что при трансабдоминальном доступе диссекция предбрюшинного слоя углекислым газом позволяет предупреждать послеоперационные кровотечения, что является одним из достоинств данной техники [72].

Напротив, при ТЕР/еТЕР доступе диссекция проводится в небольшом ретромускулярном пространстве. Инсуфляция углекислым газом на уровне 12 мм рт. ст. может скрывать венозное кровотечение, которое после десуфляции может возникнуть вновь [139].

При анализе литературы удалось выявить, что методы профилактики послеоперационных кровотечений ограничены. Большинство послеоперационных кровотечений, на наш взгляд, можно избежать при предварительной оценке ФР, знании вариантной анатомии, соблюдении технического «чек-листа», применение которого необходимо для каждого пациента и особенно у пациентов, имеющих ФР развития послеоперационных осложнений, поскольку послеоперационные кровотечения имеют определенное место на страницах истории хирургии и порой бывают драматичными.

1.6.4 Эректильная дисфункция и ишемический орхит после коррекции паховых грыж

ЭД и ИО в данной НКР рассматриваются в одном подразделе в связи со схожестью хирургической причины развития данных осложнений в послеоперационном периоде.

Наиболее значимые исследования, посвященные проблеме ЭД после лапароскопической герниопластики, делятся на две группы: 1-я категория сообщает об отрицательном влиянии боли (пубалгия, невропатическая боль, орхиалгия) на половую жизнь, 2-я категория сообщает о пересечении

семявыносящего протока или яичковых сосудов в ходе хирургического вмешательства [119].

К ИО приводит тромбоз яичковых сосудов вследствие оперативного вмешательства, а также рассечение гонадных сосудов, способствующее гипотрофии гонад, в том числе клеток Сертоли, увеличивающие продукцию тестостерона [119, 194].

Некоторые исследователи уделяют особое внимание сетчатому импланту, который может приводить к ЭД за счет тесного контакта с гонадными сосудами и семявыносящим протоком, особенно при двусторонней паховой грыже [47, 127]. По данным Damous S. et al. при оценке долгосрочных параметров мужской фертильности применение сетчатых имплантов при двусторонней паховой герниопластике не ухудшает качество половой жизни пациентов [75]. Напротив, Протасов А.В. и др. утверждают, что двусторонняя паховая герниопластика существенно нарушает репродуктивную функцию у мужчин в отдаленные сроки [32].

Заслуживает особого внимания следующее обстоятельство: поступление эякулята в мягкие ткани вокруг семявыносящего протока сопряжено с иммунным ответом, который приводит к образованию аутоантител [69, 119, 194].

Повреждение яичковых сосудов кроме ИО может приводить к забрюшинным гематомам, лечение которых может существенно увеличивать продолжительность госпитализации [72].

В исследовании Claus C. et al. описаны наиболее значимые позиции по методике эндовидеохирургической герниопластики паховых грыж. Шестое правило предлагает рассмотреть возможность пересечения грыжевого мешка при крупных латеральных паховых грыжах. Это позволит уменьшить частоту развития ИО с 2,3% до 0,9% [119, 176]. Также П.А. Попов и др. сообщают, что пересечение грыжевого мешка при крупных косых паховых грыжах сопряжено с меньшими рисками развития послеоперационных гематом мягких тканей [2].

При крупных латеральных паховых грыжах верификация элементов семенного канатика в близости с грыжевым мешком может быть

затруднительной. В 2012 году хирург J. Daes продемонстрировал методику поэтапной визуализации гонадных сосудов и семявыносящего протока. Данная методика называется «тракция-ротация». При идентификации семявыносящего протока маневр считается завершённым.

1.6.5 Хроническая послеоперационная паховая боль, как следствие фиксации сетчатых имплантов

ХППБ – это наличие болевого синдрома или выраженного дискомфорта в паховой зоне на протяжении 3 месяцев и более от хирургического вмешательства [119].

ФР возникновения ХППБ являются: молодой возраст, женский пол, герниопластика РПГ, присутствие болевого синдрома в паху до хирургического вмешательства, генетические предпосылки (галотип DQB1*03:02 HLA), продолжительное грыженосительство, незначительный опыт эндовидеохирургической герниопластики у оперирующего хирурга, фиксация сетчатого импланта, а также гематома, серома и инфекция [119, 163, 194].

При сравнении открытой герниопластики с лапароскопией C. Gomes et al. отмечают, что открытая методика сопряжена с более высоким риском ХППБ по сравнению с лапароскопическим подходом [138, 148]. При этом оцениваемые исходы роботической и эндовидеохирургической техник эквивалентны [165]. ТАРР и ТЕР/еТЕР не имеют статистических различий между собой в отношении возникновения ХППБ [133].

Пациенты, которые подверглись фиксации сетчатого импланта (швами или герниостеплером), по шкале ВАШ отмечают большую степень болевого синдрома в отличие от пациентов, которым фиксация не осуществлялась [87, 110, 121]. В свою очередь Э.А. Галлямов и др. сообщают об отсутствии значимых различий в отношении развития болевого синдрома у пациентов, которым проводилась фиксация герниостеплером или самофиксирующимся сетчатым имплантом [33].

Международная группа герниологов подчеркивает, что фиксация сетчатого импланта и/или перерастянутой поперечной фасции прямой грыжи к лону способна вызвать хронический остит и, как следствие, пубалгию [119].

Грыжевой мешок представляет собой перерастянутую брюшину, которая хорошо иннервируется. Лигирование (пересечение) вместо инверсии (вправления) приводит к большим рискам развития ХППБ [119]. Напротив, в РКИ Li W. et al. не выявили различий между пересечением и сохранением грыжевого мешка [64].

Согласно концепции 5 треугольников «треугольник боли» – это зона, где проходят нервы поясничного сплетения. Применение герниостеплера или узловых швов в данной области может послужить причиной ХППБ [176].

Согласно данным Petersen M. et al. одной из важных структур миопектиального отверстия является урогенитальная фасция, которая покрывает нервы поясничного сплетения. Таким образом, сохранение урогенитальной фасции предупреждает контакт инородного сетчатого импланта и нервов, что уменьшает риск развития ХППБ [119, 136, 154].

Риск развития ХППБ может быть оценен с помощью групп анальгетических препаратов, применяемых в послеоперационном периоде в стационаре, это способствует выявлению пациентов, заслуживающих особое внимание [155].

Способами профилактики ХППБ являются: верификация нервов (для открытых вмешательств), блокада поперечной мышцы живота, превентивная резекция подвздошно-пахового, подвздошно-подчервного и бедренно-полового нервов (для открытых вмешательств), применение эндовидеохирургического доступа, резекция грыжевого мешка (для открытых вмешательств), применение способа комбинированной пластики паховой грыжи (для открытых вмешательств) отказ от фиксации, прием некоторых лекарственных средств, которые могут использоваться и в лечении ХППБ (габапентин, прегабалин, капсаицин, этанерцепт), предоперационное обучающее видео, а также терапия с использованием виртуальной реальности [6, 21, 25, 48, 119, 186, 194].

При сравнении ранних результатов хирургического лечения TEP и TAPP Goksoy B. et al. подчеркивают, что болевой синдром в раннем послеоперационном

периоде более выражен при ТАРР, что связано с наличием болевых рецепторов в брюшине [130]. Данное обстоятельство наталкивает на мысль о необходимости проведения превентивных мер. Так, Raasch C. et al. сообщает о возможности инфильтрационной анестезии преперитонеального слоя или поперечной мышцы живота (ТА-блок) [187].

В свою очередь, при ТЕР/еТЕР доступе брюшина остается интактной и не подвергается рассечению. В своем исследовании Yang B. et al. отмечают, что ТЕР/еТЕР доступ по сравнению с ТАРР связан с меньшей степенью болевого синдрома в послеоперационном периоде [107].

Методы профилактики ХППБ у пациентов группы риска в большей степени описаны для открытых герниопластик и, на наш, взгляд частично могут быть экстраполированы и дополнены при эндовидеохирургическом подходе.

1.6.6 Острая кишечная непроходимость после герниопластики паховых грыж: сравнение доступов еТЕР и ТАРР

ОКН встречается в 0,3% случаев ТАРР герниопластик и не характерна при ТЕР доступе [119, 126]. Несмотря на редкость, подобное осложнение может занимать III класс и более по Клавьен-Диндо [45].

По данным Sartori A. et al. анализ базы данных Wall Hernia Group продемонстрировал 2 случая ОКН из 1874 выполненных операций [160]. Что также подтверждает редкость данного осложнения.

Причинами возникновения ОКН после лапароскопической герниопластики являются неушитые дефекты брюшины, которые под действием внутрибрюшного давления могут расширяться. В последующем тонкая кишка может мигрировать в преперитонеальное пространство и развивается обтурационная или странгуляционная кишечная непроходимость [77, 78].

Другая причина, описываемая Zheng, L. et al. это длинный кончик нити с насечками, активно применяемой в герниологии. Авторы предполагают, что

кончик нити может вызывать десерозацию тонкой кишки, формирование спайки с последующим развитием ОКН [78].

В отдаленные сроки при длительном контакте сетчатого импланта с кишечной стенкой возможна эрозия наружного и внутреннего футляров кишечной стенки с возможным формированием внутреннего кишечного свища [70, 126]. Ушивание мелких дефектов брюшины позволяет избежать нежелательных явлений в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде.

Таким образом, хирурги на этапе кривой обучения освоения лапароскопической паховой герниопластики должны быть осведомлены о подобном осложнении для применения превентивных мер по предупреждению грозного осложнения в послеоперационном периоде.

1.6.7 Инфицирование послеоперационных ран: сравнение открытых и эндовидеохирургических методов герниопластик

Лапароскопические вмешательства обладают лучшими ранними и отдаленными исходами по отношению развития инфекции области хирургического вмешательства (далее – ИОХВ) [72, 89, 198]. При этом кроме сахарного диабета и коморбидного фона важным фактором, влияющим на риски инфицирования, является возраст, так, наиболее подверженная группа это пожилые пациенты [150]. Кроме того, лапароскопическое вмешательство ассоциировано с меньшими сроками пребывания в стационаре, что увеличивает оборот койки и снижает риск нозокомиальной инфекции [72, 150].

Отдельное внимание уделяется структуре сетчатых имплантов, основная масса которых выполнены из полипропилена. Некоторые авторы считают, что микроорганизмы способны к адгезии к сетчатым имплантам и могут поддерживать воспаление [97, 192]. Так, удаление сетчатого импланта является ключом к реконвалесценции у пациентов с ИОХВ [38, 182]. Однако, применение сетчатых имплантов является безопасным в отношении рутинной практики [91].

Описаны случаи инфицирования сетчатого импланта в отсроченные сроки, так, пациент перенес герниопластику паховой грыжи и через 11 лет после операции выявлена глубокая инфекция сетчатого импланта с абсцедированием, потребовавшая экстренной операции [71, 97].

Является ли сочетание лапароскопической холецистэктомии и лапароскопической герниопластики ФР развития ИОХВ? По данным Christiano Marlo Paggi Claus et al. нет убедительных доказательств о том, что симультанная операция сопряжена с высоким риском инфицирования [169].

Лечение ИОХВ после паховой герниопластики до конца не изучено и требует дальнейших исследований [141]. Однако, этого достаточно, чтобы предположить, что профилактика ИОХВ имеет более выигрышные результаты, как для пациента, так и для экономики системы здравоохранения.

ГЛАВА 2. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ (ГЕРНИОРЕЕСТР)

2.1 Характеристика герниореестра и цели исследования

В период с 2018 по 2024 года на базе кафедры госпитальной хирургии Сеченовского университета во 2-м хирургическом отделении ГБУЗ г. Москвы “Городской клинической больницы им. С.С. Юдина ДЗМ” выполнялась регистрация данных прооперированных пациентов по поводу паховых грыж.

Всего по поводу паховых грыж было выполнено 1123 операции. При этом количество открытых герниопластик (операция по Лихтенштейн) составляет 167 (14,9%), эндовидеохирургических операций – 956 (85,1%), из них 525 (46,7%) приходится на eTEP герниопластику, 431 (38,4%) – TAPP герниопластику (Рисунок 3).

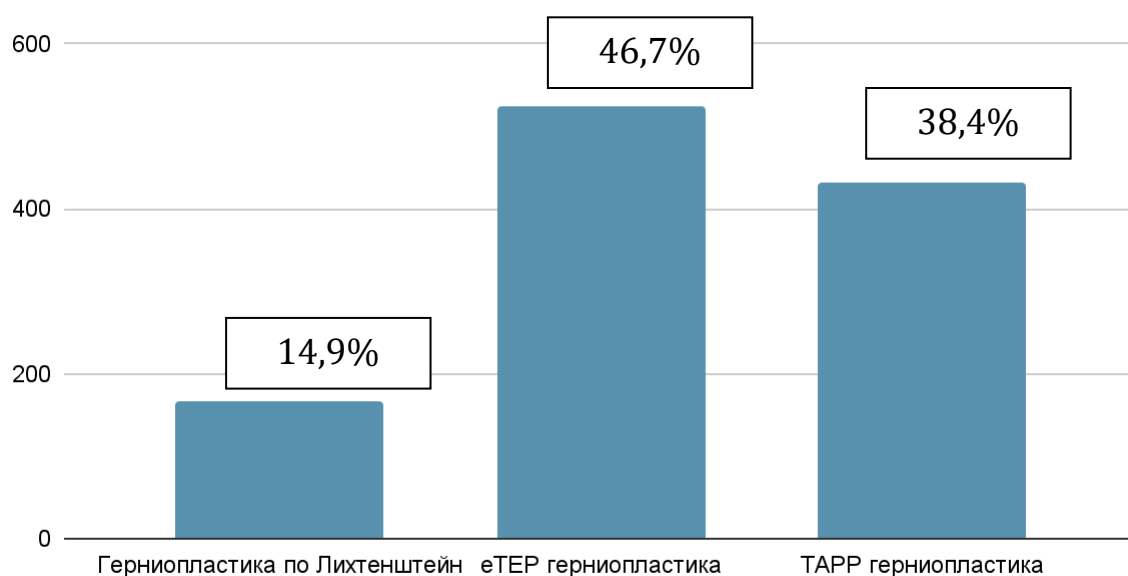


Рисунок 3 – Структура оперативных вмешательств по поводу паховых грыж

Количество эндовидеохирургических герниопластик по поводу левосторонних паховых грыж составляет 378 (33,6%), правосторонних – 554 (49,4%), двусторонних – 191 (17%). Интраоперационно выявлено 524 (46,7%)

косых паховых грыж и 563 (50,1%) прямых паховых грыж, 20 (1,8%) комбинированных паховых грыж, 16 (1,4%) бедренных грыж.

Комплексная база данных создана по аналогии с национальным герниореестром и содержит основные данные прооперированных пациентов [35]. Данные представлены в Приложении А.

Целью ретроспективного обсервационного когортного анализа является выявление наиболее значимых ФР развития послеоперационных осложнений после лапароскопической герниопластики паховой грыжи, а также оценка эффективности модифицированной стандартизированной методики eTEP герниопластики паховых грыж.

Анализ базы данных проводился в соответствии с международными критериями STROBE (от англ. «The Strengthening the Reporting of Observational Studies» – совершенствование отчетности о наблюдательных исследованиях) от 2007г. [171].

2.2 Критерии включения и исключения пациентов

Все пациенты старше 18 лет, которым проводилась eTEP герниопластика паховой грыжи, включались в ретроспективный анализ.

Пациент не включался в исследование, если он не был внесен в базу данных. Все пациенты с грыжами передней брюшной стенки (за исключением паховых грыж), а также пациенты с диастазом прямых мышц живота исключались из исследования. Пациенты, перенесшие симультанное вмешательство по поводу вентральной грыжи и паховой грыжи исключались из исследования. Пациенты с невосправляемыми паховыми грыжами исключались из исследования. Пациенты, оперированные по поводу ущемленной паховой грыжи в экстренном порядке, исключались из исследования. Пациенты, перенесшие открытую герниопластику паховой грыжи, исключались из исследования.

2.3 Исходные характеристики пациентов, вошедших в ретроспективный анализ. Статистическая обработка исходных данных

Пациенты были разделены на две группы: пациенты, перенесшие эндовидеохирургическую eTEP герниопластику по модифицированной методике (группа 1/группа сравнения) и пациенты, перенесшие эндовидеохирургическую eTEP герниопластику паховой грыжи без применения данной методики (группа 2/контрольная группа). Для объективной оценки эффективности разработанной стандартизированной методики eTEP герниопластики; в виду общеизвестной стандартизации TAPP герниопластики правилами, описанными Claus C., Furtado M. et al. от 2020 года; а также вследствие исчерпывающего количества исследований, сравнивающих eTEP и TAPP доступы, данные группы сравнению не подвергались [8, 61, 62, 65, 68, 70, 76, 83, 86, 88, 90, 106, 119, 122, 125, 126, 130, 132, 149, 174, 176, 178, 189, 194].

Разработка, применение и внедрение стандартизированной методики eTEP герниопластики паховой грыжи выполнена в мае 2022 года. Так, 1 группа пациентов, вошедших в ретроспективный анализ, прооперирована в период с мая 2022 года по январь 2024 года, 2 группа – с 2018 года по май 2022 года. Все операции были выполнены хирургами, находящиеся приблизительно на одном уровне кривой обучения eTEP герниопластики.

Первая группа включает 329 пациентов. Из них 307 (93,3%) мужчин, 22 (6,7%) женщины. Средний возраст составил $57,1 \pm 12,5$ лет, средний ИМТ — $29,3 \pm 5,5$ кг/м². Количество пациентов с правосторонними паховыми грыжами составило 140 (42,4%), левосторонними – 103 (31,4%), двусторонними – 86 (26,2%).

Все пациенты с вправимыми паховыми грыжами были госпитализированы и оперированы в плановом порядке под общим наркозом. 1 класс по шкале ASA включал 16 (4,8%) пациентов, 2 класс – 230 (70%) пациентов, 3 класс – 83 (25,2%) пациента. Всем пациентам проводилась интраоперационная антибиотикопрофилактика однократно цефалоспоринами 1-го поколения.

95 (29%) пациентов ранее операции не переносили; 25 (7,6%) пациентов перенесли традиционную аппендэктомию; 9 (2,8%) пациентов оперированы ранее по поводу грыж передней брюшной стенки (пупочная грыжа/грыжа белой линии живота/паховая грыжа с противоположной стороны); в анамнезе у 30 (9%) пациентов лапаротомия по поводу ранее перенесенного ножевого ранения/осложненных форм течения язвенной болезни желудка и/или двенадцатиперстной кишки/экстирпации матки с придатками/бифуркационного стентирования брюшного отдела аорты; 12 (3,5%) пациентов перенесли кесарево сечение; 13 (3,9%) – лапароскопическую холецистэктомию; 5 (1,4%) перенесли перевязку варикозно расширенных вен семенного канатика на соответствующей стороне грыжи; 6 (1,9%) – трансуретральную резекцию предстательной железы; 2 (0,5%) – троакарную цистостомию; 3 (0,9%) – биопсию предстательной железы; 5 (1,4%) – стентирование верхних мочевыводящих путей; 3 (0,9%) – ретроградную уретеролитозэкстракцию; 5 (1,9%) – аортокоронарное шунтирование; 20 (6,2%) – операции травматологического профиля; 5 (1,4%) – тиреоидэктомии; 26 (8%) – малые колопроктологические вмешательства; 17 (5%) – радиочастотные абляции по поводу варикозно расширенных вен нижних конечностей.

В предоперационном периоде отмечалось 105 (32%) симптомных грыж, которые клинически приносили дискомфорт или болевой синдром и 224 (68%) бессимптомных.

Средняя продолжительность грыженосительства составила $9,8 \pm 7,1$ месяца. В 1 группе 56 (17%) пациентов являются курильщиками, 58 (17,6%) пациентов страдают артериальной гипертензией, при этом $\frac{1}{3}$ (19 пациентов) из них не привержены к антигипертензивной терапии, 25 (7,6%) пациентов страдают сахарным диабетом II типа и принимают метформин, 38 (11,4%) пациентов страдают ишемической болезнью сердца, постинфарктным кардиосклерозом и принимают двойную антиагрегантную терапию (ацетилсалициловая кислота и тикагрелор), 19 (18,7%) пациентов имеют допустимые отклонение международного нормализованного отношения (далее – МНО) от референсных значений, 17 пациентов (5,1%) страдают хронической болезнью почек.

Вторая группа включает 196 пациентов. Из них 186 (94,8%) мужчин и 10 (5,2%) женщин. Средний возраст составил $55,4 \pm 12,5$ лет, средний ИМТ – $31,3 \pm 5,8$ кг/м². Количество пациентов с правосторонними паховыми грыжами составило 59 (29,9%), левосторонними – 51 (26%), двусторонними – 86 (44,1%).

Все пациенты с вправимыми паховыми грыжами были госпитализированы и оперированы в плановом порядке под общим наркозом. 1 класс по шкале ASA включал 64 (32,4%) пациента, 2 класс по шкале ASA – 97 (49,4%) пациентов, 3 класс по шкале ASA – 35 (18,2%) пациентов.

131 (67,5%) пациентов ранее операции не переносили; 26 (13%) пациентов перенесли традиционную аппендэктомию; в анамнезе у 8 (4%) пациентов лапаротомия по поводу осложненных форм течения язвенной болезни желудка и/или двенадцатиперстной кишки; 3 (1,3%) – лапароскопическую холецистэктомию; 5 (2,6%) перенесли перевязку варикозно расширенных вен семенного канатика; 3 (1,3%) – аортокоронарное шунтирование; 3 (1,3%) перенесли флебэктомию.

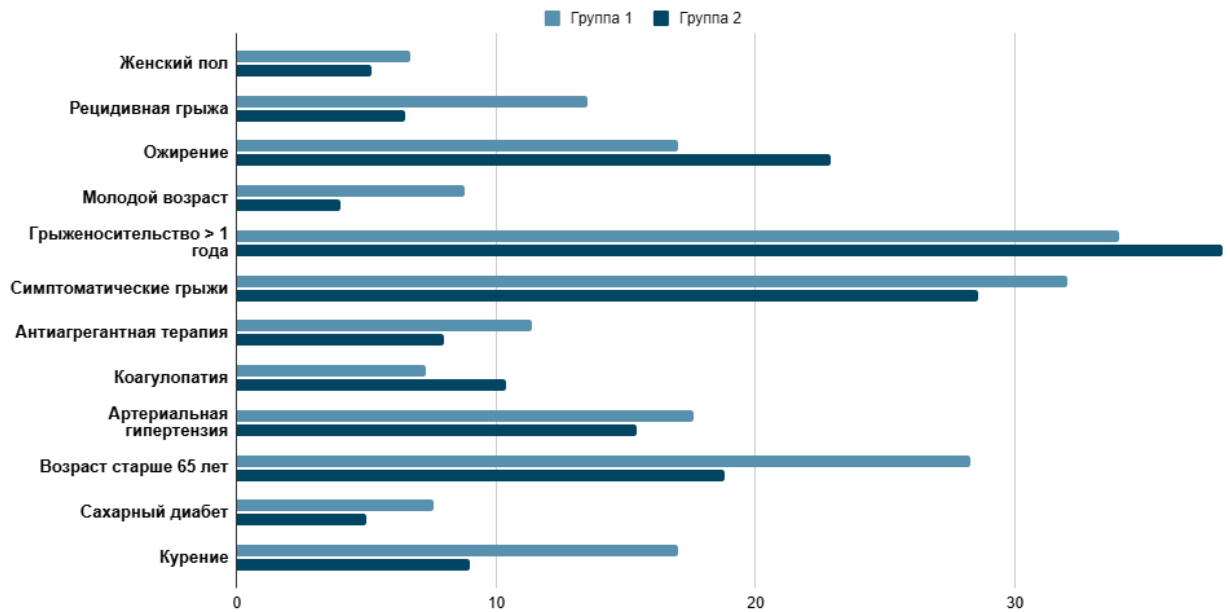
В предоперационном периоде отмечалось 56 (28,6%) симптомных грыж, которые клинически приносили дискомфорт или болевой синдром и 140 (71,4%) бессимптомных.

Средняя продолжительность грыженосительства составила $8,1 \pm 6,7$ месяца. Во 2 группе 18 (9%) пациентов являются курильщиками, 10 (5,2%) пациентов страдают сахарным диабетом II типа и принимают метформин, 20 (10,4%) пациентов принимают антикоагулянтной терапию, 3 (1,3%) страдали гипотиреозом, 5 (2,6%) пациентов принимали гормональную терапию. Исходные характеристики пациентов представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Исходные характеристики пациентов

Характеристика	Группа 1	Группа 2	р-значение (для средних), z-критерий (для долей). z критическое =1,96 при $\alpha =0,05$
Количество пациентов, (n, %)	329 (100%)	196 (100%)	
Мужской пол, (n, %)	307 (93,3%)	186 (94,8%)	$z =0,5$
Женский пол, (n, %)	22 (6,7%)	10 (5,2%)	$z =0,01$
Средний возраст, лет	57,1 \pm 12,5	55,4 \pm 12,5	$p =0,14$
Средний ИМТ, кг/м ²	29,3 \pm 5,5	31,3 \pm 5,8	$p =0,01$
Правосторонние паховые грыжи, (n, %)	140 (42,4%)	59 (29,9%)	$z =3,03$
Левосторонние паховые грыжи, (n, %)	103 (31,4%)	51 (26%)	$z =1,25$
Двусторонние паховые грыжи, (n, %)	86 (26,2%)	86 (44,1%)	$z =4,43$
ASA I, (n, %)	16 (4,8%)	64 (32,4%)	$z =6,36$
ASA II, (n, %)	230 (70%)	97 (49,4%)	$z =4,73$
ASA III, (n, %)	83 (25,2%)	35 (18,2%)	$z =1,86$
Средняя продолжительность грыженосительство, месяц	9,8 \pm 7,1	8,1 \pm 6,7	$p =0,01$
Симптоматические грыжи, (n, %)	105 (32%)	56 (28,6%)	$z =0,73$
Бессимптомные грыжи, (n, %)	224 (68%)	140 (71,4%)	$z =0,73$
В анамнезе традиционная аппендэктомия, (n, %)	25 (7,6%)	26 (13%)	$z =1,92$
В анамнезе лапаротомия, (n, %)	30 (9%)	8 (4%)	$z =0,66$
В анамнезе лапароскопическая холецистэктомия, (n, %)	13 (3,9%)	3 (1,3%)	$z =1,47$
В анамнезе кесарево сечение (n, %)	12 (3,5%)	0 (0%)	$z =2,24$
В анамнезе травматологические вмешательства, (n, %)	20 (6,2%)	0 (0%)	$z =3,4$
В анамнезе сосудистые вмешательства, (n, %)	17 (5%)	6 (2,6%)	$z =1,11$

ФР развития рецидивов, сером, ХППБ, кровотечения, ЭД отдельно представлены на Рисунке 4.



Примечание: Молодой возраст – моложе 44 лет по критериям Всемирной организации здравоохранения

Рисунок 4 – Сравнительная оценка ФР послеоперационных осложнений

Не выявлено статистически значимых различий между долями женщин в 1 и 2 группах (6,7% и 5,2%, $z = 0,005 < 1,96$ при $\alpha = 0,05$). Самый высокий ИМТ составил 48,5 кг/м² у пациентки ростом 156 см и весом 118 кг в группе сравнения, самый низкий ИМТ составил 17,7 кг/м² у пациентки ростом 168 см и весом 50 кг в контрольной группе. В 1 группе 4,8% пациентов с недостаточной массой тела, во 2 группе – 2,6%. С нормальным ИМТ 39% и 31,2% пациентов в 1 и 2 группах соответственно. Всего 41,4% пациентов с избыточной массой тела в группе сравнения и 42,9% пациентов в контрольной группе. Ожирение 1 степени отмечено у 10,5% пациентов в 1 группе и у 19,5% пациентов во 2 группе. Ожирение 2 степени выявлено у 2,8% и 3,9% пациентов в 1 и 2 группа соответственно. В первой группе у 1,4% пациентов было ожирение 3 степени, во второй группе пациентов с ожирением 3 степени не выявлено. Распределение пациентов в зависимости от ИМТ продемонстрировано на Рисунке 5.

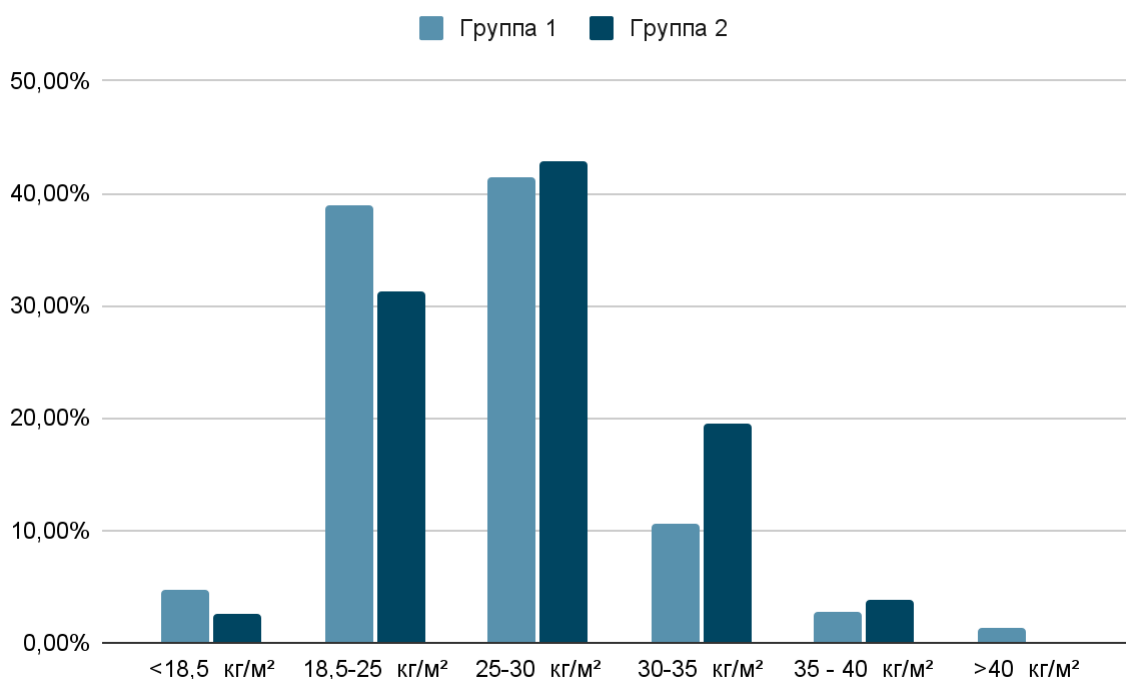


Рисунок 5 – Распределение пациентов в зависимости от ИМТ в двух группах

Согласно критерию Всемирной организации здравоохранения молодой возраст составляет от 18 до 44 лет. В 1 группе 18,6% относятся к группе молодых пациентов, во 2-й группе – 18,1%. Средний возраст от 45 до 59 лет. В 1 группе 29% имеют средний возраст, во 2-й группе – 37,7%. Наиболее преобладающая группа – это пациенты пожилого возраста. В 1 группе 49,5% пациентов относятся к пожилым, а во второй группе – 42,9%. Старческий возраст от 75 до 90 лет. 2,9% пациентов в 1 группе и 1,3% пациентов во 2 группе имеют старческий возраст. Самым молодым пациентом был мужчина 19 лет в 1 группе пациентов. Самым старшим пациентом оказался мужчина 80 лет в 1 группе. Распределение пациентов в зависимости от возраста продемонстрировано на Рисунке 6.

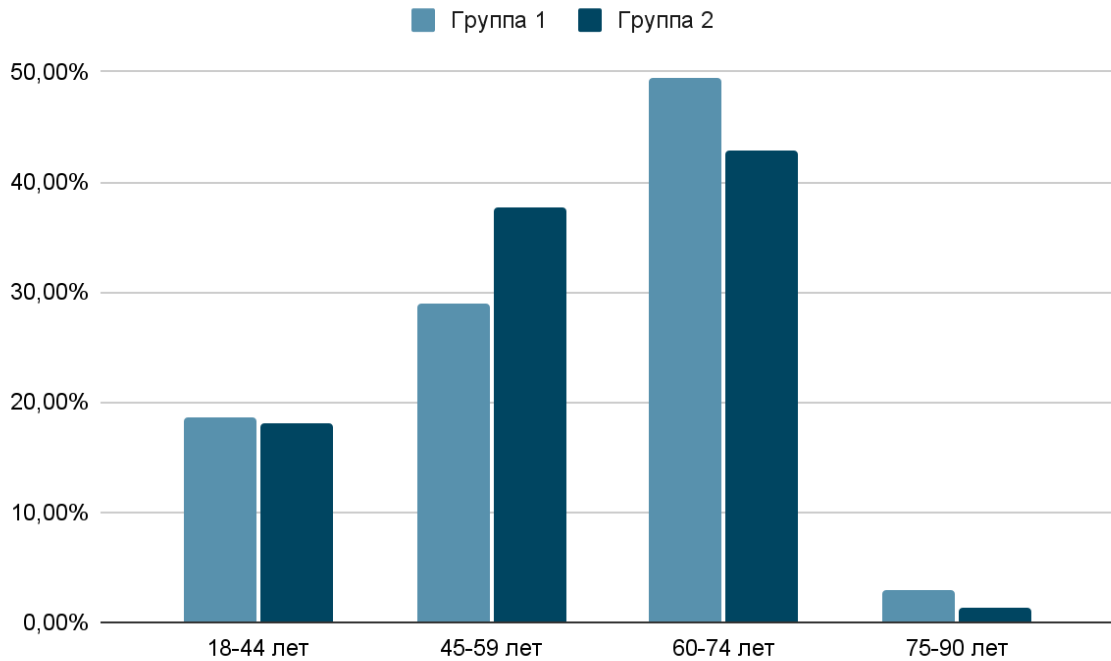


Рисунок 6 – Распределение пациентов в зависимости от возраста согласно критерию ВОЗ

Средняя продолжительность грыженосительства составила $9,8 \pm 7,1$ месяцев в 1-й группе и $8,1 \pm 6,7$ месяцев во 2-й группе. Стандартная ошибка среднего составила 0,4 и 0,5 в 1-й и 2-й группах соответственно. Объединенная оценка дисперсии составила 48,3 для двух групп с учетом разницы объема выборок. Двусторонний t-критерий Стьюдента составил 2,8, что не превышает уровень t-критического, равного 2,808 при уровне значимости $\alpha = 0,005$. Следовательно, нет статистически значимой разницы между продолжительностью грыженосительства в двух группах с учетом ошибок I и II рода.

Мы относили грыжи к симптоматическим, если в предоперационном периоде они приносили пациенту дискомфорт или болевой синдром. Учитывая качественность признака наличия симптоматических грыж, принимающего только два значения (грыжа симптоматическая или грыжа бессимптомная), количество выборок (группа сравнения или контрольная группа), мы применили аналог дисперсионного анализа – непараметрический критерий χ^2 («хи-квадрат»). Исходные данные сопряженности представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные сопряженности пациентов с симптоматическими и бессимптомными грыжами в группе сравнения и контрольной группе: наблюдаемые числа

	Симптоматическая грыжа	Бессимптомная грыжа	Всего
Группа сравнения	105	224	329
Контрольная группа	56	140	196
Всего	161	364	525

Мы предположили, что нулевая гипотеза об отсутствии различий верна. Симптоматические грыжи выявлены у 161 из 525 пациентов, то есть у 30,67%, а бессимптомные у 364 из 525 пациентов, то есть у 69,33%. В случае отсутствия различий симптоматические грыжи с равной частотой 30,67% одинаково встречались бы в двух группах. Рассчитав, сколько составит 30,67% от 329 и 196 мы получили 100,9 и 60,11 соответственно. Подобным образом мы рассчитали столбец бессимптомных грыж с частотой 69,33% и получили 228,1 и 135,89 в группе сравнения и контрольной группе соответственно. Мы получили ожидаемые числа сопряженности, которые представлены в Таблице 3. Учитывая, что каждое ожидаемое число превышает значение 5, применение критерия χ^2 правомерно.

Таблица 3 – Симптоматические и бессимптомные грыжи в группе сравнения и контрольной группе: ожидаемые числа

	Симптоматическая грыжа	Бессимптомная грыжа	Всего
Группа сравнения	100,9	228,1	329
Контрольная группа	60,11	135,89	196
Всего	161	364	525

Мы сравнили наблюдаемые и ожидаемые данные, используя следующую формулу с учетом поправки Йейтса на непрерывность:

$$\chi^2 = \sum \frac{(|O - E| - \frac{1}{2})^2}{E}, \quad (1)$$

где O – это наблюдаемые числа, E – ожидаемые числа, соответствующие тем же клеткам таблицы сопряженности 2 и 3.

Далее мы рассчитали критерий хи-квадрат:

$$\chi^2 = \frac{(|105 - 100,9| - \frac{1}{2})^2}{100,9} + \frac{(|224 - 228,1| - \frac{1}{2})^2}{228,1} + \frac{(|56 - 60,11| - \frac{1}{2})^2}{60,11} + \frac{(|140 - 135,89| - \frac{1}{2})^2}{135,89} = 0,14. \quad (2)$$

Учитывая размер таблицы 2x2, число степеней свободы составляет

$$v = (2 - 1)(2 - 1) = 1. \quad (3)$$

Мы выявили, что критическое значение χ^2 составляет 3,84 для 5% уровня значимости. Мы получили $\chi^2 = 0,14$, что не превышает критического значения 3,84, что не позволяет отклонить нулевую гипотезу об отсутствии различий, следовательно, статистически значимых различий между частотой встречаемости такого ФР, как наличие симптоматических грыж в предоперационном периоде в двух группах не выявлено.

Мы включали пациента в группу риска, если он принимал один из антиагрегантных препаратов (ацетилсалициловая кислота /клопидогрел/ тикагрелор /прасугрел) или их сочетания более 6 месяцев к моменту операции. В группе сравнения 11,4% пациентов принимали антиагрегантную терапию, в контрольной группе – 8%. Стандартное отклонение доли пациентов, принимающих антиагрегантную терапию, зависит от самой доли и составляет 0,3 и 0,27 соответственно. Стандартное отклонение позволяет рассчитать стандартную ошибку доли. Для 1 группы стандартная ошибка составляет 1,7%, для 2 группы – 1,9%. Объединенная оценка доли пациентов, принимавших антиагрегантную терапию составила 0,1. Условия применения $n\hat{p} > 5$ соблюдены, следовательно, критерий z с поправкой Йейтса применим и составляет 1,1, что не превышает критическое значение z , которое составляет 1,96 при 5% уровне значимости. Следовательно, мы не отвергли нулевую гипотезу об отсутствии различий между пациентами, принимающими антиагрегантную терапию в двух группах ($\alpha = 0,05$).

Мы относили к группе риска всех пациентов, которые имели отклонения в показателях коагулограммы (МНО, АЧТВ) в предоперационном периоде вне

зависимости от причин данного отклонения. Всего 7,3% и 10,4% пациентов имели результаты показателей коагулограммы за пределами референсных значений. Стандартное отклонение составило 0,26 и 0,3 в 1 и 2 группах соответственно. Стандартная ошибка в 1 группе составила 1,4%, во 2 группе – 2,2%. Объединенная оценка доли составила 0,08. Значение критерия z составляет 1,125, что не превышает критическое значение z 1,96 при 5% уровне значимости. Следовательно, нет статистически значимых различий между двумя группами пациентов относительно такого ФР развития послеоперационных осложнений, как коагулопатия.

Все пациенты с персистирующим систолическим артериальным давлением более 140 мм рт.ст. и диастолическим артериальным давлением, превышающим 90 мм рт. ст., включались в группу риска. Мы выявили 17,6% и 15,4% пациентов, страдающих артериальной гипертензией в 1 и 2 группах соответственно. Стандартное отклонение в 1 группе составило 0,4, во 2 группе – 0,36. Стандартная ошибка доли в 1 группе составила 2,1%, во 2 группе – 2,6%. Объединенная оценка доли составила 0,17. Значение критерия z составляет 0,54, что не превышает критическое значение z, составляющего 1,96 при 5% уровне значимости. Следовательно, нулевая гипотеза об отсутствии различий между двумя группами относительно частоты встречаемости артериальной гипертензии в двух группах принимается.

Мы выявили существенные различия между группой сравнения и контрольной группой относительно такого ФР, как возраст пациента старше 65 лет (двусторонний U-критерий Манна-Уитни составил 467,5, что превышает критическое значение, равном 295, при $n_1 = 59$ (28,3%), $n_2 = 14$ (18,8%), $p = 0,05$).

Частота встречаемости больных сахарным диабетом статистически не различалась в двух группах (двусторонний точный критерий Фишера = 1,14, что менее критического значения 1,64 при $n_1 = 25$ (7,6%), $n_2 = 10$ (5%), $p = 0,05$).

Мы выявили, что частота курильщиков преобладала в 1 группе пациентов по сравнению со 2 группой (непараметрический критерий $\chi^2 = 5,6$, что

значительно выше критического значения 3,84 при $n_1 = 56$ (17%), $n_2 = 18$ (9%), $p < 0,05$).

План предоперационного обследования пациентов включал общий анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма, анализ крови на инфекции (ВИЧ, сифилис, гепатит Б, С), группа крови, ЭКГ, рентгенография органов грудной клетки, УЗИ органов брюшной полости, УЗИ вен нижних конечностей.

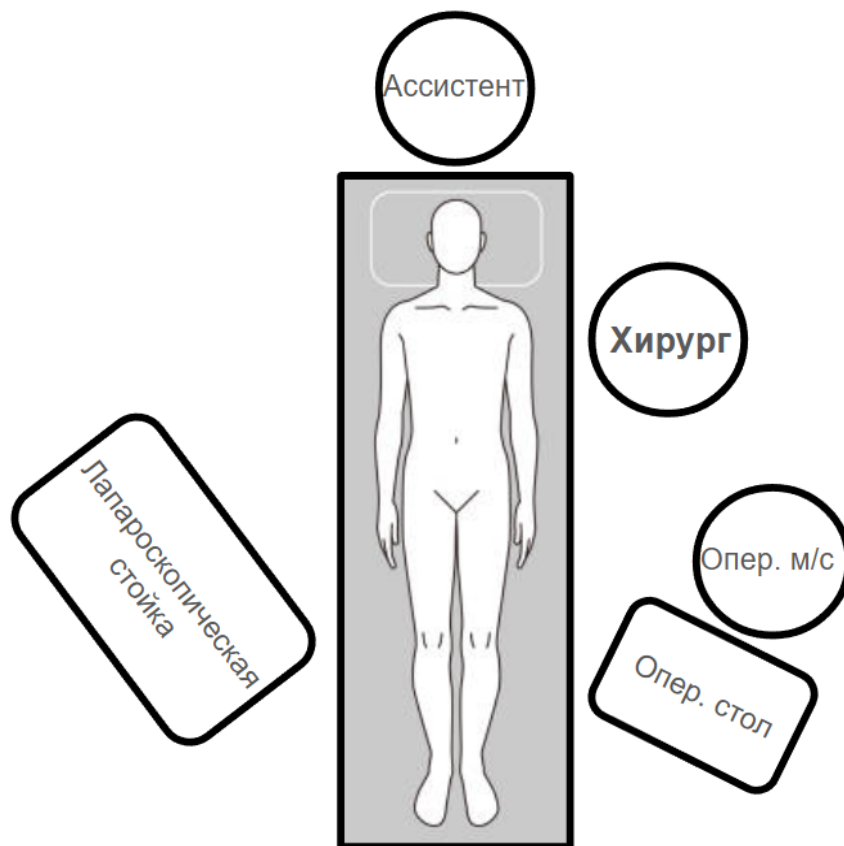
2.4 Модифицированная стандартизованная техника eTEP герниопластики паховой грыжи

Стандартизацию методики мы начинали со строгой установки показаний и противопоказаний к eTEP герниопластике. В добавлении к общепринятым, существует ряд специфических ограничений к применению eTEP герниопластики. Мы к ним относим: наличие невправимой грыжи; предшествующие радикальные операции на предстательной железе, сопровождающиеся лимфодиссекцией, что грубо нарушает стратификацию слоев передней брюшной стенки в паховой области; рецидивные грыжи после эндовидеохирургической операции. Особого внимания требуют пациенты с правосторонней паховой грыжей, перенесшие традиционную аппендэктомию. В таком случае может быть применен контралатеральный eTEP доступ. Также мы его применяем при двусторонней паховой грыже по отношению к более «сложной» стороне, когда eTEP герниопластика является «золотым стандартом». Наиболее оптимальная группа пациентов для eTEP герниопластики это молодые нормостенические мужчины с первичными вправимыми паховыми грыжами.

Далее мы описали пошаговую технику стандартизованной методики eTEP герниопластики паховой грыжи ипсилатеральным доступом (правая сторона), описанная J.Daes в 2012 г., модифицированная и дополненная нами на базе кафедры госпитальной хирургии Сеченовского университета в центре хирургии грыж ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ:

Шаг № 1. Положение пациента.

Мы применяем положение Fowler, далее опускаем только головной конец пациента. Также выполняем небольшой наклон операционного стола в противоположную сторону от грыжи. Такое положение с одной стороны способствует смещению внутренних органов в краниальном направлении, снижая риски ятрогенных повреждений, с другой стороны, способствует лучшей экспозиции зоны оперативного вмешательства, что сказывается на удобстве оперирующего хирурга и, следовательно, на ходе операции. Левая рука пациента приведена, правая рука может быть приведена или отведена, лапароскопическая стойка расположена справа от пациента, ассистент располагается у головы пациента, оперирующий хирург слева от пациента, операционная медсестра на стороне хирурга. Схематическое расположение операционной бригады представлено на Рисунке 7.



Опер. м/с – операционная медсестра

Рисунок 7 – Расположение операционной бригады

Шаг № 2. Выбор точки доступа в ретромускулярное пространство.

Мы осуществляем доступ в ретромускулярное пространство на 7,5 см сверху от пупка и строго посередине прямой мышцы живота. Как правило, НЭС «утопают» в толще прямых мышц живота ниже намеченной точки доступа, что уменьшает риски повреждения НЭС. Точка доступа в ретромускулярное пространство согласно «правилу ладони» представлена на Рисунке 8.



Рисунок 8 – Место доступа в ретромускулярное пространство

Шаг № 3. Техника доступа в ретромускулярное пространство.

Доступ в ретромускулярное пространство можно осуществить тремя способами: с помощью троакара-visiport, открытым способом по Хассену, а также дигитально. Наиболее безопасным является применение троакара-visiport, который позволяет последовательно идентифицировать слои передней брюшной стенки. Альтернативной методикой служит доступ по Хассену, при освоении которого возможно применение дигитального способа.

Протяженностью 10 мм мы выполняем рассечение кожи, поверхностного слоя подкожно-жировой клетчатки, фасции Скарпа, глубокого слоя подкожно-жировой клетчатки, а затем только переднего листка влагалища прямой мышцы

живота. Дальнейшую диссекцию мы проводим «тупым» способом, что предполагает разведение волокон прямой мышцы живота с установкой 10 мм троакара без стилета в ретромускулярное пространство, что предупреждает повреждение волокон прямой мышцы живота и, следовательно, кровотечения из мышечной ткани. После чего пространство инсуфлируется углекислым газом под давлением 12 мм рт.ст. Данная техника позволяет избежать попадания углекислого газа в брюшную полость и раннего «схлопывания» ретромускулярного пространства на начальном этапе.

Главным критерием успешного попадания в ретромускулярное пространство является визуализация прямой мышцы живота сверху и заднего листка влагалища прямой мышцы живота снизу. Ретромускулярное пространство продемонстрировано на Рисунке 9.



Рисунок 9 – Ретромускулярное пространство

Шаг № 4. Оптическая диссекция.

Создание первичной полости на этапе оптической диссекции обеспечивает безопасность последующих шагов. Условно оптическую диссекцию мы разделяем по 4 направлениям (Рисунок 10):

1) Медиально производится туннелирование по направлению к лобковому симфизу так, чтобы визуализировать место крепления предбрюшинной фасции к белой линии живота, обеспечив в последующем объединение ретромускулярных пространств (далее – Crossover) (см. шаг № 6). Особое внимание мы уделяем оптической системе. Для выполнения данной операции мы применяем лапароскоп с углом направления наблюдения не менее 30 градусов. При медиальной диссекции световод направляется в противоположную сторону от белой линии, что позволяет визуализировать предбрюшинную фасцию на протяжении.

2) Очень медиально («умбиликально») мы выполняем скользящие движения по заднему листку снизу-вверх по направлению к пупочному стеблю. Подобные движения способствуют смещению пупочной ветви НЭС кверху, тем самым предупреждая их повреждение. Кровотечение на данном этапе может оказаться неконтролируемым, поскольку в ретромускулярном пространстве находится только оптическая система и отсутствуют инструменты электрокоагуляции, что требует особой осторожности. Также создается «площадка» для установки 5 мм троакара (см. шаг № 5).

3) Направление по середине вдоль НЭС (2 вены и 1 артерия) до дугообразной линии. Дугообразная линия – это граница между задним листком влагалища прямых мышц живота, выполненным апоневротическими частями боковых мышц, и предбрюшинной фасцией. *A. et v. epigastrica inf.* являются важными анатомическими ориентирами, они всегда приводят к внутреннему паховому кольцу и, следовательно, к грыже. Категорически запрещено выполнять оптическую диссекцию выше НЭС, а только ниже. Данная профилактическая мера способствует сохранению НЭС и снижению рисков их повреждения и последующего кровотечения. НЭС можно найти по жировой клетчатке, которая их всегда сопровождает.

4) Латерально мы раскрываем ретромускулярное пространство под первым сосудисто-нервным пучком, имеющим связь с эпигастральными сосудами. Его также стоит сохранять на прямой мышце живота, но не заднем листке влагалища

прямой мышцы. Это необходимо для оптимального позиционирования сетчатого импланта в паховой области.

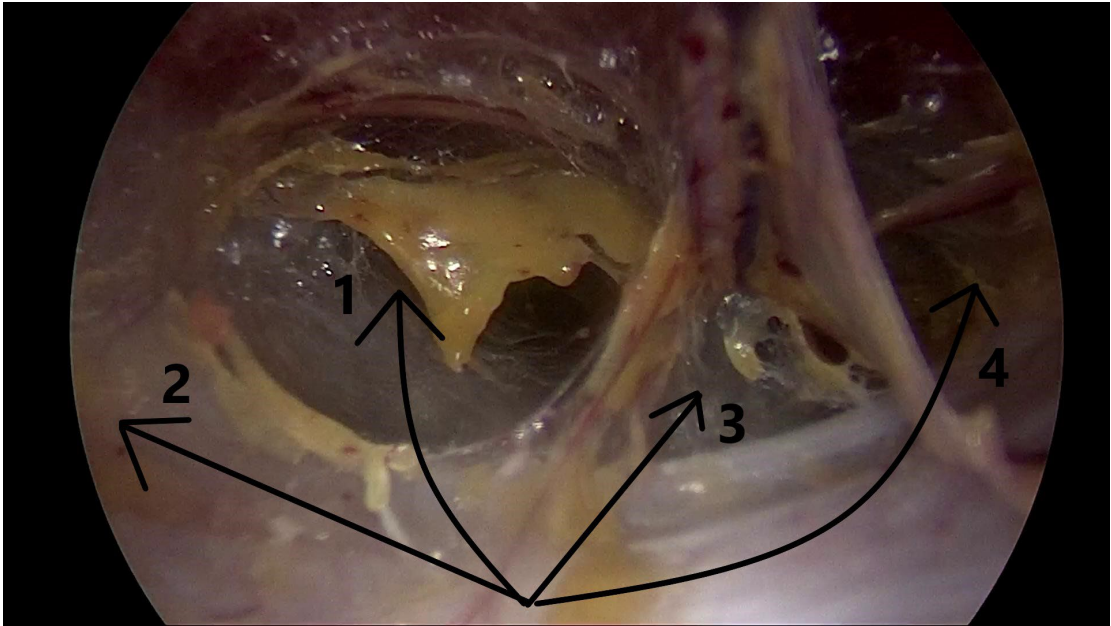


Рисунок 10 – Направления оптической диссекции

Шаг № 5. Установка 2 троакара.

Соблюдение 2 пункта 4 шага обеспечивает «площадку» для установки 2 троакара. В правой каудальной четверти окружности пупка по складке выполняется 5 мм разрез и устанавливается 5 мм троакар под углом 45 градусов (Рисунок 11). Предварительная навигация иглой шприца с раствором ропивакаина, позволяет четко идентифицировать место установки троакара, что предупреждает повреждение пупочной ветви НЭС, а также установки троакара в брюшную полость и последующее закрытие ретромускулярного пространства.

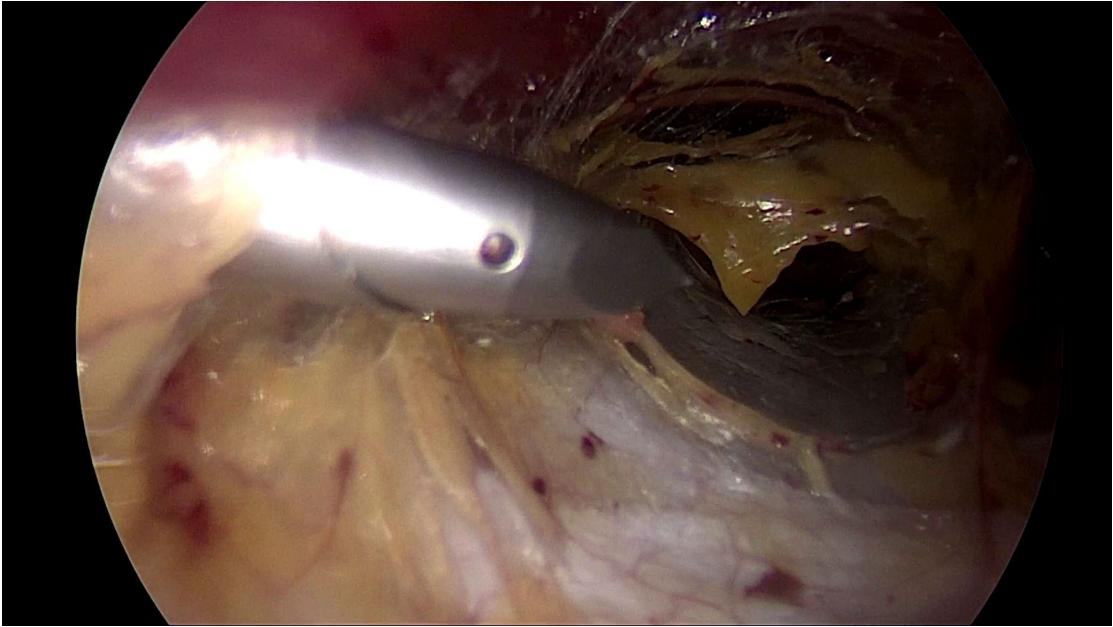


Рисунок 11 – Установка второго 5 мм троакара

Шаг № 6. Объединение ретромускулярных пространств (Crossover).

В гипогастрии к краям белой линии живота прикрепляются предбрюшинные фасции с соответствующей стороны. Между ними и непосредственно под *linea alba* располагается незначительная предбрюшинная жировая ткань, содержащая мочевой проток, под которым располагается брюшина. При ипсилатеральном доступе возможны два варианта crossover:

- 1) Отступив от прямой мышцы живота 0,5 см книзу, предбрюшинная фасция на своей стороне рассекается на протяжении (Рисунок 12). При этом мы на 1-2 см дополнительно рассекаем дугообразную линию, что снимает натяжение с места крепления заднего листка влагалища прямой мышцы живота к латеральному краю прямой мышцы живота и позволяет лучшему раскрытию пространства *Wogro* (см. шаг № 9). Также на данном этапе мы обращаем внимание на пупочную ветвь НЭС. Если она проходит по прямой мышце живота, то мы ее сохраняем. Если она проходит по заднему листку или между задним листком и прямой мышцей живота – мы проводим обработку пупочной ветви на протяжении, так как она может вызвать кровотечение в послеоперационном периоде или при установке сетчатого импланта (Рисунок 13). Далее мы рассекаем предбрюшинную фасцию противоположной стороны (Рисунок 14).

2) При втором варианте мы сохраняем предбрюшинную фасцию контралатеральной стороны, а диссекцию проводим преперитонеально, т.е. между предбрюшинной фасцией и предбрюшинной жировой тканью, к которой прилегает брюшина. Мы предпочитаем второй вариант, поскольку данная зона относится к бессосудистой и в случае возникновения паховой грыжи у пациента в отдаленные сроки с контралатеральной стороны соответствующее ретромускулярное пространство не будет скомпрометировано. Однако второй вариант объединения ретромускулярных пространств технически сложнее.

Соблюдение профилактических мер при объединении ретромускулярных пространств предупреждает повреждение пупочных ветвей НЭС не только на ипсилатеральной, но и на контралатеральной стороне, предупреждает повреждение мочевого пузыря, брюшины, прямой мышцы живота на противоположной стороне, способствует лучшему раскрытию eTEP пространства и пространства Bogro, а также создает «площадку» для установки 3 троакара.



Рисунок 12 – Объединение ретромускулярных пространств (Crossover)

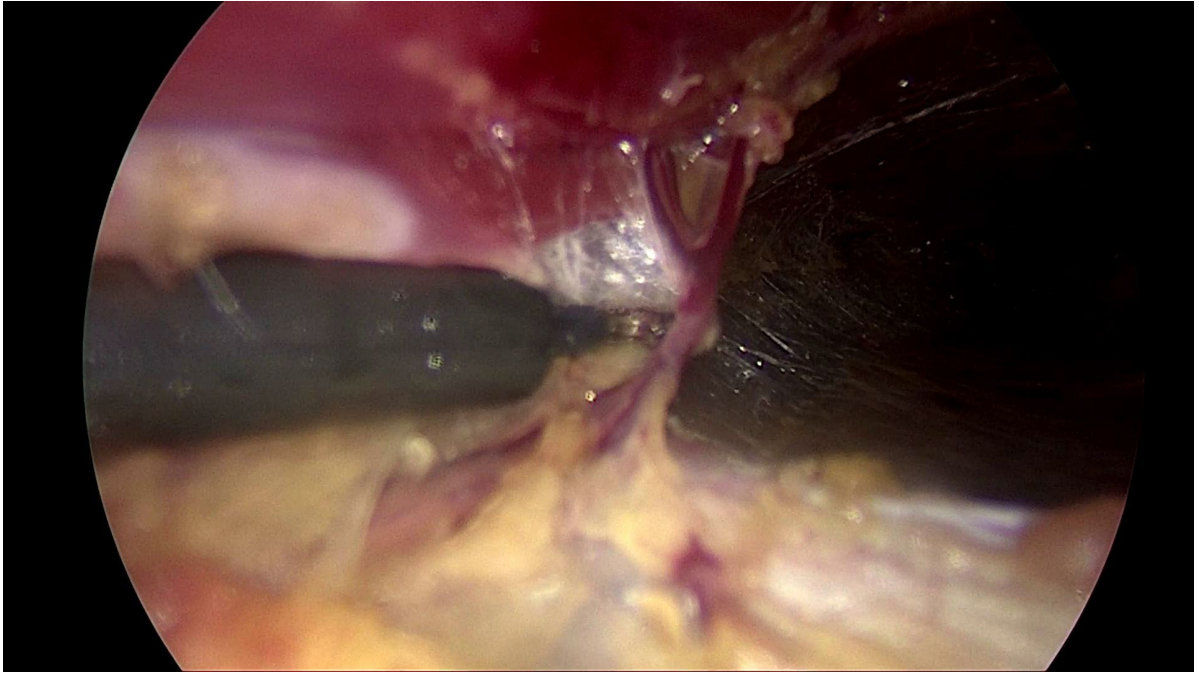


Рисунок 13 – Пупочная ветвь НЭС

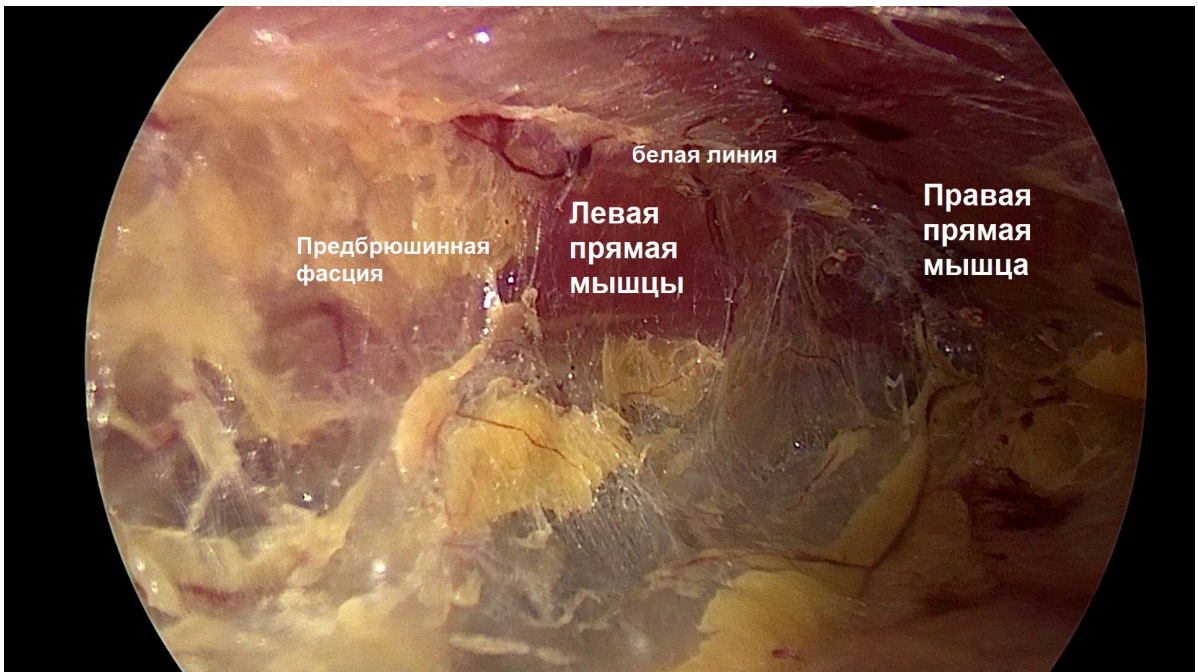


Рисунок 14 – Вид после раскрытия предбрюшинной фасции

Шаг № 7. Установка 3 троакара.

Для стандартизации техники мы отступаем 7,5 см (приблизительное расстояние, соответствующее ширине ладони хирурга) от пупочного троакара в каудальном и латеральном направлениях. Мы стремимся не устанавливать 2 и 3

троакары по одной вертикали, в таком случае «угол атаки» затруднит диссекцию пространства Retzius (1858 г.), к тому же это воспрепятствует адекватному расправлению нерассасывающегося сетчатого импланта из полипропилена, размером 10x15см. Именно поэтому 3 троакар мы устанавливаем через контралатеральную прямую мышцу живота на расстоянии 7,5 см после предварительного наведения иглой шприца с раствором ропивакаина, которое позволяет снизить риск повреждения НЭС и пупочной ветви на противоположной стороне (Рисунок 15). Возможно применение как 5 мм, так и 10 мм троакара. «Лестничное» расположение троакаров позволяет эргономично оперировать во всех зонах миопектиналильного отверстия и устраняет возможный «конфликт» инструментов. Схематическое расположение троакаров на передней брюшной стенке продемонстрировано на Рисунке 16.

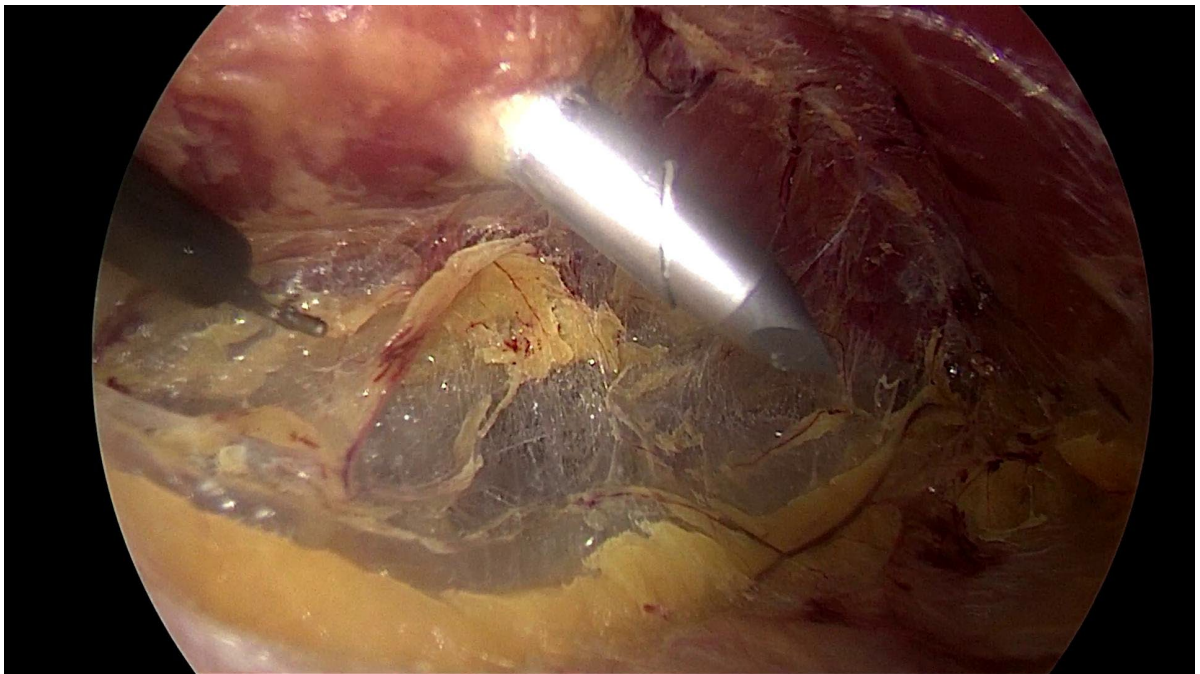


Рисунок 15 – Установка 3 троакара

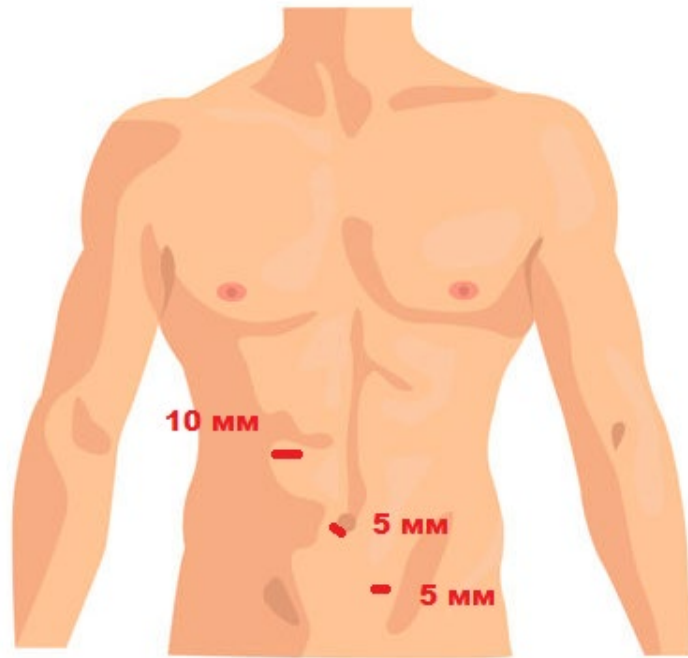


Рисунок 16 – Схематическое расположение троакаров на передней брюшной стенке

Шаг № 8. Действия, выполняемые до мобилизации пространства Bogro.

Мы используем классический набор лапароскопических инструментов, в частности: атравматический зажим по типу Grasper и монополярный электрод в виде крючка. Сомкнутыми браншами атравматического зажима мы осуществляем прижатие НЭС к прямой мышце живота, тем самым достигая тракции предбрюшинной фасции, создающей футляр для НЭС. Далее с помощью электрокоагуляции мы рассекаем листки предбрюшинной фасции и достигаем безопасной мобилизации сосудов и раскрытию пространства без формирования связи с брюшной полостью с сохранением целостности сосудистой стенки (Рисунок 17). НЭС являются важным ориентиром, который способствует идентификации внутреннего пахового кольца.



Рисунок 17 – Предбрюшинная фасция, огибающая НЭС

Ко второй задаче данного этапа мы относим визуализацию места крепления заднего листка влагалища прямой мышцы живота к латеральному краю прямой мышцы живота, а дистальнее дугообразной линии предбрюшинной фасции к границе апоневротической и мышечной частей поперечной мышцы живота. Интраоперационно данная граница представлена двумя оттенками белого цвета – верхнего более «холодного» (апоневроз поперечной мышцы) и нижнего более «теплого» (предбрюшинная фасция) (Рисунок 18).

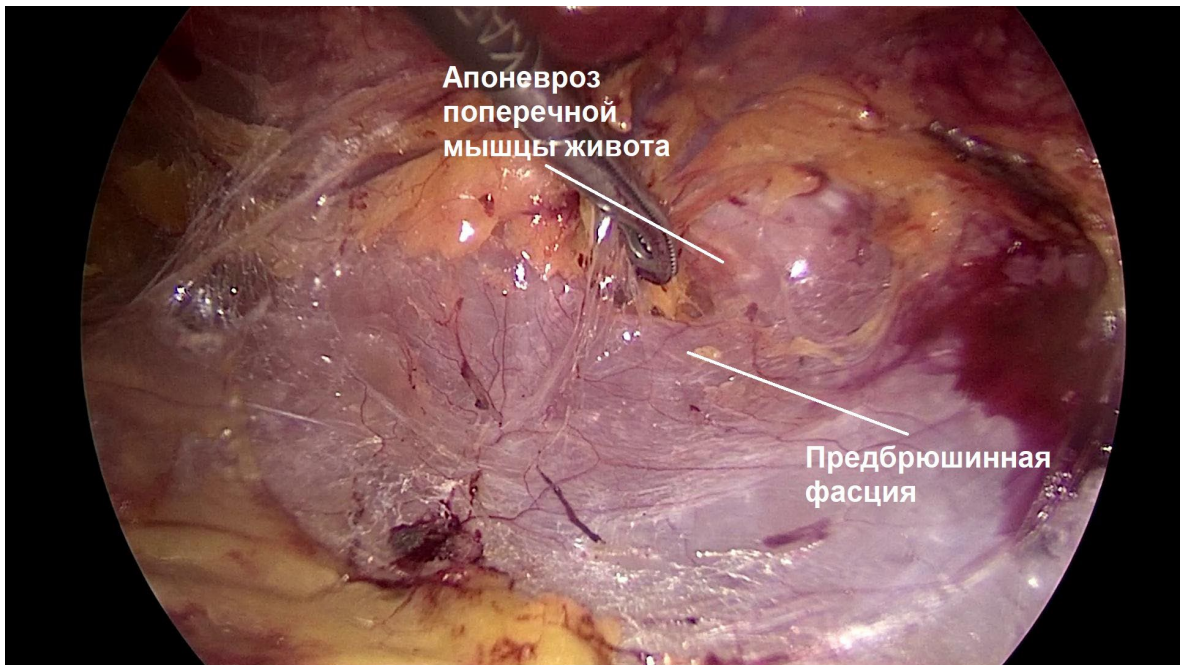


Рисунок 18 – Граница апоневротической части поперечной мышцы живота и предбрюшинной фасции

Шаг № 9. Доступ в пространство Bogro.

Пространство Bogro – это претрансверзальное пространство. Волокна предбрюшинной фасции в дистальном направлении постепенно редуют, образуя треугольник, границами которого являются НЭС, предбрюшинная фасция и апоневротическая часть поперечной мышцы живота – место доступа в пространство Bogro (Рисунок 19). Диссекция в эмбриональных слоях предупреждает повреждение нервных структур и, следовательно, способствует профилактике ХППБ. Именно поэтому важно методологически правильно раскрывать пространство Bogro.

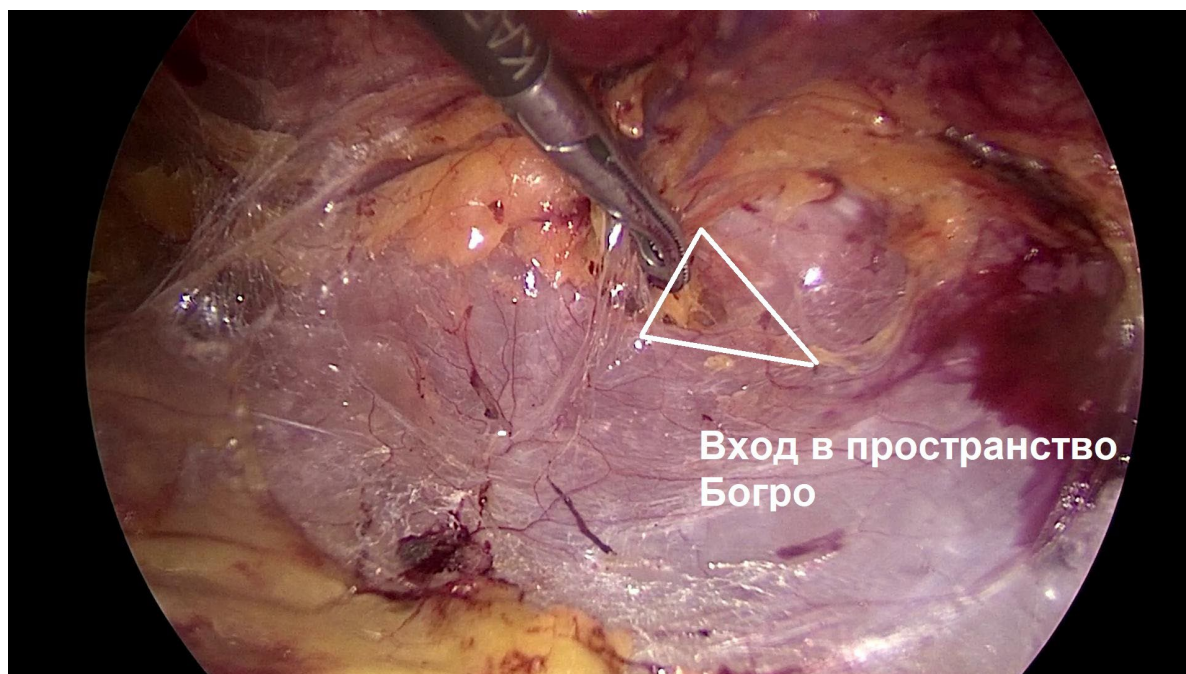


Рисунок 19 – Доступ в пространство Bogro

После первичного раскрытия пространства между предбрюшинной фасцией и апоневротической частью поперечной мышцы живота в сформированном окне мы визуализируем мышечную часть поперечной мышцы живота дистально и грыжевой мешок проксимально, представленный брюшиной (Рисунок 20). Далее мы меняем ориентир диссекции по крутому направлению книзу, огибая грыжевой мешок. Волокна поперечной мышцы крепятся к подвздошно-лонному тракту, с нижним краем которого соединена урогенитальная фасция, она прикрыта жировой тканью. Рассечение данной фасции в проекции жировой ткани способствует окончательному раскрытию пространства Bogro (Рисунок 21). Нервы поясничного сплетения перфорируют подвздошно-лонный тракт, в связи с этим в рамках предупреждения электротравмы нервных структур, мы осуществляем раскрой урогенитальной фасции, отступая от подвздошно-лонного тракта на 1 – 2 см. Далее визуализируется поясничная мышца, на поверхности которой располагаются, прикрытые поясничной фасцией (от латеральной стороны к медиальной): латеральный кожный нерв бедра, бедренная ветвь бедренно-полового нерва, а также половая ветвь бедренно-полового нерва (Рисунок 22). Именно фасциосохраняющая методика предупреждает контакт сетчатого

импланта с нервами поясничного сплетения, что предупреждает локальное воспаление и вовлечение нервных окончаний в рубцовую ткань, таким образом, предупреждается развитие послеоперационной паховой боли.

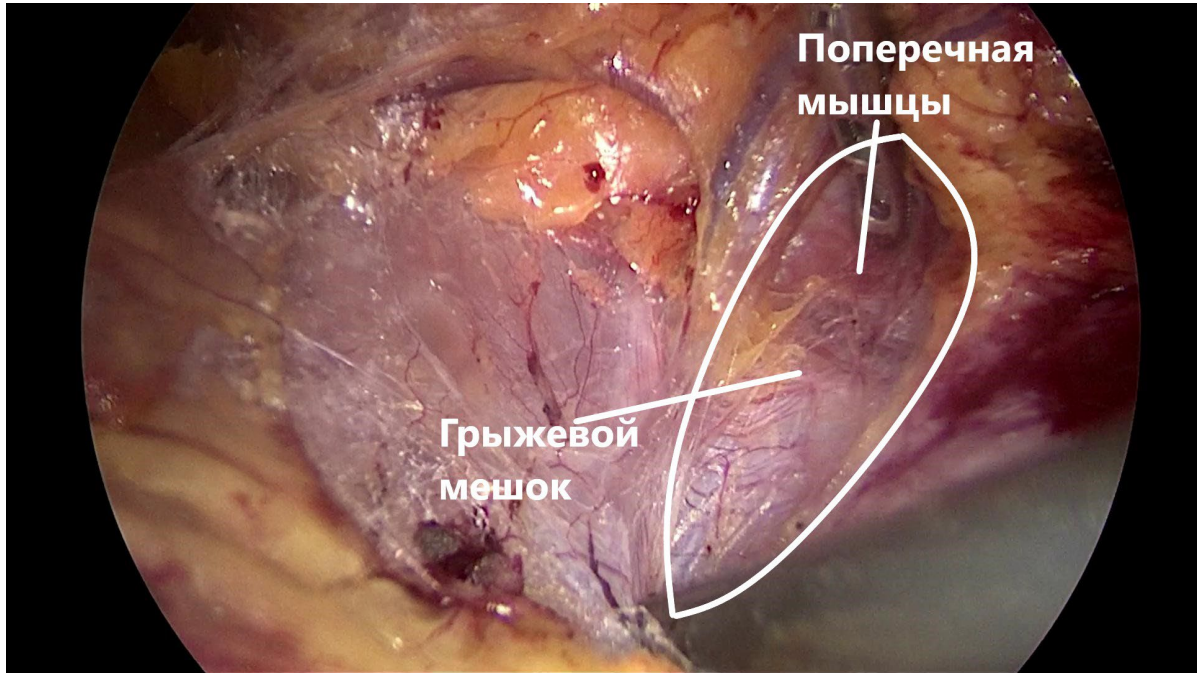


Рисунок 20 – Поперечная мышца живота и грыжевой мешок

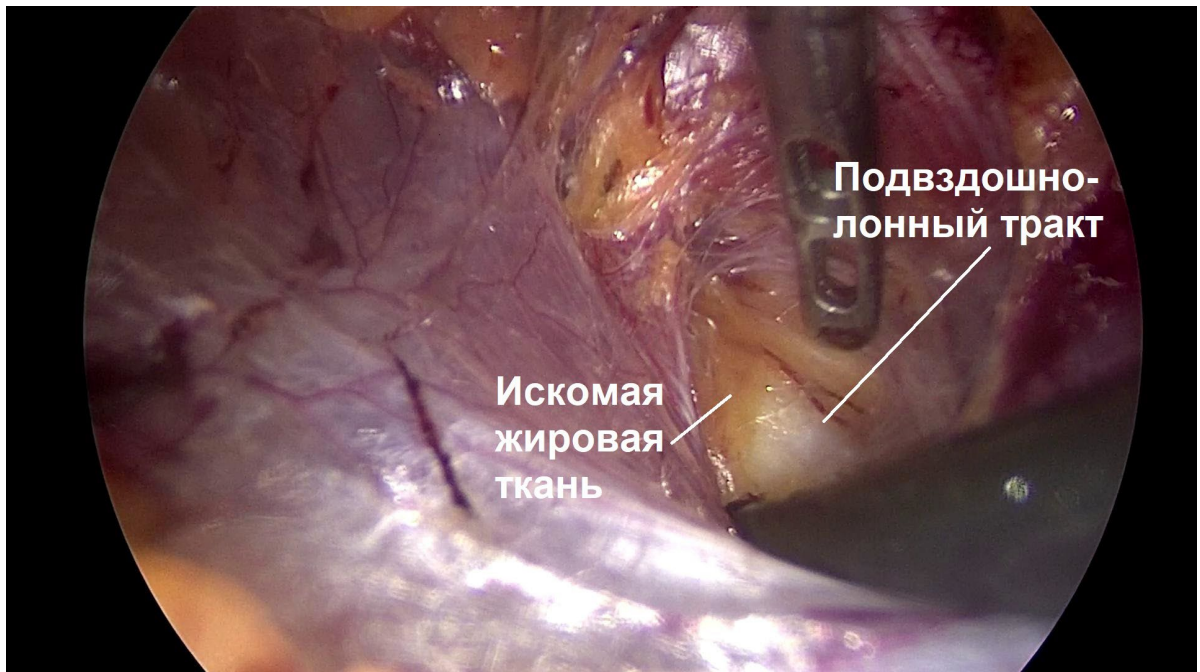


Рисунок 21 – Подвздошно-лонный тракт

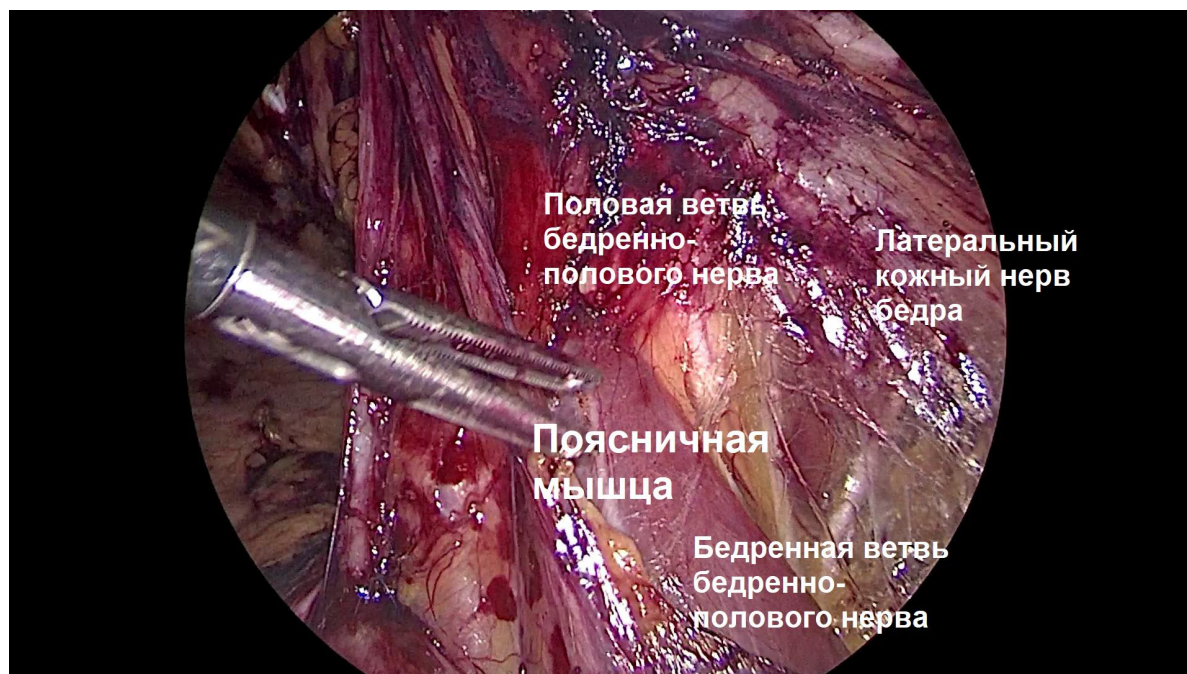


Рисунок 22 – Нервы поясничного сплетения

Шаг № 10. Диссекция зоны 1 (Bottom-up).

Миопектиналиное отверстие разделяется по зонам диссекции, которые соответствуют последовательности диссекции (Рисунок 2). Bottom-up – это диссекция зоны 1. Данный маневр заключается в отделении всех тканей, в том числе брюшины, от апоневротической ткани поперечной мышцы живота. Мы выделяем две цели данного маневра:

1) Мобилизация зоны 1 для должного перекрытия сетчатым имплантом грыжевого дефекта, как минимум на 4 – 5 см. При этом при косой грыже требуется большая латеральная диссекция, чем при прямой или бедренной грыжах.

2) Визуализация подвздошно-лонного тракта и рассечение урогенитальной фасции на протяжении, что способствует четкой визуализации забрюшинной липомы, которая может проходить через урогенитальную фасцию во внутреннее паховое кольцо. Если забрюшинная липома остается незамеченной, она может послужить причиной псевдорекцидива в послеоперационном периоде.

Данный маневр мы выполняем после доступа в пространство Bogro при создании должной тракции левым инструментом. Далее монополярным крючком

выполняется элемент нижней задней сепарационной пластики, прецизионно снимая ткани с поперечной мышцы живота (Рисунок 23). Верхней границей мобилизации является первый сосудисто-нервный пучок. Его сохранение также способствует предупреждению ХППБ. Однако при перенесенной традиционной аппендэктомии маневр Bottom-up может быть затруднительным за счет нарушения дифференцировки слоев в правой подвздошной области, что повышает риски повреждения брюшины. Контралатеральный доступ в данном случае может обеспечить лучшую визуализацию латерального края прямой мышцы живота.

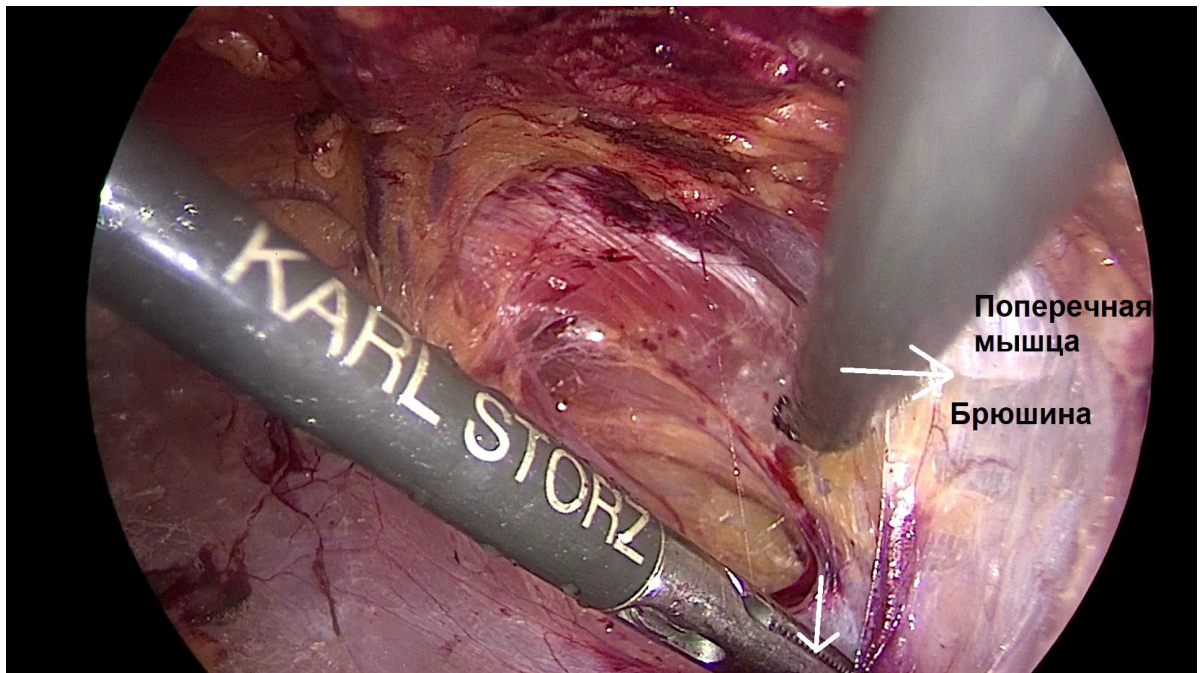


Рисунок 23 – Диссекция зоны 1 (Bottom-up)

Дефекты брюшины могут привести к карбоксиперитонеуму и «схлопыванию» ретромускулярного пространства. С другой стороны, незамеченные повреждения брюшины могут привести к непосредственному контакту сетчатого импланта и стенки кишки, что может послужить причиной развития кишечных свищей в отдаленном послеоперационном периоде. Также дефекты брюшины в раннем послеоперационном периоде могут послужить причиной странгуляционной ОКН. В связи с чем мы стремимся максимально

сохранять целостность брюшины. В случае возникновения дефектов в брюшине, они строго должны быть ушиты.

Шаг № 11. Диссекция зоны 2 (пространства Retzius).

Наша концепция предполагает, что работа с грыжевым мешком выполняется в завершении, т.е. после полной диссекции пространств, окружающих грыжу. В связи с чем после диссекции зоны 1 (пространства Bogro) выполняется диссекция зоны 2 (пространства Retzius). Правильное выделение лонной кости предупреждает кровотечение из перипузырного венозного сплетения, его электрокоагуляцию и возможную перфорацию мочевого пузыря. Анатомически бессосудистая зона располагается тотчас между лонной костью и мочевым пузырем. Для диссекции данной области мы пересекаем предбрюшинную фасцию, которая прикреплена к верхней границе лонной кости, повторяя ее контур (Рисунок 24). Диссекция контралатеральной ветви лонной кости особенно актуальна при прямых паховых грыжах, что может снизить риски рецидивов в послеоперационном периоде за счет более медиального позиционирования сетчатого импланта. Кроме того, мы стремимся к визуализации нижнего края лонной кости.

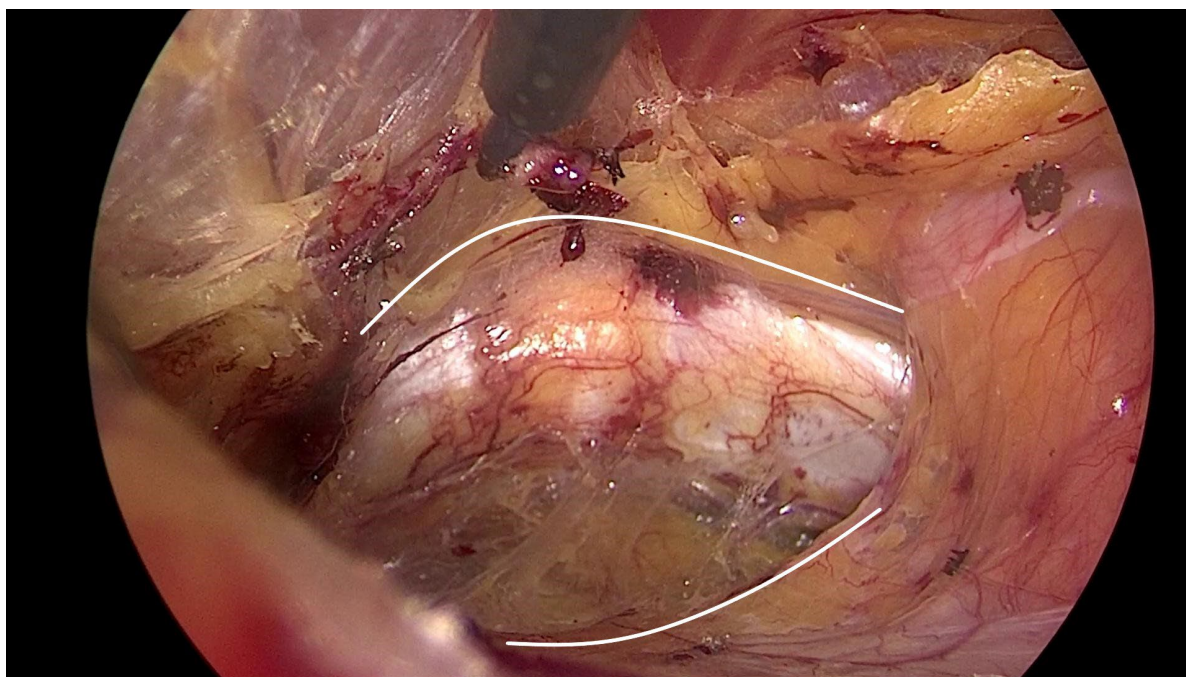


Рисунок 24 – Контур пересеченной предбрюшинной фасции

Шаг № 12. Латеральная диссекция пространства Retzius.

В латеральной зоне пространства Retzius мы идентифицируем стенку мочевого пузыря, лимфоидную ткань, расположенную по направлению наружной подвздошной вены и предбрюшинную жировую клетчатку, окружающую пупочную артерию – ветвь внутренней подвздошной артерии. Эмбриональные слои находятся на границах данных структур.

Мы проводим диссекцию исключительно вдоль наружной подвздошной вены без применения электрокоагуляции. Книзу от лимфоидной ткани наружной подвздошной вены находится запирающий нерв. Он проходит в запирающий канал совместно с жировой тканью. Нет необходимости ее инвертировать, что предупреждает электротравму запирающего нерва и парестезии на медиальной поверхности бедра в послеоперационном периоде (Рисунок 25). Пупочная артерия – это важный ориентир, до перекреста с которой требуется перитонизация семявыносящего протока (см. шаг № 17).

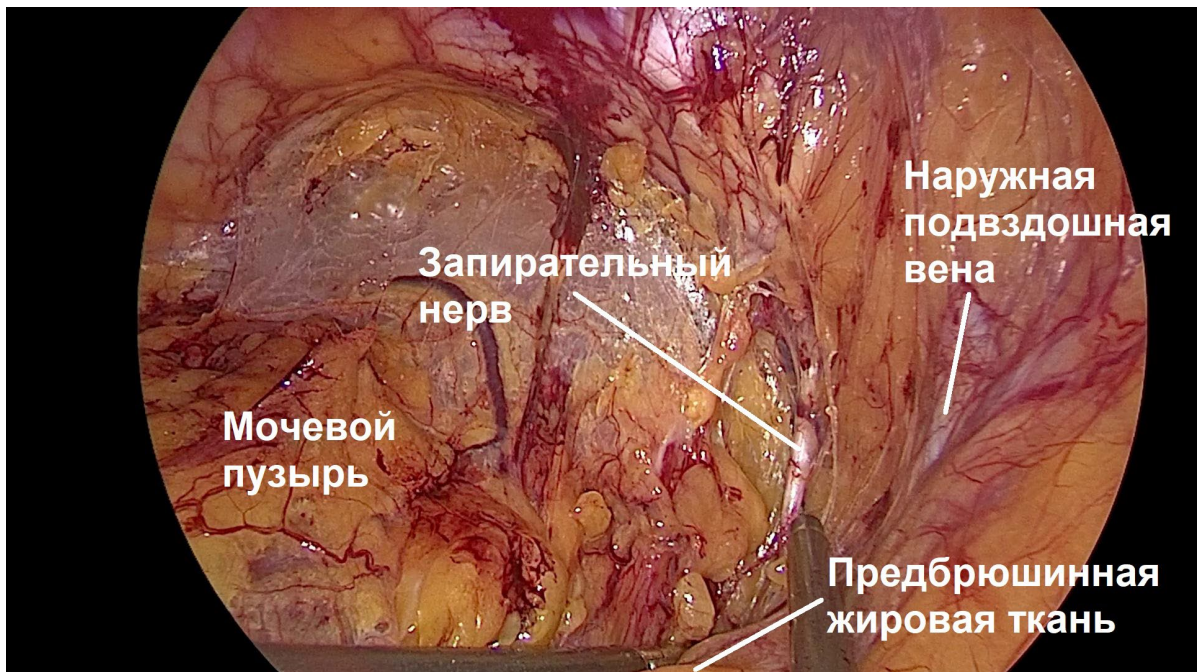


Рисунок 25 – Латеральная диссекция пространства Retzius

Шаг № 13. Оценка выраженности жировой ткани НЭС.

У тучных пациентов (ИМТ>30 кг/м²) жировая ткань НЭС может быть сильно выражена. Естественный слой предполагает сохранение жировой клетчатки на сосудах. Однако у пациентов с ожирением рассечение жировой клетчатки НЭС с ее сохранением на заднем листке влагалища прямой мышцы живота может быть полезным, поскольку гипертрофированный жир при диссекции грыжевого мешка способен нависать и доставлять технические неудобства.

Шаг № 14. Безопасная диссекция.

Одной из составляющих нашей безопасной методики заключается в пересечении только известных структур, после их идентификации (Рисунок 26). Данное психологическое правило предупреждает оперирующего хирурга от случайного пересечения семявыносящего протока или гонадных сосудов.

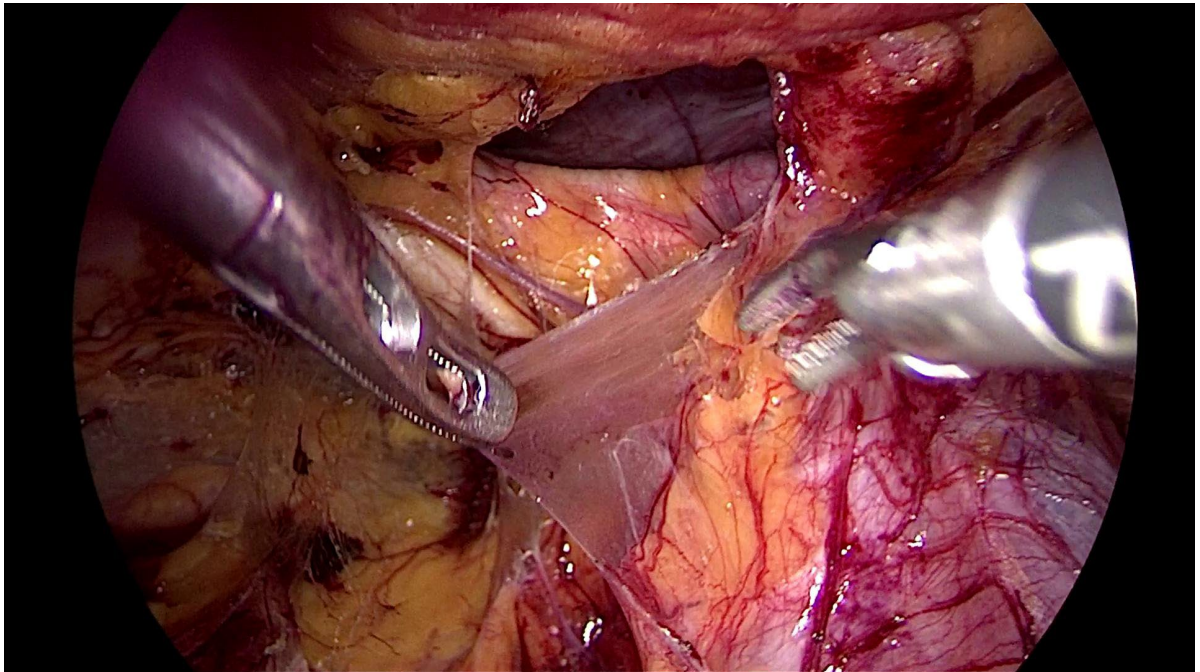


Рисунок 26 – «Концепция безопасности»

Шаг № 15. Диссекция грыжевого мешка.

При прямой паховой грыже техника инверсии грыжевого содержимого не составляет трудностей.

При косой паховой грыже первоначально мы идентифицируем самый латеральный край грыжевого мешка. После чего мы оттягиваем левым инструментом латеральный край грыжевого мешка в медиальном направлении, правым инструментом (сомкнутыми браншами диссектора) мобилизуем слои с грыжевого мешка (важно визуализировать контур грыжевого мешка и не повреждать его). Яичковые сосуды, которые проходят в собственном футляре, визуализируются первыми на этапе ротации. Постепенно прокручивая грыжевой мешок по методике «тракция-ротация» идентифицируется семявыносящий проток, который является маркером полной прокрутки грыжевого мешка на 360 градусов (Рисунок 27). Данная методика позволяет нам сохранять яичковые сосуды и семявыносящий проток, что предупреждает развитие ИО и ЭД в послеоперационном периоде.

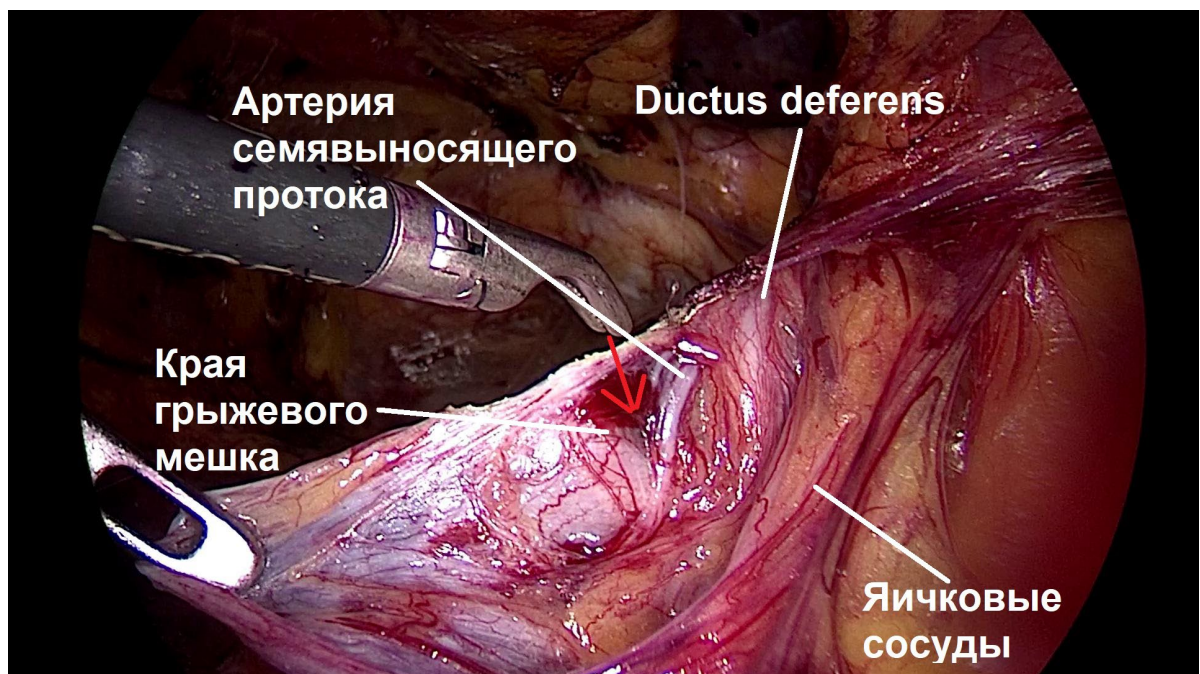


Рисунок 27 – Методика «Тракция-ротация»

При больших косых паховых грыжах, грыжевой мешок мы инвертируем из пахового канала. С помощью методики «тракция-ротация» мы освобождаем яичковые сосуды и семявыносящий проток, затем полностью охватываем грыжевой мешок левым инструментом, сильно вытягивая его из пахового канала

и безопасно пересекаем сращения на протяжении. Альтернативным вариантом является мобилизация грыжевого мешка по его верхнему краю, постепенно приближаясь к верхушке грыжевого мешка.

Дополнения:

1. Яичковые сосуды проходят в собственном футляре. По возможности мы стремимся их мобилизовать, не вскрывая футляр.
2. ductus deferens окружен множественными нервными волокнами и артерией семявыносящего протока, которые мы стараемся сохранять.
3. Диссекцию грыжевого мешка мы осуществляем только по методике «тракция-ротация».
4. Мы не производим пересечения структур, пока не визуализированы яичковые сосуды и семявыносящий проток.
5. При крупных/гигантских косых паховых грыжах после идентификации элементов возможно пересечение грыжевого мешка с последующим его ушиванием. Данное обстоятельство позволяет предупреждать развитие ИО в послеоперационном периоде.

Шаг № 16. Медиальная и латеральная петли.

Урогенитальная фасция проходит позади элементов семенного канатика, окутывая их. При осуществлении доступа в пространство Bogro урогенитальная фасция рассекается. При диссекции пространства Retzius она также рассекается. Таким образом, латеральная и медиальная петли это искусственно созданные отростки урогенитальной фасции. Их пересечение необходимо в рамках профилактики рецидивов, поскольку их сохранение может привести к подвороту сетчатого импланта и его дислокации после десуфляции (Рисунок 28).

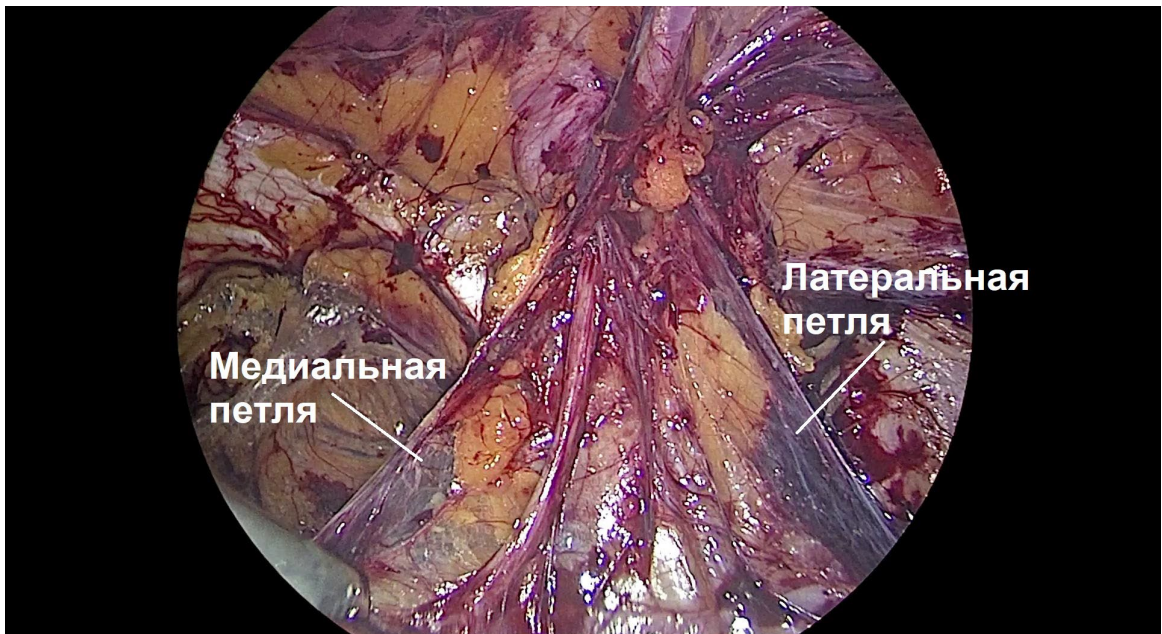


Рисунок 28 – Медиальная и латеральная петли

Шаг № 17. Перитонизация.

Нижний край сетчатого импланта мы позиционируем на расстоянии 4 – 5 см книзу от грыжевого дефекта. В связи с чем мы стремимся низвести брюшину со стороны семявыносящего протока до места пересечения с пупочной артерией (Рисунок 29). Со стороны яичковых сосудов до соответствующего медиального уровня.

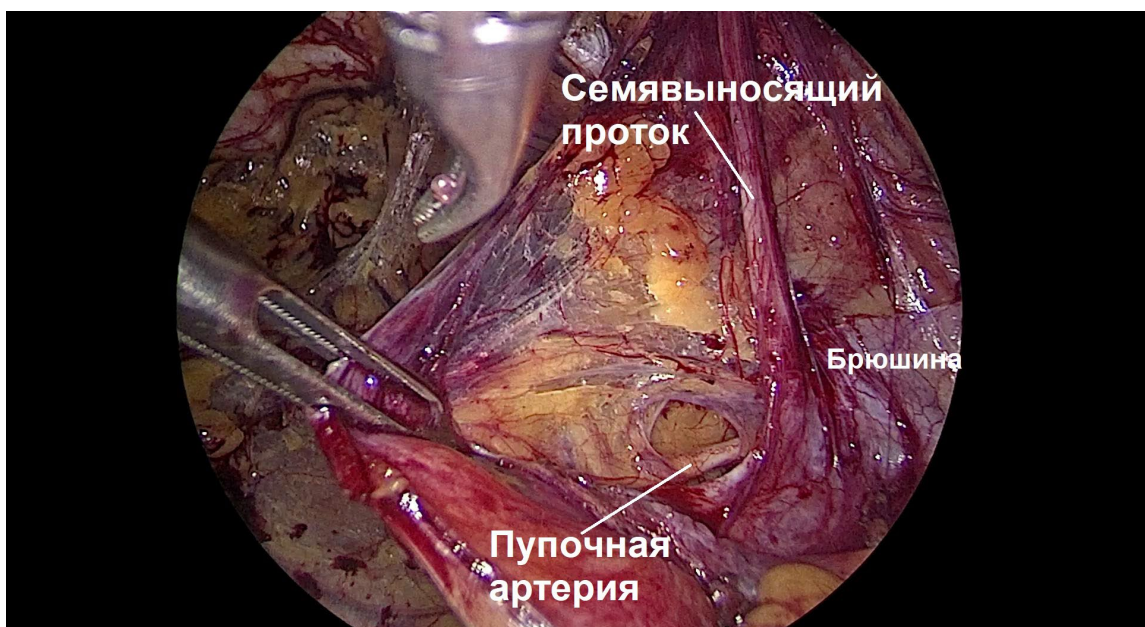


Рисунок 29 – Место пересечения семявыносящего протока с пупочной артерией

Данный маневр мы выполняем следующим образом: атравматическим зажимом мы поднимаем элементы кверху, поглаживающими движениями опускаем брюшину книзу (Рисунок 30). Альтернативный вариант заключается в захвате брюшины, ее тракции книзу и мобилизации элементов кверху.

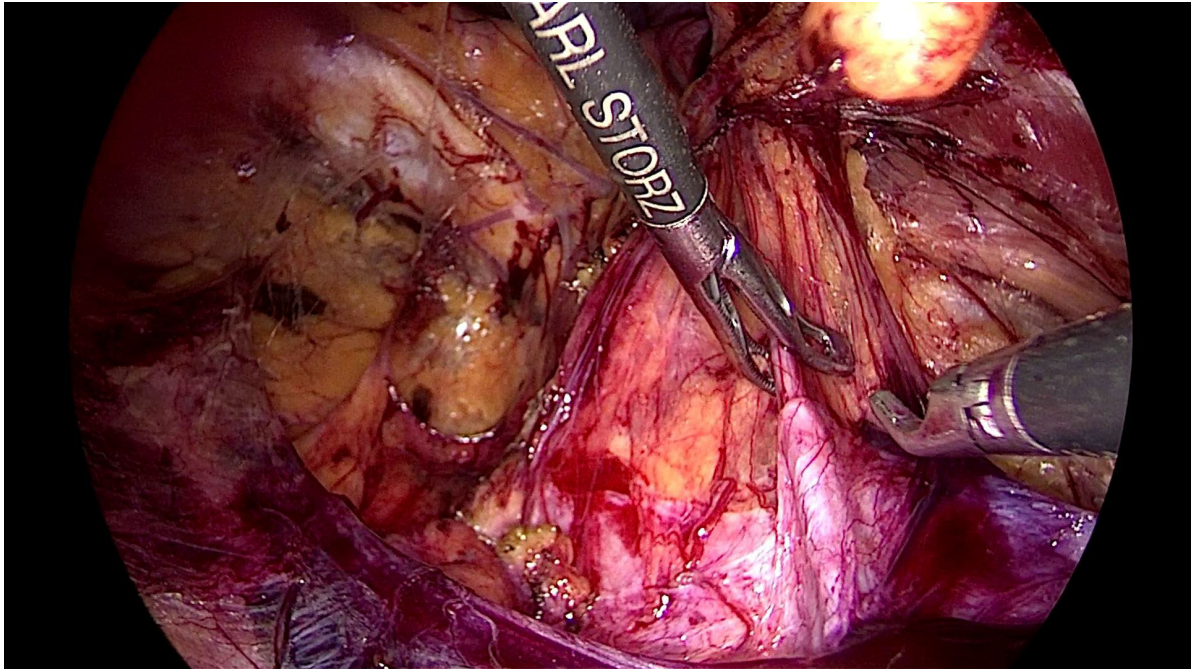


Рисунок 30 – Мобилизация брюшины

Шаг № 18. Визуализация забрюшинной липомы.

Перед установкой сетчатого импланта мы проверяем внутреннее паховое кольцо на предмет забрюшинной липомы, которая прободает предбрюшинную фасцию и направляется в паховый канал. Незамеченная липома может оказаться причиной псевдорекидива в послеоперационном периоде.

Мы считаем, что после диссекции грыжевого мешка в паховый канал должны уходить 2 и только 2 структуры: яичковые сосуды и семявыносящий проток. Если есть третья, то это может быть забрюшинная липома, мы ее инвертируем и в последующем располагаем перед сетчатым имплантом (Рисунок 31).

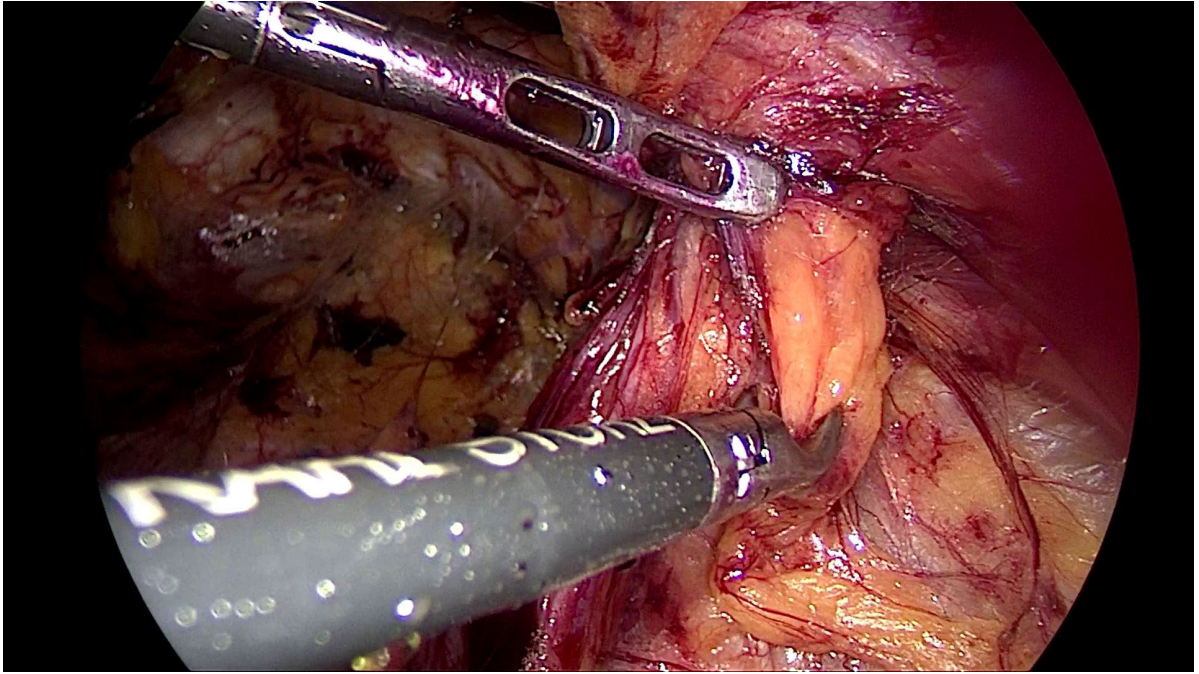


Рисунок 31 – Забрюшинная липома, уходящая в паховый канал

Шаг № 19. Позиционирование сетчатого импланта.

Перед установкой сетчатого импланта временная десуфляция ретромускулярного пространства на 3 – 4 минуты с последующей ревизией может быть полезной в оценке адекватности гемостаза, поскольку любое венозное кровотечение, которое может скрываться за компрессионным эффектом прекарбокситонеума, проявит себя после десуфляции. Мы используем стандартный размер сетчатого импланта 10x15 см. Мы размещаем сетчатый имплант при косых паховых грыжах более латерально, при прямых или бедренных грыжах более медиально. Мы уделяем максимальное внимание нижнему краю сетчатого импланта, поскольку большинство рецидивов формируются с нижней стороны. Мы позиционируем сетчатый имплант у лонной кости, в последующем это место физиологически фиксируется мочевым пузырем (Рисунок 32). Также мы располагаем нижний край сетчатого импланта выше границы брюшины. Мы не фиксируем сетчатый имплант герниостеплером или шовным материалом. Его фиксация осуществляется естественным внутрибрюшным давлением. Мы это выполняем в рамках предупреждения ХППБ.

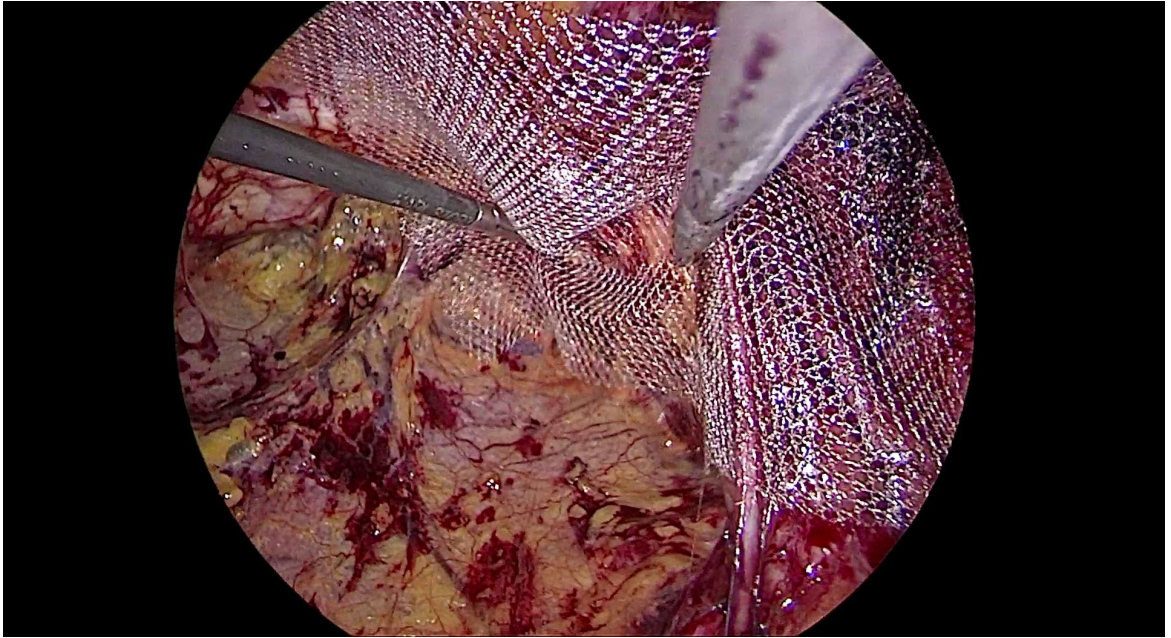


Рисунок 32 – Позиционирование сетчатого импланта

NB! Грыжевой мешок и предбрюшинная липома эвакуируются из-под нижнего края сетчатого импланта.

Шаг № 20. Методика десуфляции.

Мы осуществляем десуфляцию под визуальным контролем. Мы располагаем грыжевой мешок и предбрюшинную липому кпереди от сетчатого импланта (Рисунок 33).

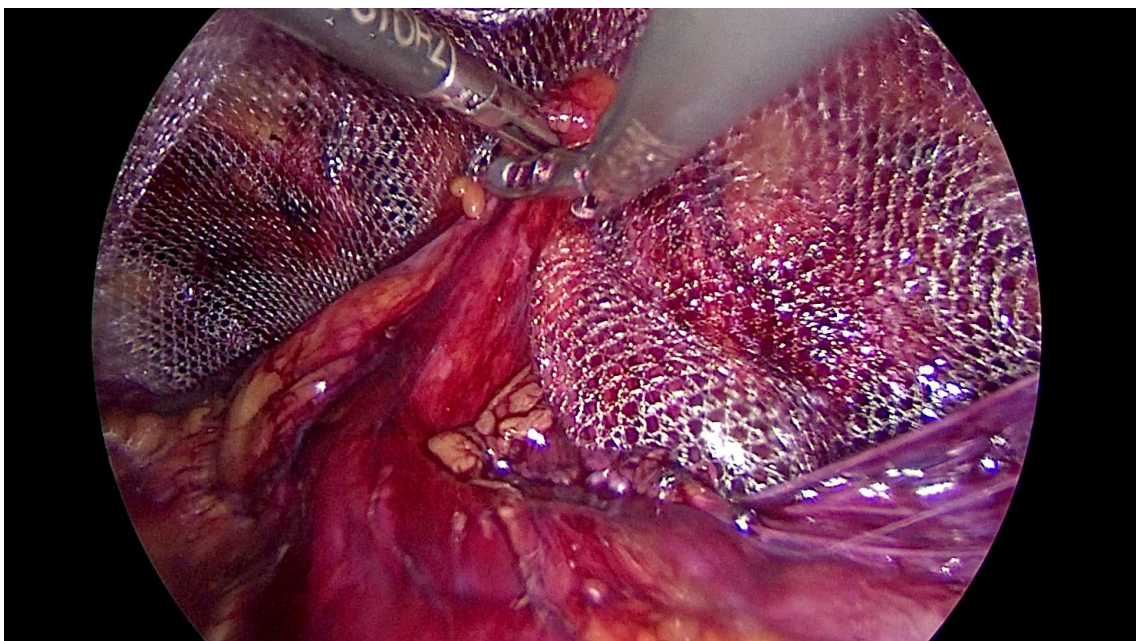


Рисунок 33 – Десуфляция под визуальным контролем

2.5 Результаты анализа комплексной базы данных

2.5.1 Оценка эффективности модифицированной стандартизированной методики

В качестве сравнительной оценки стандартизированной методики мы проанализировали следующие параметры в двух группах: продолжительность госпитализации, продолжительность операции, интраоперационную классификацию паховых грыж по EHS от 2009 г., потребность в дренировании ретромышечного пространства, необходимость раскрытия сетчатого импланта, интраоперационные осложнения, послеоперационные осложнения, в том числе потребовавшие повторной операции, частота перехода с eTEP герниопластики на TAPP герниопластику, потребность в анальгетических препаратах.

Мы выявили, что средняя продолжительность госпитализации в группе пациентов, оперированных до мая 2022 года (2 группа) статистически выше, чем среди пациентов, оперированных после мая 2022 года (1 группа) ($\bar{X}_1 = 4,2$, $s_1 = 1,7$, $\bar{X}_2 = 4,7$, $s_2 = 1,8$, $n_1 = 329$, $n_2 = 196$ при объединенной оценке дисперсии $s^2 = 3$, двусторонний t-критерий Стьюдента = $-3,3$ < критического значения $t_{\alpha} = -1,96$ при условии, что число степеней свободы $\nu = 523$; 95% ДИ $-1-0,05$, $p < 0,05$), что может быть связано с более ранним восстановлением пациентов в группе сравнения. Продолжительность госпитализации оценивалась согласно данным единой медицинской информационно-аналитической системы с момента поступления по день выписки.

Мы выявили снижение продолжительности операции в 1 группе пациентов по сравнению со 2 группой на 37,9 минут (95% ДИ 25,5–50,3 мин, $p < 0,05$). Средняя продолжительность операций в 1 группе составила $88,2 \pm 40,8$ мин, тогда как во второй группе $126,1 \pm 79$ мин. Продолжительность операции оценивалась согласно анестезиологическим картам из историй болезни.

Каждая паховая грыжа интраоперационно идентифицирована по системе классификации EHS от 2009 г., код которой отражен в протоколах операций.

Всего в первой группе пациентов мы выявили 31 (8,7%) паховую грыжу, относящуюся к LP1, 103 (29%) – LP2, 31 (8,7%) – LP3, 31 (8,7%) – MP1, 104 (29,3%) – MP2, 49 (13,8%) – MP3 и 6 (1,7%) – McP (комбинированные грыжи). Распределение первичных паховых грыж в 1 группе пациентов продемонстрировано в Таблице 4.

Таблица 4 – Распределение первичных паховых грыж в 1 группе пациентов

	Правосторонняя паховая грыжа (n =125)	Левосторонняя паховая грыжа (n =88)	Двусторонняя паховая грыжа (n =71)	
			Правая сторона	Левая сторона
LP1 (<1,5 см)	16 (12,8%)	4 (4,5%)	6 (8,5%)	5 (7%)
LP2 (1,5-3 см)	38 (30,4%)	43 (48,9%)	16 (22,5%)	6 (8,5%)
LP3 (>3см)	17 (13,6%)	11 (12,5%)	2 (2,8%)	1 (1,5%)
MP1 (<1,5 см)	8 (6,4%)	9 (10,2%)	7 (9,9%)	7 (9,8%)
MP2 (1,5-3 см)	30 (24%)	11 (12,5%)	26 (36,6%)	37 (52,1%)
MP3 (>3см)	13 (10,4%)	7 (8%)	14 (19,7%)	15 (21,1%)
McP	3 (2,4%)	3 (3,4%)	0 (0%)	0 (0%)

Во второй группе пациентов количество латеральных паховых дефектов, размером не более 1,5 см (LP1), составило 11 (4,1%), латеральных паховых дефектов, размером от 1,5 см до 3 см LP2 – 78 (28,9%), латеральных паховых дефектов, размером более 3 см LP3 – 42 (15,6%), медиальных паховых дефектом, размером менее 1,5 см MP1 – 12 (4,5%), медиальных паховых дефектов, размером от 1,5 см до 3 см MP2 – 77 (28,6%), медиальных паховых дефектов, размером более 3 см MP3 – 44 (16,4%), McP – 5 (1,9%). Распределение первичных паховых грыж во 2 группе пациентов представлено в Таблице 5.

Таблица 5 – Распределение первичных паховых грыж во 2 группе пациентов

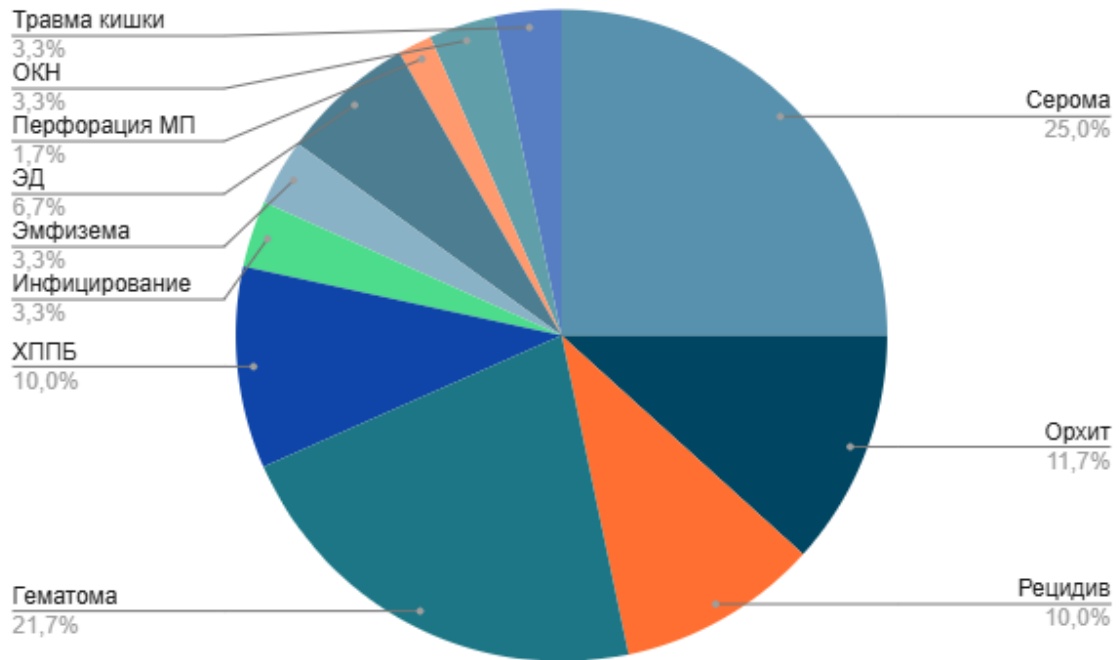
	Правосторонняя паховая грыжа (n =53)	Левосторонняя паховая грыжа (n =44)	Двусторонняя паховая грыжа (n =86)	
			Правая сторона	Левая сторона
LP1 (<1,5 см)	1 (1,9%)	3 (6,8%)	3 (3,5%)	4 (4,6%)
LP2 (1,5-3 см)	16 (30,2%)	15 (34,1%)	13 (15,1%)	34 (39,5%)
LP3 (>3см)	12 (22,6%)	9 (20,5%)	7 (8,2%)	14 (16,3%)
MP1 (<1,5 см)	2 (3,8%)	2 (4,5%)	5 (5,8%)	3 (3,5%)
MP2 (1,5-3 см)	11 (20,8%)	7 (15,9%)	40 (46,5%)	19 (22,1%)
MP3 (>3см)	9 (16,9%)	5 (11,4%)	18 (20,9%)	12 (14%)
McP	2 (3,8%)	3 (6,8%)	0 (0%)	0 (0%)

Мы выявили статистически значимые различия разности долей среди подгрупп LP1 с преобладанием в первой группе ($p_1 = 8,7\%$, $p_2 = 4,1\%$, 95% ДИ 0,7%–8,5%, $p < 0,05$). Среди LP2 статистически значимых различий между двумя группами не выявлено, так как ДИ содержит 0 ($p_1 = 29\%$, $p_2 = 28,9\%$, 95% ДИ – 0,2% – 0,4%, $p < 0,05$). Среди подгруппы LP3 мы выявили статистически значимы различия с преобладанием во 2-й группе пациентов ($p_1 = 8,7\%$, $p_2 = 15,6\%$, 95% ДИ – 11,8% – – 2%, $p < 0,05$). Доля паховых грыж MP1 преобладали в 1 группе по сравнению со 2-й ($p_1 = 8,7\%$, $p_2 = 4,5\%$, 95% ДИ 0,3%–8,1%, $p < 0,05$). Среди подгрупп MP2 статистически значимых различий разности долей не выявлено ($p_1 = 29,3\%$, $p_2 = 28,6\%$, 95% ДИ – 6%–7,8%, $p < 0,05$). Среди подгруппы MP3 мы выявили статистически значимые различия с преобладанием во 2 группе ($p_1 = 1,7\%$, $p_2 = 16,4\%$, 95% ДИ -19% – -10%, $p < 0,05$). Среди комбинированных паховых грыж McP статистически значимых различий мы не обнаружили ($p_1 = 1,7\%$, $p_2 = 1,9\%$, 95% ДИ – 2,2%–1,8%, $p < 0,05$).

Мы обнаружили, что оперирующие хирурги после введения стандартизированной методики в мае 2022 года существенно снизили применение дренажа при ретромулярной eTEP герниопластике паховых грыж вне зависимости от типа и стороны грыжи (критерий $z = 8,4 > z_{0,05} = 1,96$; $p_1 = 0,6\%$, $p_2 = 22,9\%$, 95% ДИ $-27,3\% - -17,3\%$, $p < 0,05$).

Определение границ диссекции при стандартизированной методике позволило значительно снизить частоту адаптации сетчатого импланта под сформированное пространство, то есть снизить частоту его раскрытия и уменьшения длины или ширины сетчатого импланта ниже стандартного размера (10x15см) на 55,7% (критерий $z = 12,5$, что существенно выше критического значения $z_{0,05} = 1,96$; $p_1 = 25,5\%$, $p_2 = 81,2\%$, 95% ДИ $-64,3\% - -47\%$, $p < 0,05$).

В группе пациентов, оперированных до мая 2022 г., мы выявили следующие интра- и послеоперационные осложнения: 7,7% сером, 3,5% ИО, 3% рецидивов, 6,6% гематом, 3% ХППБ, 1% инфицирования послеоперационных ран, 1% эмфизем мягких тканей, 2% ЭД, 1% странгуляционной ОКН, 0,5% перфорации мочевого пузыря, 1% ятрогенных травм кишки, 0% троакарных грыж. Структура интра- и послеоперационных осложнений контрольной группы представлена на Рисунке 34.



МП – мочевой пузырь

Рисунок 34 – Структура интра- и послеоперационных осложнений 2 группы

60% послеоперационных сером относились к 0b типу согласно классификации S. Morales-Conde от 2012 г., 33,3% к I типу, а 6,7% к IIIc типу. Максимальный объем наиболее крупной серомы составил 512 мл. Она потребовала наиболее длительного консервативного лечения. Критерием постановки диагноза серомы 0b типа служили инструментально подтвержденное однородное жидкостное скопление на 1-е сутки после операции без клинических проявлений. К I типу сером мы относили сочетание клинических проявлений и УЗ-картины. IIIc тип сером вызывал дискомфорт в паховой области на протяжении более 6 месяцев в сочетании с ультразвуковым подтверждением наличия жидкостного скопления.

Послеоперационные гематомы составляли 21,7% от общей структуры послеоперационных осложнений. Критериями постановки диагноза служило наличие неоднородного жидкостного скопления в мягких тканях в послеоперационном периоде, как правило, в проекции НЭС или яичковых сосудов в сочетании с лабораторным подтверждением в виде снижения показателей

гемоглобина (Hb) и гематокрита (Ht) и клиническими проявлениями. 38,5% гематом потребовали повторного вмешательства в условиях операционной с объемом операции в виде санации, гемостаза и дренирования ретромускулярного пространства. На момент операции, как правило, гематомы организованы без источника кровотечения. 61,5% гематом лечились консервативно, при этом мы отметили увеличение продолжительности госпитализации до $9 \pm 1,2$ дней.

Ранние рецидивы составили 3% интра- и послеоперационных осложнений 2 группы пациентов. Критерием постановки диагноза служило наличие грыжевого выпячивания в паховой области в сочетании с подтвержденным ультразвуковым исследованием пролабированием грыжевого мешка и/или предбрюшинной липомы через грыжевые ворота на 1-е сутки после операции. 83,3% рецидивов были выявлены за счет дислокации сетчатого импланта в грыжевые ворота при медиальных паховых дефектах. 16,7% рецидивов отмечены за счет предбрюшинной липомы, пролабирующей через латеральный паховый дефект. Все пациенты были повторно оперированы тем же доступом с повторным устранением грыжи, ушиванием грыжевых ворот, а также установкой крупного сетчатого импланта размерами 12x17 см.

Мы выявили ИО у 3,6% пациентов 2 группы. В качестве критерия постановки диагноза мы использовали снижение или отсутствие кровотока в яичке на стороне прооперированной грыжи при цветовом доплеровском картировании в сочетании с клиническими проявлениями ишемического орхита в послеоперационном периоде. Мы обратили внимание на то, что 100% пациентов с ИО накануне оперированы по поводу косой паховой грыжи, при этом 71,4% относились к подгруппе LP3, а 28,6% к подгруппе LP2.

Мы устанавливали диагноз ЭД на основании опросника Международного индекса эректильной дисфункции (МИЭФ-5) через 1 год от момента проведения оперативного лечения в случае общего количества баллов менее 21. Мы выявили 2% пациентов, страдающих ЭД. К сожалению, более 50% пациентов отказались от участия в опроснике. 100% пациентов с ЭД относились к курильщикам, 50% также страдали сахарным диабетом и 75% отмечают повышенное артериальное

давление. Мы выявили, что 100% с ЭД оперированы ранее по поводу косой паховой грыжи.

Мы выявили 1% случаев, связанных с ятрогенными повреждениями кишечника. Из них 50% случаев были связаны с перфорацией сигмовидной кишки при герниопластике левосторонней паховой грыжи. Дефект стенки сигмовидной кишки был ушит, однако, на 4-е сутки после операции возникла стрессовая язва сигмовидной кишки, потребовавшая резекцию сигмовидной кишки с выведением колостомы с последующей реконструкцией через 6 месяцев от момента операции. 50% случаев были связаны с перфорацией брыжеечного края тонкой кишки при герниопластике правосторонней паховой грыжи. Дефект стенки тонкой кишки был ушит двухрядным швом. Выписка состоялась в удовлетворительном состоянии, однако, динамическое наблюдение увеличило продолжительность госпитализации до 8 дней.

1% пациентам потребовалось повторное оперативное вмешательство вследствие развития ОКН на 1-е сутки после операции во 2 группе пациентов при проведении eTEP герниопластики без применения стандартизированной методики. На повторной операции кишка розового цвета, серозная оболочка блестящая, пульсация сосудов брыжейки сохранена, кишка признана жизнеспособной. Причиной развития ОКН послужили дефекты брюшины, которые сообщали брюшную полость и ретромускулярное пространство.

Мы выявили, что интраоперационная перфорация мочевого пузыря возникла в 0,5% случаев. Данное обстоятельство, вероятно, могло быть связано с наличием наружного свища мочевого пузыря в анамнезе. Дефект мочевого пузыря лапароскопически ушит двухрядным швом, наружное отведение мочи обеспечивалось за счет катетера Foley. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии на 9 сутки после операции.

ХППБ мы отметили у 3% пациентов 2 группы. Критерием постановки диагноза служило наличие болевого синдрома и/или дискомфорта в паховой области выше 3 – 4 баллов по шкале ВАШ на протяжении более 6 месяцев от момента операции. Пациенты, у которых возникла ХППБ, не были оперированы

согласно модифицированной стандартизированной методики. Мы отметили, что в 100% случаев была выполнена фиксация сетчатого импланта с помощью герниостеплера.

У 1% пациентов во 2 группе интраоперационно и в раннем послеоперационном периоде мы отметили выраженную эмфизему мягких тканей. Причем у 50% пациентов тяжелая эмфизема сопровождалась правосторонним пневмотораксом и пневмомедиастинумом, потребовавшая динамического наблюдения и дополнительных методов исследования в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии на протяжении суток.

Мы не выявили развития троакарных грыж ни у одного из пациентов во 2 группе.

В группе пациентов, оперированных после мая 2022 г., мы выявили следующие интра- и послеоперационные осложнения (процентная доля указана от всех осложнений 1 группы): 79,5% сером, 2,3% ИО, 0% рецидивов, 9,1% гематом, 2,3% ХППБ, 2,3% инфицирования послеоперационных ран, 4,5% эмфизем мягких тканей, 0% ЭД, 0% странгуляционной ОКН, 0% перфорации мочевого пузыря, 0% ятрогенных травм кишки, 0% троакарных грыж. Структура интра- и послеоперационных осложнений контрольной группы представлена на Рисунке 35.

Всего мы выявили 79,5% послеоперационных сером среди осложнений 1 группы пациентов. Мы не выявили статистически значимых различий между частотой формирования сером в 1 и 2 группах (критерий $z = 1$, что менее критического $z_{0,05} = 1,96$; $p_1 = 10,6\%$, $p_2 = 7,6\%$, 95% ДИ $-2,1\% - 8,1\%$, $p < 0,05$). При этом 77,2% сером относились к типу 0b, 17,1% к 1 типу и 5,7% сером к IIa типу.

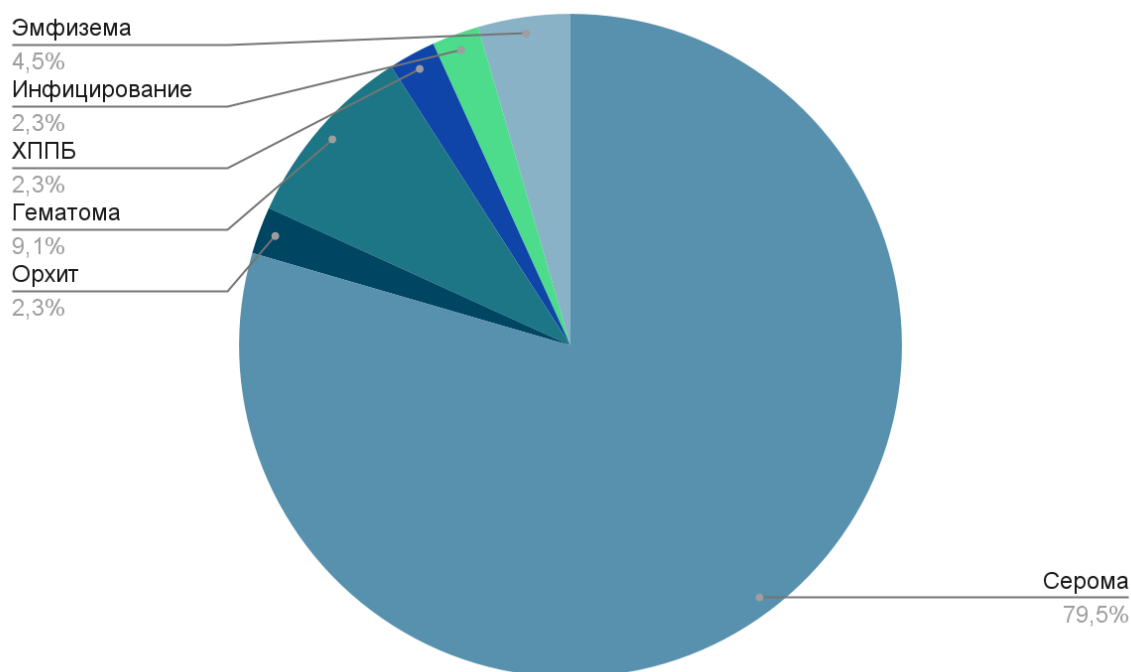


Рисунок 35 – Структура интра- и послеоперационных осложнений 1 группы

Модифицированная и дополненная стандартизованная методика в нашей клинике позволила снизить частоту развития ИО на следующую разность выборочных долей: 3,3% ($p_1 = 0,3\%$, $p_2 = 3,6\%$, 95% ДИ $-5,4\% - -1,2\%$, $p < 0,05$). Учитывая, что 95% ДИ не содержит 0, мы можем считать, что истинное значение разности генеральных совокупностей может находиться в интервале от 1,2% до 5,4% с вероятностью ошибки I рода равной 5%, что статистически и клинически значимо.

После мая 2022 года мы выявили 9,1% гематом в структуре всех осложнений 1 группы пациентов. Мы обнаружили статистически значимое снижение формирования послеоперационных гематом в 1 группе пациентов по сравнению со 2 группой на 5,4% ($p_1 = 1,2\%$, $p_2 = 6,6\%$, 95% ДИ $-8,6\% - -2,8\%$, $p < 0,05$). При этом 25% гематом потребовали санации и дренирования в условиях операционной. 75% гематом подверглись консервативному лечению.

Мы выявили статистически значимое снижение частоты развития ХППБ среди пациентов, оперированных по стандартизованной методике, после мая 2022

года по сравнению с пациентами, оперированными до мая 2022 года, на 2,8% ($p_1 = 0,3\%$, $p_2 = 3,1\%$, 95% ДИ $-4,8\% - -0,8\%$, $p < 0,05$).

Мы не выявили ни одного случая рецидива, ЭД, ОКН, перфорации мочевого пузыря, а также ятрогенных травм кишки среди пациентов, оперированных в 1 группе по сравнению со 2 группой. Таким образом, мы можем предположить, что стандартизованная методика позволяет снизить частоту развития рецидивов на 3%, ЭД на 2%, ОКН на 1%, перфорацию мочевого пузыря на 0,5%, а частоту ятрогенных травм кишки на 1%.

Мы не выявили статистически значимых различий между двумя группами относительно частоты инфицированных послеоперационных ран ($p_1 = 0,3\%$, $p_2 = 1\%$, 95% ДИ $-4,8\% - 4,8\%$, $p < 0,05$). Также мы не обнаружили различий между частотой формирования эмфиземы мягких тканей между двумя группами ($p_1 = 0,6\%$, $p_2 = 1\%$, 95% ДИ $-4,9\% - 4,8\%$, $p < 0,05$).

Мы не обнаружили развитие троакарных грыж при применении eTEP герниопластики в двух группах.

Мы изучили частоту перехода с eTEP герниопластики на TAPP герниопластику в двух группах за счет раннего формирования связи между ретромускулярным пространством и брюшной полостью, что приводило к созданию карбоксиперитонеума и «схлопыванию» ретромускулярного пространства. Мы отметили существенное снижение переходов в 1 группе по сравнению со 2 группой на 7,3% ($p_1 = 0,9\%$, $p_2 = 8,2\%$, 95% ДИ $-10\% - 4\%$, $p < 0,05$).

Средняя потребность в анальгетических препаратах в 1 группе пациентов составила $1,2 \pm 0,5$ дней, тогда как во второй группе $2,45 \pm 1,4$ дней. Мы выявили статистически значимое снижение потребности в анальгетических препаратах среди пациентов 1 группы (двусторонний t-критерий Стьюдента составил $-11,4$, что существенно ниже критического $t_{0,05} = -1,96$ при числе степеней свободы $v=523$, $\alpha=0,05$).

2.5.2 Факторы риска, влияющие на послеоперационные исходы

С целью выявления наиболее значимых ФР мы проанализировали объединенную группу пациентов, перенесших послеоперационные осложнения. Объединенная структура послеоперационных осложнений представлена на Рисунке 36.

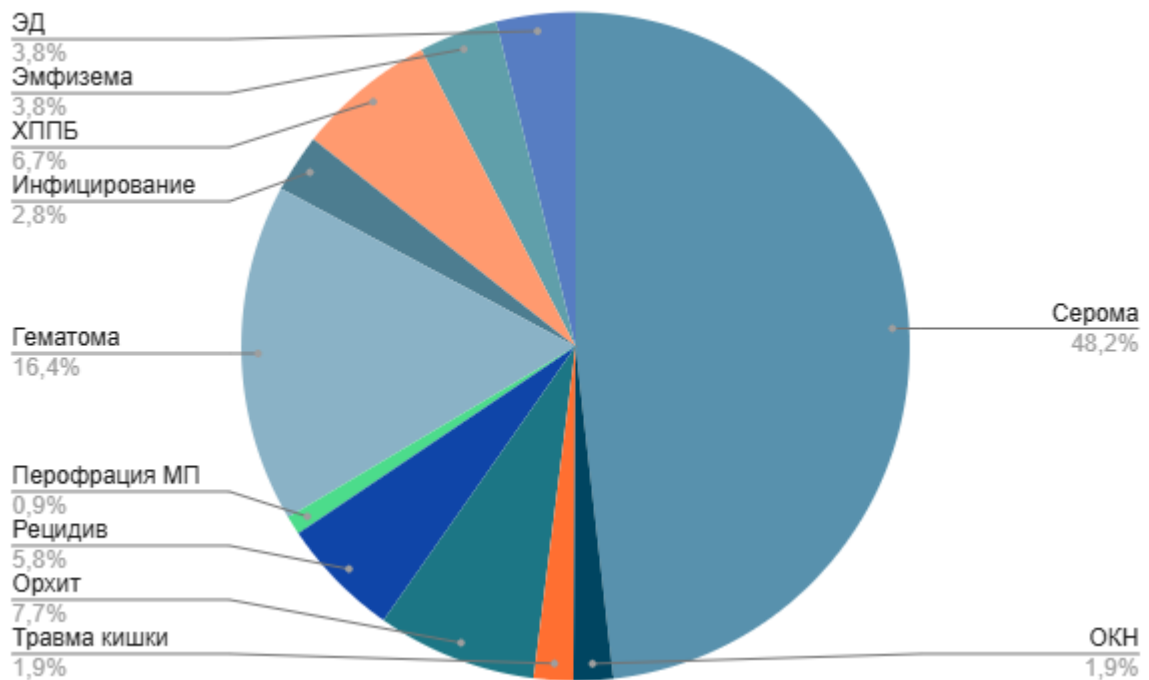


Рисунок 36 – Объединенная структура послеоперационных осложнений

Мы определили наиболее часто встречаемое осложнение – это серомы. В структуре общих осложнений они занимают 48,2%. С целью анализа зависимости формирования сером от ИМТ мы применили непараметрический коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Серомы мы отнесли к независимым переменным. Ранги присваивались серомам в зависимости от их классификации по S. Morales-Conde от 2012 г. Серомам 0b типа мы присвоили 1 ранг, серомам 1 типа – 2 ранг и так далее. ИМТ мы определили в качестве зависимой переменной и присваивали последовательные ранги. Под 1 рангом был ИМТ = 21 кг/м², 2 ранг – 22 кг/м² и так далее. После расчета разности рангов, мы определили коэффициент

корреляции Спирмена $r_s = 0,8$, что определяет связь, как прямую, а силу по шкале Чеддока – высокой. Полученное значение $r_s = 0,8$ превышает критическое значение Спирмена $r_t = 0,3$ при числе степеней свободы $v = 48$ ($p < 0,05$). Для оценки связи между формированием сером и продолжительностью грыженосительства мы также применили непараметрический коэффициент ранговой корреляции Спирмена. При этом ранги сером мы присваивали согласно классификации S. Morales-Conde, а ранги срокам грыженосительства от момента операции в месяцах мы присваивали следующим образом: сроки до 1 месяца – 1, 2–3 месяца – 2, 4–5 месяцев – 3, 6–7 месяцев – 4, 8–9 месяцев – 5, 10–12 месяцев – 6, 12–18 месяцев – 7, 18–24 месяца – 8, 24–36 месяцев – 9, более 36 месяцев – 10. Коэффициент корреляции Спирмена составил $r_s = 0,6$, что выше критического значения $r_t = 0,3$ при числе степеней свободы $v = 48$ ($p < 0,05$). Связь прямая, сила связи по шкале Чеддока – заметная. При дальнейшем анализе мы обратили внимание, что 81% из всех сером сформировались у пациентов, оперированных по поводу прямой паховой грыжи. Это послужило причиной для дальнейших расчетов. Для достижения поставленной задачи с учетом качества критерия мы применили непараметрический критерий Спирмена для выявления направления связи и ее силы. Грыжевые дефекты медиальных паховых грыж, размером от 0 см до 0,5 см мы определили, как 1 ранг, от 0,5 см до 1 см – 2 ранг, от 1 см до 1,5 см – 3 ранг, от 1,5 см до 2 см – 4 ранг, от 2 см до 2,5 см – 5 ранг, от 2,5 см до 3 см – 6 ранг, более 3 см – 7 ранг. Коэффициент корреляции Спирмена составил $r_s = 0,8$, что превышает критическое значение Спирмена $r_t = 0,3$ при числе степеней свободы $v = 48$ ($p < 0,05$) и определяет связь, как прямую, а силу по шкале Чеддока – высокой. Предложенный авторами метод профилактики сером при прямых паховых грыжах отражен в Главе 3.

Из всех прооперированных паховых грыж мы выявили 5,8% рецидивов. При углубленном анализе мы определили, что 83,3% ($s_p = 0,15$, 95% ДИ 70,8%–100%, $p < 0,05$) рецидивов возникли у пациентов с медиальными паховыми дефектами (размер грыжевых ворот более 2,5 см) за счет дислокации сетчатого импланта и подворота нижнего края сетчатого импланта [31]. 16,7% рецидивов были

обусловлены забрюшинной липомой у пациентов с латеральной паховой грыжей. Для выявления связи между риском рецидива и операцией по поводу прямой паховой грыжи с учетом непараметрического критерия мы применили критерий χ^2 . Мы сравнивали 4 группы пациентов: пациенты с прямыми паховыми грыжами, у которых возник рецидив, пациенты с прямыми паховыми грыжами без возникновения рецидива, пациенты с косыми грыжами с последующим формированием рецидива и пациенты с косыми паховыми грыжами без развития рецидива. Мы выявили, что пациенты перенесшие операции по поводу прямых паховых грыж имеют большие риски развития рецидива, чем другие группы пациентов (критерий χ^2 с поправкой Йейтса =4,3 > критического $\chi^2_{0,05} = 3,8$ при $v = 1$ и размере таблицы сопряженности 2×2 , $p < 0,05$). Мы не относили женский пол к ФР развития рецидива, поскольку 66,7% из всех рецидивов выявлены у мужчин и только у 33,3% женщин. Для выявления связи между степенью ИМТ и риском рецидива с учетом непараметрического признака мы применили корреляционный критерий Спирмена. Мы обнаружили прямо пропорциональную связь, сила связи по шкале Чеддока – заметная ($r_s = 0,5$, $p > 0,05$). 33,3% ($s_{\hat{p}} = 0,16$, 95% ДИ 1,6%–64,4%, $p < 0,05$) пациентов с рецидивными грыжами ранее однократно перенесли оперативное лечение паховой грыжи с последующим рецидивом. Таким образом, можно предположить, что рецидивная паховая грыжа является ФР развития рецидива, однако, для подтверждения гипотезы требуются дальнейшие проспективные многоцентровые РКИ.

При анализе группы пациентов с развившимися гематомами мягких тканей передней брюшной стенки в послеоперационном периоде, мы выявили, что 41,2% ($s_{\hat{p}} = 0,12$, 95% ДИ 17,7%–64,7%, $p < 0,05$) пациентов принимали антиагрегантную терапию на постоянной основе (отменены за 3-5 дней до операции), 53% ($s_{\hat{p}} = 0,12$, 95% ДИ 29,5%–76,5%, $p < 0,05$) имели допустимые отклонения показателей коагулограммы, 76,5% ($s_{\hat{p}} = 0,1$, 95% ДИ 56,3%–96,7%, $p < 0,05$) страдали артериальной гипертензией, 17,6% ($s_{\hat{p}} = 0,1$, 95% ДИ 0,4%–35,6%, $p > 0,05$) старше 65 лет, 47% ($s_{\hat{p}} = 0,12$, 95% ДИ 23%–70,9%, $p < 0,05$) страдали сахарным диабетом.

В случае выявления клинических или инструментальных гематом мягких тканей после операции мы ориентировались на гемодинамику. Пациенты с нестабильной гемодинамикой подавались на повторную операцию, которая включает ревизию, гемостаз, санацию и дренирование ретромускулярного пространства. Наиболее распространенными источниками интраоперационно оказывались: нижние эпигастральные сосуды, поперечная мышца живота/прямая мышца живота, гонадные сосуды, а также корона смерти. В случае стабильной гемодинамики мы ориентировались на объем гематомы, наличие симптомов и лабораторные данные. В последующем проводилась консервативная терапия или пункционно-дренирующие вмешательства в зависимости от сроков после операции и структуры гематомы.

Мы обратили внимание, что все пациенты, перенесшие в послеоперационном периоде ИО и ЭД, ранее оперированы по поводу косой паховой грыжи (подгруппа LP3, $p = 100\%$). Для выявления связи между риском возникновения ЭД, ИО и косыми паховыми грыжами мы сравнили пациентов с косыми паховыми грыжами, у которых возник ИО и/или ЭД, пациентов с косыми паховыми грыжами без формирования ЭД и/или ИО, пациентов с прямыми паховыми грыжами с развитием ИО и/или ЭД и пациентов с прямыми паховыми грыжами без развития ИО и/или ЭД. В качестве критерия оценки ФР мы использовали непараметрический критерий χ^2 . Нам удалось выявить статистически значимую связь между риском развития ИО и/или ЭД и операцией по поводу косой паховой грыжи (критерий χ^2 с поправкой Йейтса = 10, что больше критического значения $\chi^2 = 3,8$ при числе степеней свободы $\nu = 1$ и размере таблицы сопряженности 2×2 , $p < 0,05$). 91,7% ($s_p = 0,08$, 95% ДИ 76%–100%, $p < 0,05$) пациентов являются курильщиками (критерий χ^2 с поправкой Йейтса = 61,4, что больше критического значения $\chi^2 = 3,8$ при числе степеней свободы $\nu = 1$ и размере таблицы сопряженности 2×2 , $p < 0,05$), 75% ($s_p = 0,13$, 95% ДИ 50,5%–99,5%, $p < 0,05$) пациентов страдают артериальной гипертензией, 58,3% ($s_p = 0,14$, 95% ДИ 30,9%–85,7%, $p < 0,05$) страдают сахарным диабетом.

Каждая паховая eTEP герниопластика завершалась установкой сетчатого импланта. Все сетчатые импланты нерассасывающиеся облегченные макропористые и изготовлены из полипропилена. Мы отметили 7,4% случаев фиксации сетчатого импланта герниостеплером, в 5,2% случаев фиксация осуществлялась с помощью нерассасывающихся швов.

В общей структуре послеоперационных осложнений мы выявили 6,7% случаев развития ХППБ. Наиболее значимым ФР оказалась фиксация сетчатого импланта, которая наблюдалась в 85,7% ($s_{\hat{p}} = 0,13$, 95% ДИ 60,2%–100%, $p < 0,05$) всех случаев развития ХППБ (критерий χ^2 с поправкой Йейтса = 28,1 > критического значения критического $\chi^2_{0,05} = 3,8$ при $v = 1$ и размере таблицы сопряженности 2x2, $p < 0,05$). При этом 66,7% ($s_{\hat{p}} = 0,19$, 95% ДИ 29,5%–96,7%, $p < 0,05$) фиксаций осуществлялось при помощи герниостеплера, 33,3% ($s_{\hat{p}} = 0,19$, 95% ДИ 3%–70,5%, $p < 0,05$) фиксаций осуществлялось при помощи нерассасывающихся швов. Важным ФР развития послеоперационной паховой боли оказались симптоматические грыжи до операции (двусторонний точный критерий Фишера $P = 2,6 >$ критического значения 2,31, $p < 0,01$). Мы предположили, чем моложе пациент, тем выше риски развития ХППБ. Однако, применив корреляционный анализ Спирмена, мы не подтвердили гипотезу (связь слабая, $r_s = 0,6 < r_t = 0,8$ при $\alpha = 0,05$). Также мы отвергли гипотезу, согласно которой женский пол относится к ФР развития ХППБ. Среди всех пациентов с ХППБ доля женщин составила всего 14,3% ($s_{\hat{p}} = 0,12$, 95% ДИ -9,7% – 38,3%, $p < 0,05$). Средняя продолжительность грыженосительства, предшествующее моменту операции, у пациентов группы ХППБ составила $6,7 \pm 5,6$ месяцев ($s_{\bar{x}} = 2,1$, 95% ДИ -1–12,4, $p < 0,05$). Мы не выявили связь между длительным грыженосительством (более 1 года) и риском развития ХППБ (критерий χ^2 с поправкой Йейтса = 0,5 < критического значения $\chi^2_{0,05} = 3,8$ при $v = 1$ и размере таблицы сопряженности 2x2, $p < 0,05$).

ГЛАВА 3. МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ СЕРОМ И РЕЦИДИВОВ ПРИ ПРЯМЫХ ПАХОВЫХ ГРЫЖАХ (ПРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

3.1 Введение, дизайн и цель исследования

При сравнительном анализе послеоперационных осложнений до разработки стандартизированной методики и после ее внедрения мы выявили, что предложенные нами профилактические меры в рамках стандартизации позволяют минимизировать частоту развития всех послеоперационных осложнений за исключением сером и рецидивов. При углубленном анализе мы выявили, что наиболее значимым ФР развития сером и рецидивов после паховой герниопластики являются прямые паховые грыжи (см. раздел 1.6.1., 2.5.2.). Мы приняли решение о необходимости создания и внедрения в клиническую практику метода профилактики сером и рецидивов при прямых паховых грыжах. Для достижения поставленной задачи в период с февраля 2024 года по август 2024 года проведено проспективное одноцентровое двойное слепое рандомизированное контролируемое исследование на базе кафедры госпитальной хирургии Сеченовского университета в центре хирургии грыж ГКБ им. С. С. Юдина [60]. Исследование проведено при одобрении ЛЭК Сеченовского университета. Цель исследования – разработать эндовидеохирургическую технику закрытия дефекта прямой паховой грыжи, оценить ближайшие и отдаленные результаты применения интракорпорального шва, а также определить показания к его использованию при eTEP герниопластике по поводу первичной прямой паховой грыжи.

Данный РИД «Способ эндовидеохирургической профилактики сером и рецидивов при прямых паховых грыжах» (номер заявки патента на изобретение от Федеральной службы по интеллектуальной собственности №2024133741, номер патента №2840818 от 28.05.2025 г.) относится к области медицины, а именно к хирургии, и может быть использован при эндовидеохирургическом лечении пациентов с прямыми паховыми грыжами. Техническим результатом изобретения

является эндовидеохирургическое закрытие мертвого пространства прямой паховой грыжи за счет разработки доступного, эффективного и анатомически обоснованного способа, надежно предупреждающего развитие не только сером, но и рецидивов при прямых паховых грыжах без периоперационных осложнений, выраженного болевого синдрома и при сопоставимых показателях по качеству жизни пациентов. РИД заключается в безопасной интеграции именно апоневротической части поперечной мышцы живота и подвздошно-лонного тракта после их предварительной идентификации, с двукратным вовлечением поперечной фасции в безопасной зоне выше половой ветви бедренно-полового нерва, выявление которой также включено в 8 шагов безопасного закрытия медиального пахового дефекта, что приводит к постоянному результату в виде статистически значимого снижения формирования сером и их последствий, а также устранения возможности рецидива прямой паховой грыжи.

3.2 Материалы и методы проспективного исследования

3.2.1 Критерии включения, невключения и исключения пациентов

Критерии включения: мужской пол, возраст более 18 лет, наличие показаний к eTEP доступу, впервые диагностированная прямая паховая грыжа с одной стороны, наличие информированного добровольного согласия пациента. Критерии невключения пациентов следующие: женский пол; двусторонние паховые грыжи; коморбидные пациенты с наличием показаний к открытой герниопластике паховой грыжи; рецидивные грыжи; отказ пациента от принятия участия в исследовании. Критерии исключения пациентов из исследования следующие: выявление косых, бедренных, спигелиевых и комбинированных грыж интраоперационно; прямые паховые грыжи с размером грыжевого дефекта менее 1,5 см [31, 54, 60].

3.2.2 Распределение пациентов по группам

Генерация последовательности случайного распределения осуществлялась при помощи программного обеспечения для клинических исследований – ALEA. Стратифицированная рандомизация выполнялась по схеме случайных блоков (3; 6) с одинаковым распределением между группами 1:1. Пациенты в день операции были рандомизированы за 15-20 минут до начала операции. Интраоперационно хирургам сообщалось о потребности закрытия медиального пахового дефекта [31].

В РКИ участвовали 142 пациента с впервые выявленными прямыми паховыми грыжами, которые распределены поровну в группу сравнения с применением интегрального шва и контрольную группу без ушивания грыжевого дефекта. 41 пациент не соответствовал критериям включения. 1 пациент отказался от исследования. У 39 пациентов при интраоперационном измерении размер грыжевого дефекта составил менее 1,5 см; 1 пациент переехал в другой город в течение 30 дней после операции. С 34 пациентами утеряна связь в течение 12 месяцев от момента операции. Исследование проведено в соответствии с консолидированными международными стандартами отчетности о РКИ (CONSORT) от 2010 г. Блок-схема CONSORT исследования по ушиванию медиального пахового дефекта представлена на Рисунке 37 [60].

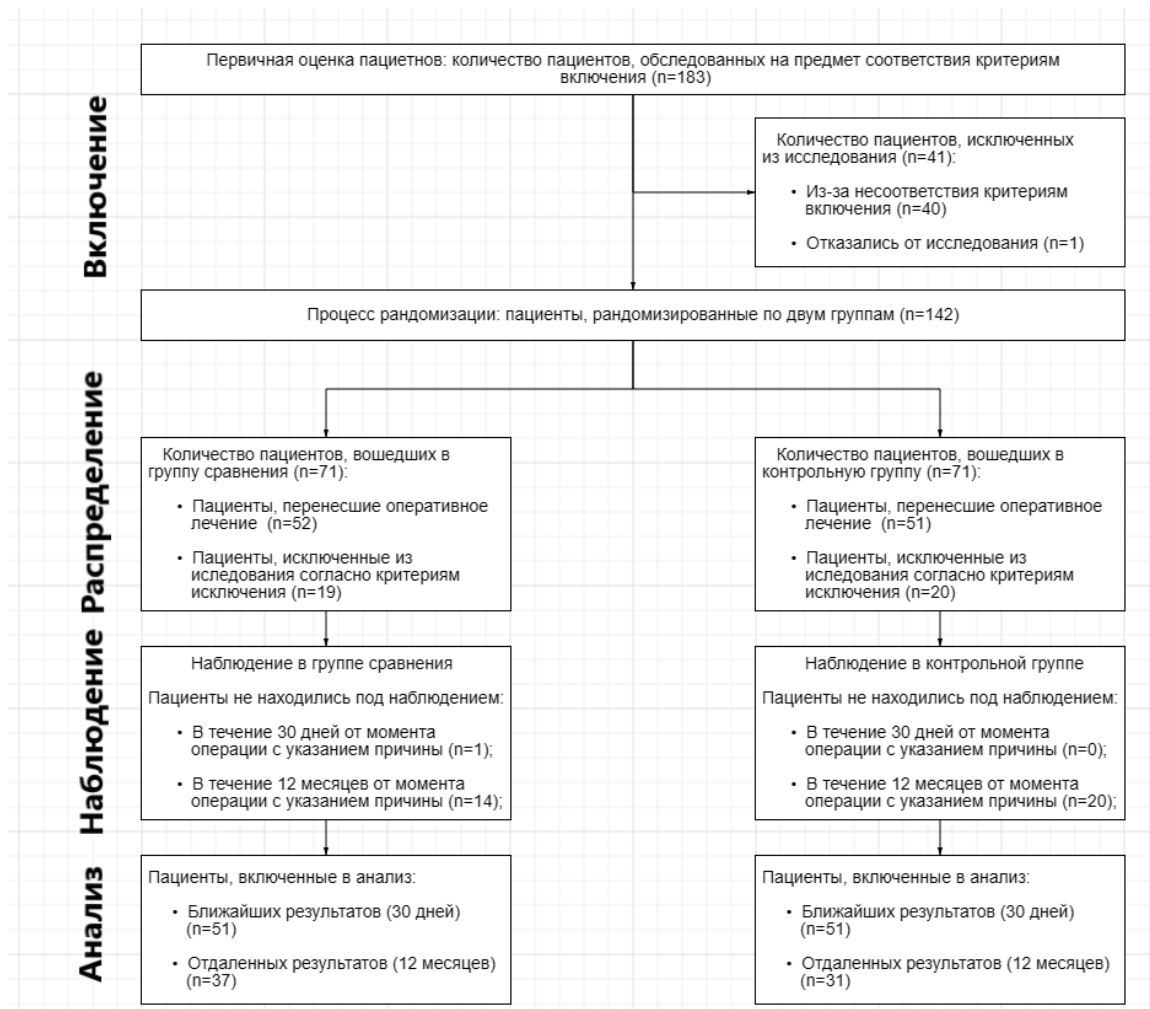


Рисунок 37 – Блок-схема CONSORT исследования по ушиванию медиального пахового дефекта

3.2.3 Исходные характеристики пациентов

Мы не выявили существенных отличий в исходных характеристиках пациентов в двух группах. Группа сравнения и контрольная группа представлена пациентами мужского пола ($p_{1,2} = 100\%$). Средний возраст пациентов в группе сравнения составил $49 \pm 10,8$ лет ($s_{\bar{x}} = 1,5$, 95% ДИ 46–52, при $v = 50$, $p < 0,05$), в контрольной группе – $45 \pm 8,8$ лет ($s_{\bar{x}} = 0,4$, 95% ДИ 43,8 – 46,2, при $v = 50$, $p < 0,05$). Мы не выявили статистически значимых различий между двумя группами относительно возраста пациентов (объединенная оценка дисперсии $s^2 = 97$, двусторонний t-критерий Стьюдента $= 2 <$ критического значения t-критерия $= 2,6$, при $v = 100$, $p = 0,01$). Средний ИМТ в группе сравнения составил $25,6 \pm 3,9$ кг/м² ($s_{\bar{x}}$

$=0,08$, 95% ДИ 25–26, при $\nu = 50$, $p < 0,05$). Средний ИМТ в контрольной группе составил $25,8 \pm 4,1$ кг/м² ($s_{\bar{x}} = 0,6$, 95% ДИ 24,6–26,9, при $\nu = 50$, $p < 0,05$). Мы не выявили статистически значимых различий между ИМТ в двух группах (объединенная оценка дисперсии $s^2 = 16$, двусторонний t-критерий Стьюдента $= 0,25 <$ критического значения t-критерия $= 1,984$, при $\nu = 100$, $p = 0,05$). Доля курильщиков в группе сравнения составила 25,5% ($s_{\hat{p}} = 0,06$, 95% ДИ 13,7%–37,3%, $p < 0,05$). Доля курильщиков в контрольной группе составила 29,4% ($s_{\hat{p}} = 0,06$, 95% ДИ 17,6%–41,2%, $p = 0,05$). Мы не выявили статистически значимые различия между долями курильщиков в двух группах ($s_{\hat{p}_1 - \hat{p}_2} = 0,1$, 95% ДИ –21,6%–13,6%, $p = 0,05$). 76,5% пациентов группы сравнения относились ко II классу по оценке физического состояния по классификации ASA ($s_{\hat{p}} = 0,06$, 95% ДИ 64,7%–88,3%, $p < 0,05$). Среди контрольной группы 80,4% пациентов относились ко II классу по оценке физического состояния по классификации ASA ($s_{\hat{p}} = 0,05$, 95% ДИ 80,3%–90,2%, $p < 0,05$). Мы не выявили статистически значимых различий между долей пациентов II класса по ASA в двух группах ($s_{\hat{p}_1 - \hat{p}_2} = 0,08$, 95% ДИ –11,8%–19,6%, $p = 0,05$). 23,5% пациентов группы сравнения относились ко III классу по оценке физического состояния по классификации ASA ($s_{\hat{p}} = 0,06$, 95% ДИ 11,7%–35,3%, $p < 0,05$). Среди контрольной группы 19,6% пациентов относились ко III классу по оценке физического состояния по классификации ASA ($s_{\hat{p}} = 0,05$, 95% ДИ 9,8%–29,4%, $p < 0,05$). Мы не выявили статистически значимых различий между долей пациентов III класса по ASA в двух группах ($s_{\hat{p}_1 - \hat{p}_2} = 0,08$, 95% ДИ –11,8%–19,6%, $p = 0,05$). Средняя продолжительность грыженосительства среди пациентов группы сравнения составила $5,9 \pm 4,1$ месяцев ($s_{\bar{x}} = 0,57$, 95% ДИ 4,8–7, при $\nu = 50$, $p < 0,05$). Средняя продолжительность грыженосительства среди пациентов контрольной группы составила $7,2 \pm 3,4$ месяцев ($s_{\bar{x}} = 0,5$, 95% ДИ 6,2–8,1, при $\nu = 50$, $p < 0,05$). Мы не выявили статистически значимых различий между продолжительностью грыженосительства в двух группах (объединенная оценка дисперсии $s^2 = 3,8$, стандартная ошибка разности средних $s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = 0,7$; 95% ДИ –0,2–2,8, при

критическом значении t-критерия Стьюдента $=1,984$, $v = 100$, $p = 0,05$). Всех пациентов с прямыми паховыми грыжами группы МР2 по ЕНС от 2009 г. мы разделили на три подгруппы с интервалом по 0,5 см. Первая подгруппа включала пациентов с грыжевыми дефектами, размером от 1,5 см до 1,9 см, вторая подгруппа – от 2,0 см до 2,4 см, третья подгруппа – от 2,5 см до 2,9 см. Доля пациентов в 1 подгруппе группы сравнения составила 17,6% ($s_{\hat{p}} = 0,05$, 95% ДИ 7,8%–27,4%, $p < 0,05$). В первой подгруппе контрольной группы доля пациентов составила 25,5% ($s_{\hat{p}} = 0,06$, 95% ДИ 13,7%–37,3%, $p < 0,05$). Мы не выявили статистически значимых различий между долями пациентов с размером грыжевого дефекта от 1,5 см до 1,9 см в двух группах ($s_{\hat{p}_1 - \hat{p}_2} = 0,07$, 95% ДИ – 5,8%–21,6%, $p = 0,05$). Доля пациентов во 2 подгруппе группы сравнения составила 25,5% ($s_{\hat{p}} = 0,2$, 95% ДИ –14,5%–65,5%, $p < 0,05$). Во второй подгруппе контрольной группы доля пациентов составила 23,5% ($s_{\hat{p}} = 0,06$, 95% ДИ 11,7%–35,3%, $p < 0,05$). Мы не выявили статистически значимых различий между долями пациентов с размером грыжевого дефекта от 2,0 см до 2,4 см в двух группах ($s_{\hat{p}_1 - \hat{p}_2} = 0,09$, 95% ДИ -15% – 19%, $p = 0,05$). Доля пациентов в 3 подгруппе группы сравнения составила 56,9% ($s_{\hat{p}} = 0,07$, 95% ДИ 43,2%–70,6%, $p < 0,05$). В третьей подгруппе контрольной группы доля пациентов составила 51% ($s_{\hat{p}} = 0,07$, 95% ДИ 37,3%–64,7%, $p < 0,05$). Мы не выявили статистически значимых различий между долями пациентов с размером грыжевого дефекта от 2,5 см до 2,9 см в двух группах ($s_{\hat{p}_1 - \hat{p}_2} = 0,1$, 95% ДИ –13,7%–25,5%, $p = 0,05$). Исходные характеристики пациентов представлены в Таблице 6.

Таблица 6 – Исходные характеристики пациентов

Характеристика	Группа сравнения (n =51)	Контрольная группа (n =51)
Мужской пол (n, %)	51 (100%)	51 (100%)
Средний возраст, лет	49 ± 10,8	45 ± 8,8
ИМТ, кг/м ²	25,6 ± 3,9	25,8 ± 4,1
Курение (n, %)	13 (25,5%)	15 (29,4%)

Продолжение Таблицы 6

2 класс ASA (n, %)	39 (76,5%)	41 (80,4%)
3 класс ASA (n, %)	12 (23,5%)	10 (19,6%)
Продолжительность грыженосительства, месяц	5,9 ± 4,1	7,2 ± 3,4
Размер грыжевых ворот MP2 (n, p):		
1,5 – 1,9 см	9 (17,6%)	13 (25,5%)
2,0 – 2,4 см	13 (25,5%)	12 (23,5%)
2,5 – 2,9 см	29 (56,9%)	26 (51%)
Размер грыжевых ворот (\bar{X} , SD):		
1,5 – 1,9 см	1,7±0,1	1,7±0,1
2,0 – 2,4 см	2,3±0,1	2,3±0,1
2,5 – 2,9 см	2,7±0,1	2,7±0,1

3.2.4 Первичные и вторичные оцениваемые исходы

Первичным ближайшим оцениваемым исходом было образование сером на 1-е сутки после операции. Данный параметр был выбран потому, что является наиболее релевантным и достоверным критерием сохранения мертвого пространства [31]. Объем сером оценивался по результатам УЗИ. В качестве первичного отдаленного исхода мы оценивали наличие рецидива в течение 12 месяцев после операции. Оценка наличия рецидива осуществлялась клинически, инструментально и интраоперационно.

Вторичные оцениваемые исходы:

1. Динамика регрессии сером на протяжении 30 дней после операции.
2. Выраженность боли определялась по шкале ВАШ на 2-е сутки после герниопластики, где 0 см шкалы – нет боли, а 10 см максимально выраженная боль.
3. Длительность операции определялась в соответствии с протоколом анестезиологической карты пациента.
4. Наличие нежелательные явлений на протяжении 30 дней после операции (кровотечения, гематомы, орхит, нагноение, острый коронарный

синдром, вентиляционные инфекции нижних дыхательных путей, тромбоэмболия легочной артерии, тромбоз глубоких вен нижних конечностей).

5. Субъективное определение качества жизни по шкале Лайкрета каждым пациентом осуществлялась посредством анкетирования через 1 месяца после операции и содержала: ощущение онемения в паховой области и ее выраженность, затруднение движений в домашних условиях и на улице, присутствие экземы, эстетическое определение зоны грыжи и формы живота. Опросник представлен в Приложении Б.

3.2.5 Статистический анализ

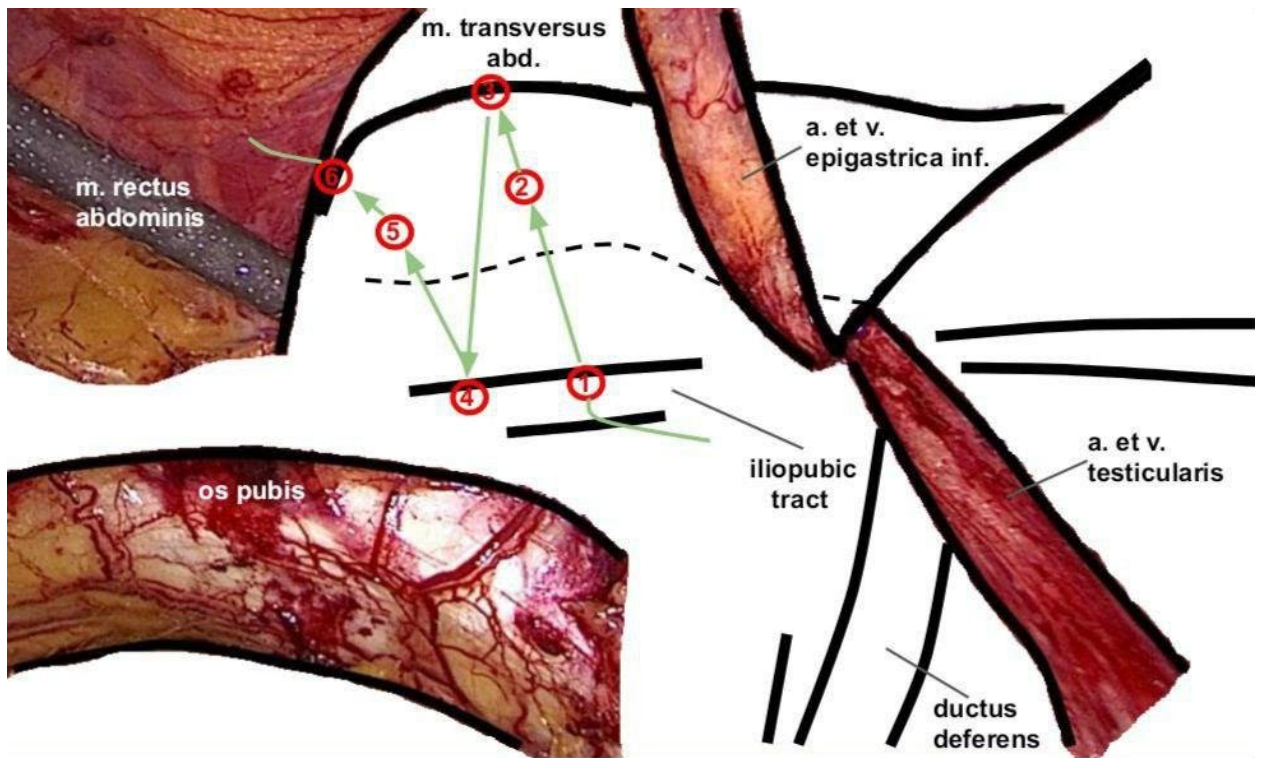
При определении первичных конечных точек ближайшего послеоперационного периода все пациенты разделялись на одну из двух подгрупп: с наличием или отсутствием сером. Так как данный параметр носит качественный характер, а испытания Бернулли осуществимы, с целью оценки достоверности нулевой гипотезы применялся критерий z и 95% ДИ. Оценка объема сером на первые сутки после операции и через один месяц после хирургического лечения в группе контроля позволяет определить показание к применению интракорпорального шва. Анализируемый признак – уменьшение размера сером (регрессия есть/регрессии нет). Среди пациентов выделены следующие три подгруппы в соответствии с диаметром грыжевых ворот: от 1,5 см до 1,9 см, от 2 см до 2,4 см, от 2,5 см до 2,9 см. Поскольку данный параметр носит качественный характер, а применение критерия хи-квадрат невозможно, использовался критерий Фишера с поправкой Бонферрони. В рамках оценки первичного отдаленного исхода мы определили долю пациентов с развитием рецидивов в течение 12 месяцев после операции. Для оценки первичных отдаленных результатов использовался ДИ разности долей. Для определения статистической значимости выраженности послеоперационной боли по ВАШ, длительности операции, субъективного определения качества жизни по шкале Лайкрета применялся двухвыборочный t -тест.

Определение численности выборки осуществлялось на основании критерия z для достижения статистически значимых различий клинического эффекта с предполагаемой разностью выборочных долей 0,32. Принимая α за 0,01, мощность исследования за 90% (ОШ =0,18, 95% ДИ 0,06–0,49, $p < 0,05$), размер выборки составил 51 пациент в каждой группе. Таким образом, планируемый объем выборки составил 102 человека в двух группах.

3.2.6 Техника оперативного маневра

В классическом представлении научно-квалификационной работы описание хирургического маневра осуществляется во второй главе. Учитывая специфику данной диссертационной работы, анализ базы данных, разработку стандартизированной методики eTEP-герниопластики, определение ФР развития послеоперационных осложнений, техника оперативного маневра проспективного РКИ по закрытию грыжевого дефекта прямой паховой грыжи описана в разделе 3.2.6.

Техника проведения eTEP-герниопластики паховой грыжи осуществлялась ипсилатеральным доступом с соблюдением всех правил модифицированной стандартизированной методики, описанной в разделе 2.4. Диаметр грыжевых ворот после инверсии грыжевого содержимого мы оценивали стерильной сантиметровой лентой, введенной в ретромускулярное пространство. Закрытие медиального пахового дефекта в основной группе мы проводили по схеме рассасывающейся нитью с насечками 3/0 (Рисунок 38). В контрольной группе медиальный паховый дефект не подвергался интервенции (фенестрация, ушивание, фиксация, коагуляция и др.). Всем пациентам устанавливался сетчатый имплант размером 10x15 см из полипропилена без фиксации. Позиционирование сетчатого импланта проводилось после визуализации ключевых ориентиров миопектиналильного отверстия и достижения должного перекрытия минимум на 4 см.



Пунктирной линией указана верхняя граница семенного канатика в проекции медиального пахового дефекта. Красными цифрами и зелеными стрелками указана последовательность стежков непрерывного интракорпорального шва

Рисунок 38 – Схема интракорпорального шва

Мы разработали технику закрытия грыжевых ворот прямой паховой грыжи и продемонстрировали методику поэтапно на основании современных канонов герниологии. Последовательность маневра (правая сторона) [54, 60]:

Шаг 1. Идентификация подвздошно-лонного тракта.

Первым этапом данного маневра является определение верхней порции ПЛТ (Рисунок 39) [54]. При поиске ПЛТ нужно быть осторожным с запирающей ветвью НЭС, которая располагается вдоль ПЛТ и входит в состав сплетения Бендавида [60, 164]. Данное сплетение окружает надкостницу лонной кости, гребенчатую связку, треугольник Гиссельбаха и треугольник выхода бедренных грыж. Травма запирающей ветви в период проведения оперативного маневра может привести к продолжительному кровотечению [60, 199].

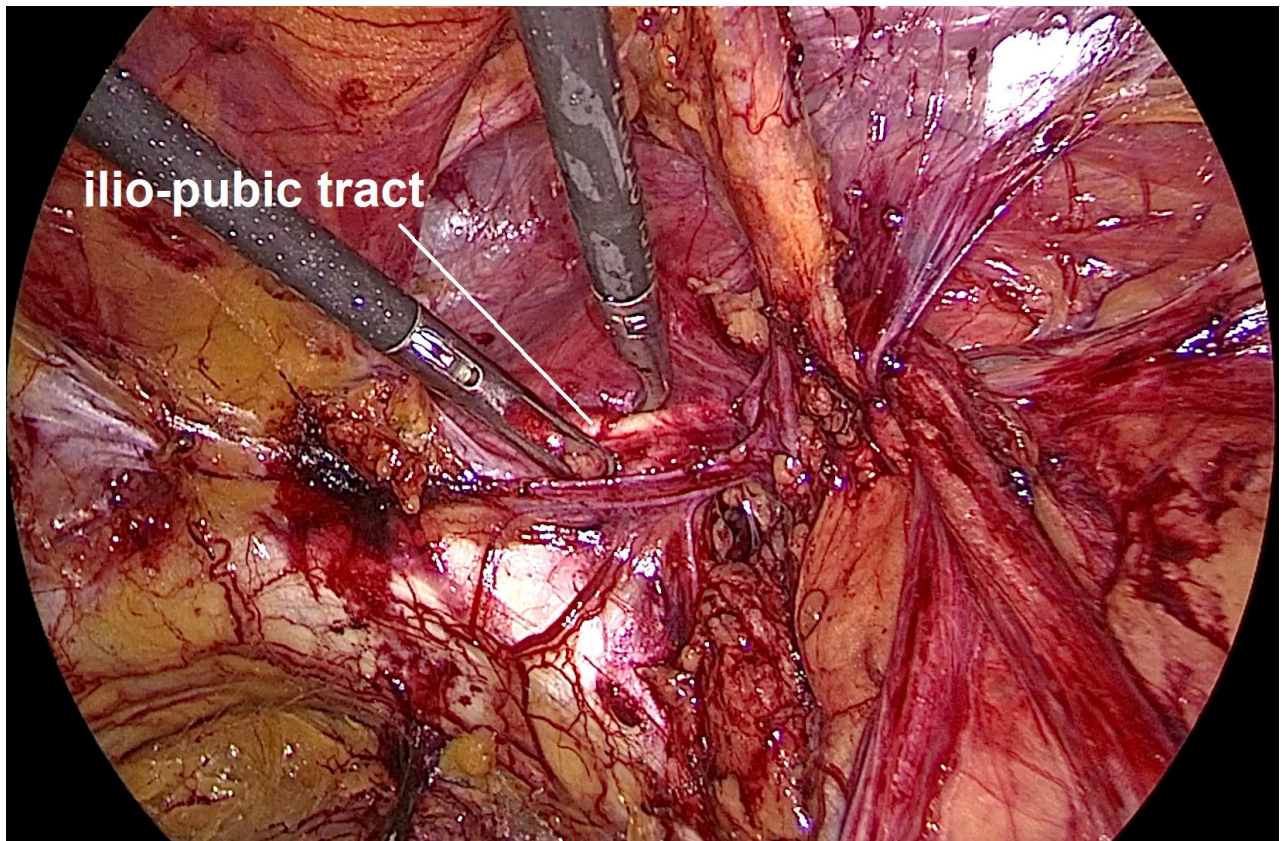


Рисунок 39 – Подвздошно-лонный тракт

Шаг 2. Определение поперечной мышцы живота.

Идентификация апоневроза поперечной мышцы живота, на наш взгляд, является вторым по значимости этапом проведения данного маневра (Рисунок 40) [54, 60].

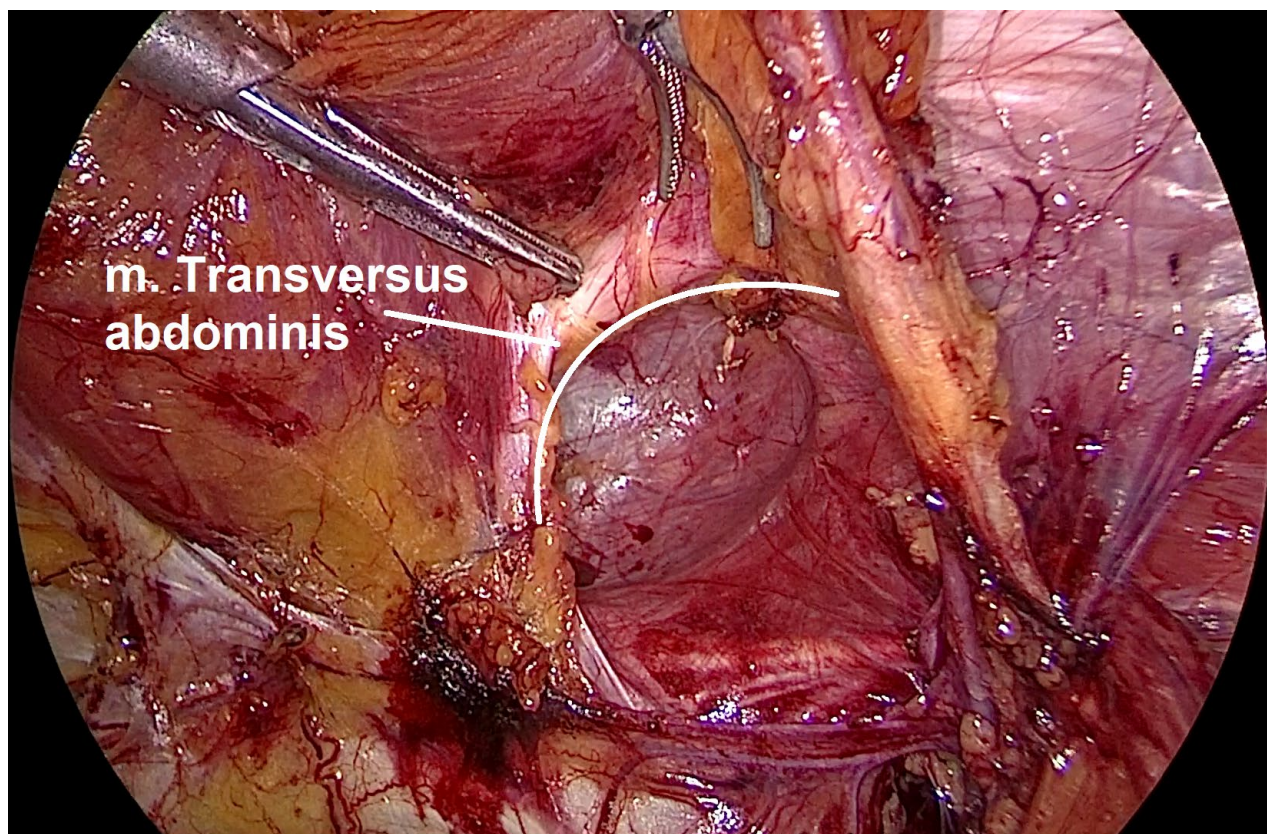


Рисунок 40 – Поперечная мышца живота

Шаг 3. Определение безопасной зоны.

Бережная тракция элементов семенного канатика в непосредственной близости внутреннего пахового кольца (Рисунок 41) способствует выявлению контура элементов в проекции прямой грыжи [54, 60].

После дихотомии бедренно-полового нерва половая ветвь прободает мышечную стенку над ПЛТ. Однако в 14% случаев этого не происходит, а половая ветвь проходит во внутреннее паховое кольцо и располагается на расстоянии до 1 см над гонадной веной [54, 60, 164]. Вовлечение половой ветви в шов приводит к ингинодинии, а также болезненности в верхнем участке медиальной поверхности бедра и кожи мошонки, трудно поддающийся консервативному лечению [54, 60]. Подвздошно-паховый нерв располагается впереди семенного канатика и не может быть поврежден при проведении интракорпорального шва [119, 133]. Безопасная зона располагается между половой ветвью бедренно-полового нерва и апоневротической частью поперечной мышцы живота.

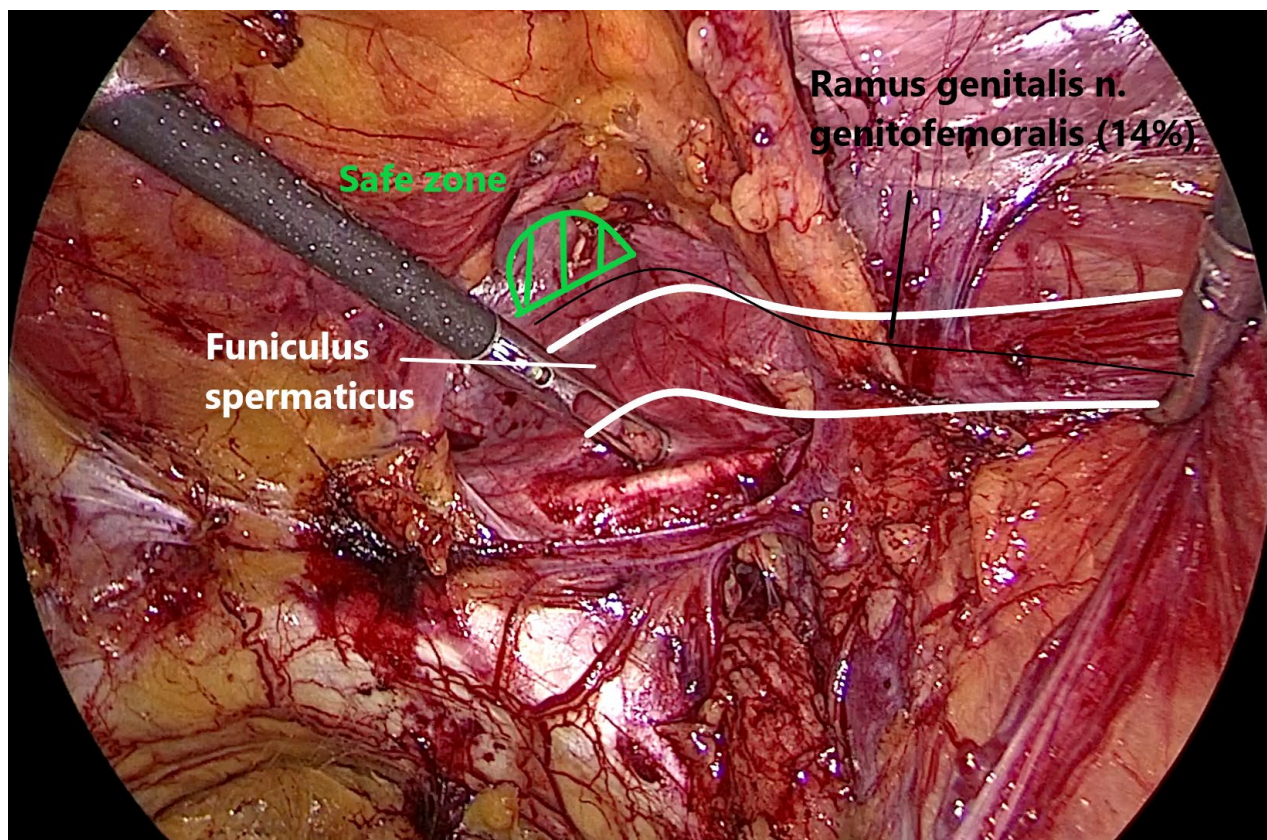


Рисунок 41 – Элементы семенного канатика и половая ветвь бедренно-полового нерва

После определения значимых анатомических ориентиров мы переходим непосредственно к проведению оперативного маневра.

Шаг 4. Стежок №1.

Из шовного материала мы используем рассасывающуюся нить с насечками, размером 3/0. Длина нити составляет 23 см для практичности маневрирования. Подхват подвздошно-лонного тракта выполняется по середине грыжевого дефекта снизу-вверх, сзади-наперед в противоположном направлении от наружной подвздошной вены (Рисунок 42 А, Б) [54, 60].

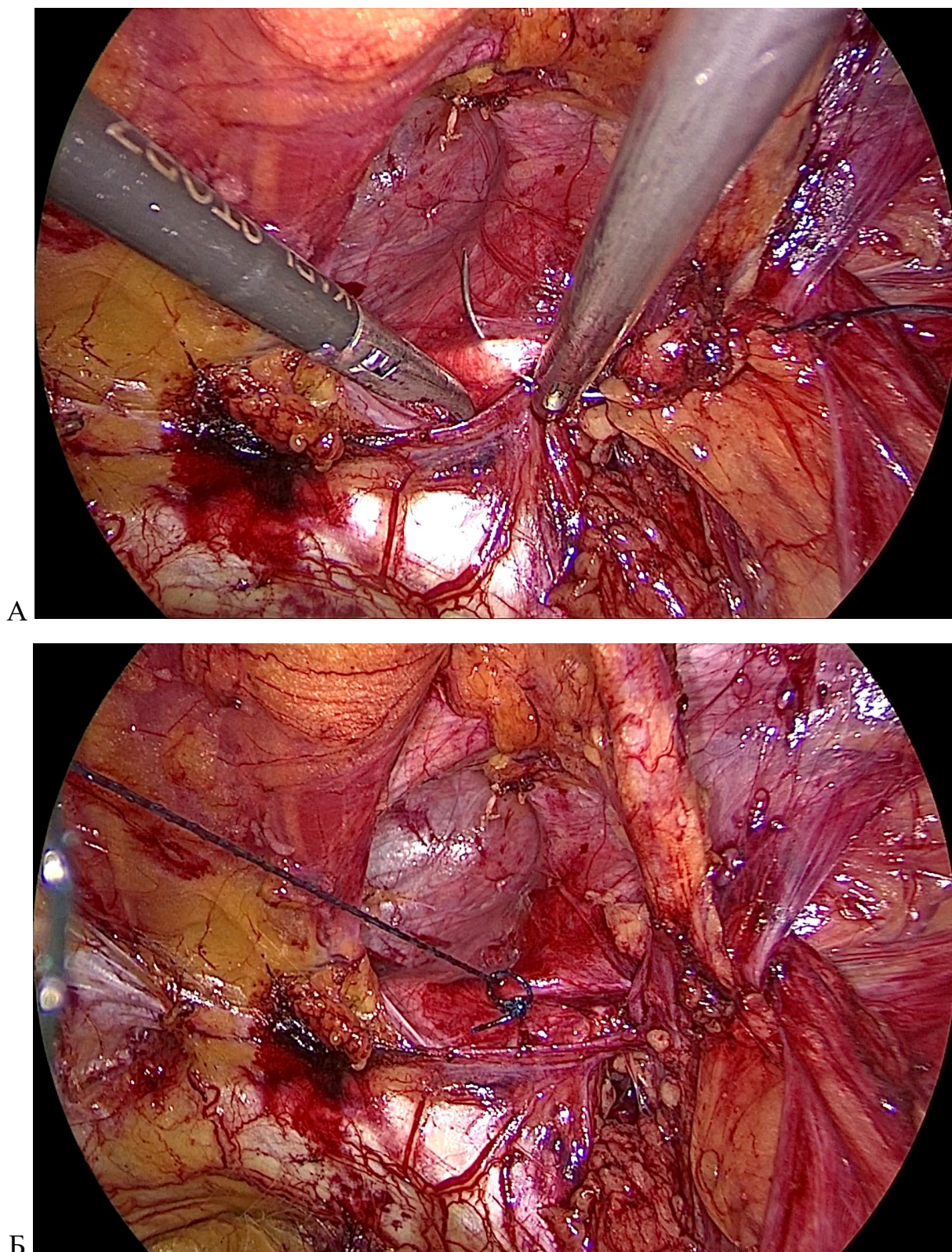


Рисунок 42 – Стежок № 1 (А) и протягивание нити (Б)

Шаг 5. Стежок №2.

Вовлечение в шов перерастянутой поперечной фасции в проекции прямой паховой грыжи осуществляется в безопасной зоне между апоневротической

частью поперечной мышцы живота и половой ветвью бедренно-полового нерва (Рисунок 43) [54, 60].

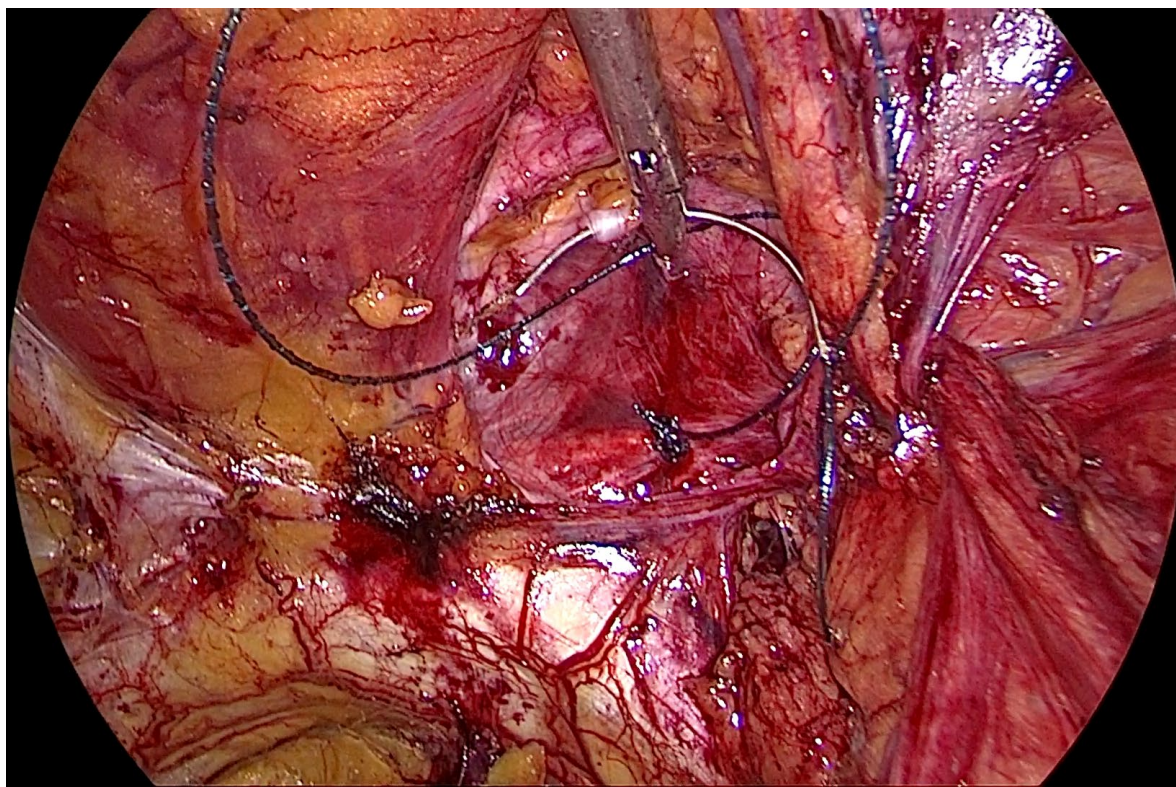


Рисунок 43 – Подхват поперечной фасции

Шаг 6. Стежок №3.

При проведении стежка №3 мы обращаем внимание на то, что категорически важно вовлекать в шов именно апоневротическую часть поперечной мышцы живота. Захват волокон прямой мышцы живота может привести к тракции или прорезыванию швов, что проявляется выраженным болевым синдромом в послеоперационном периоде (Рисунок 44) [54, 60].

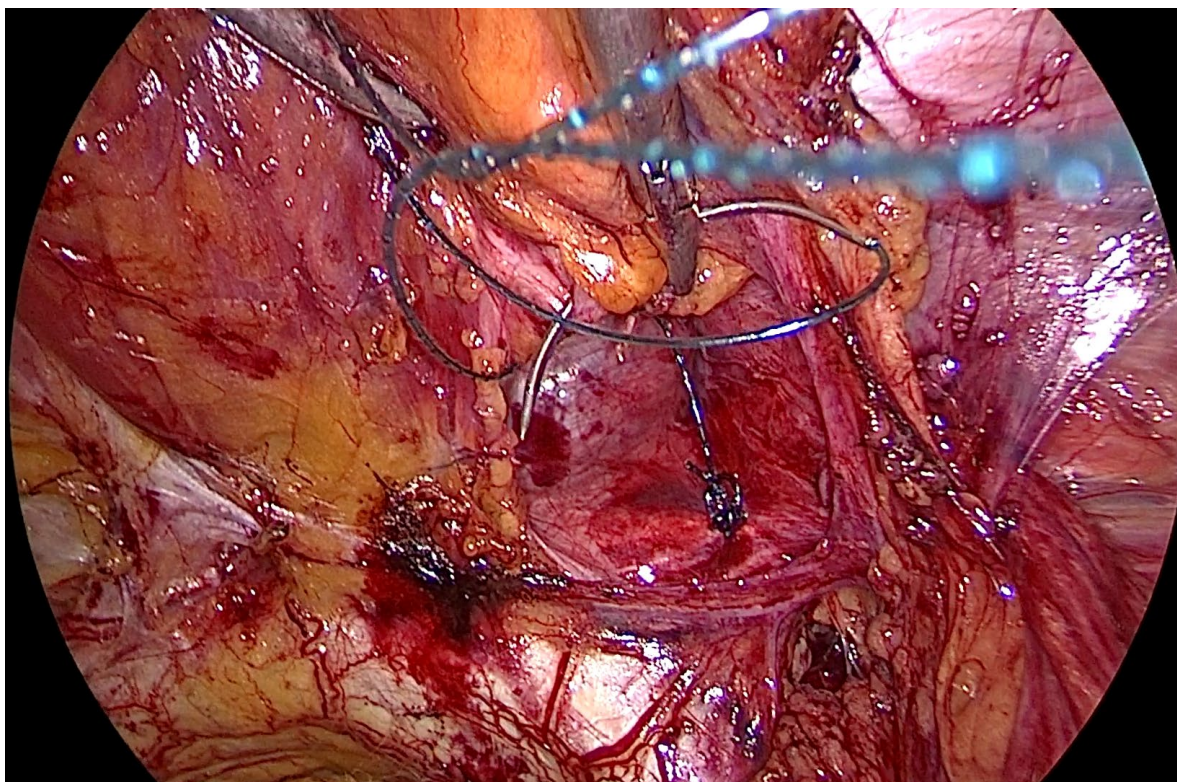
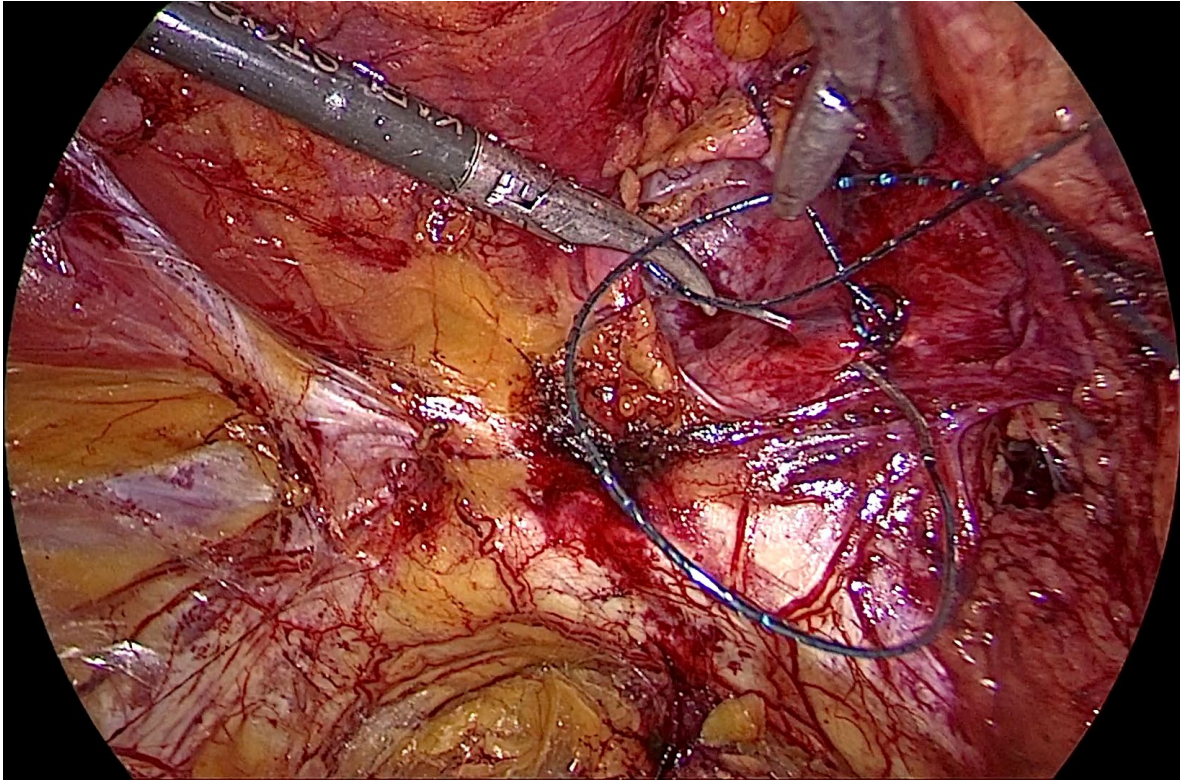


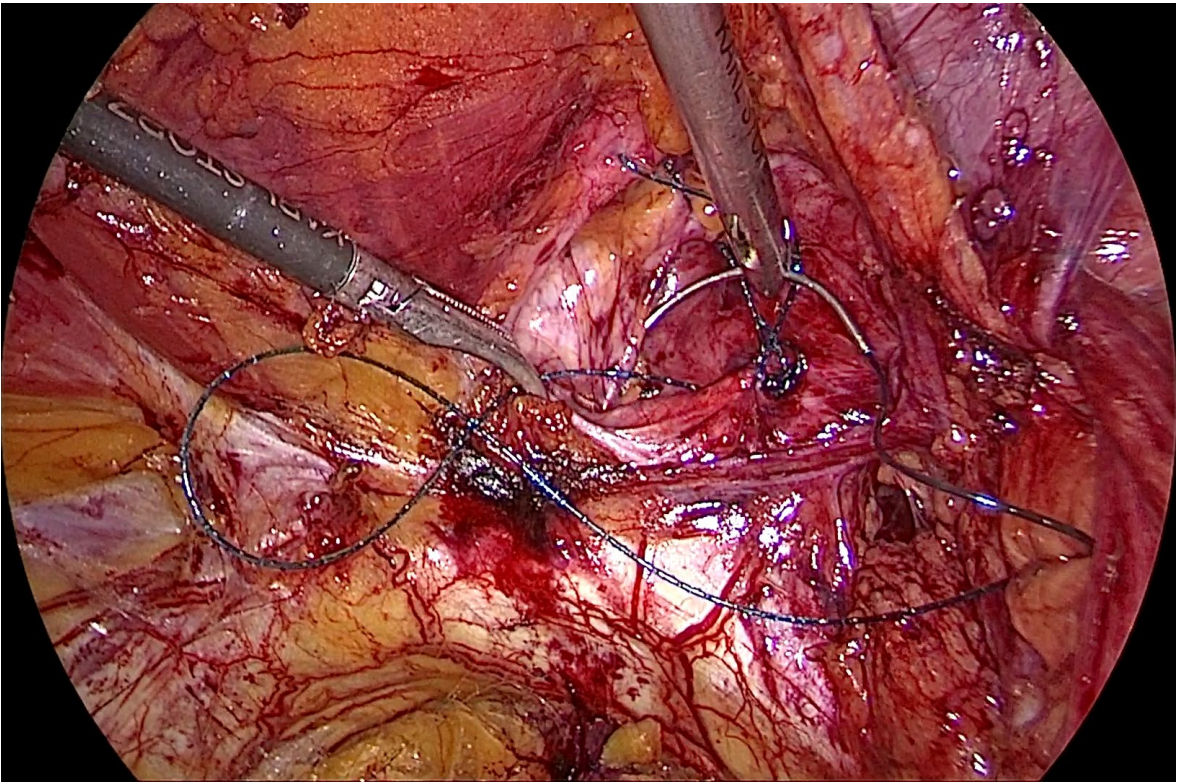
Рисунок 44 – Подхват апоневротической части поперечной мышцы живота

Шаг 7. Повторение цикла.

Следующим этапом непрерывного интракорпорального шва является последовательное вовлечение следующих структур: ПЛТ, поперечная фасция в безопасной зоне, апоневроз поперечной мышцы и вновь ПЛТ. Данные стежки проводятся медиальнее предыдущих (Рисунок 45) [54, 60].



A



B

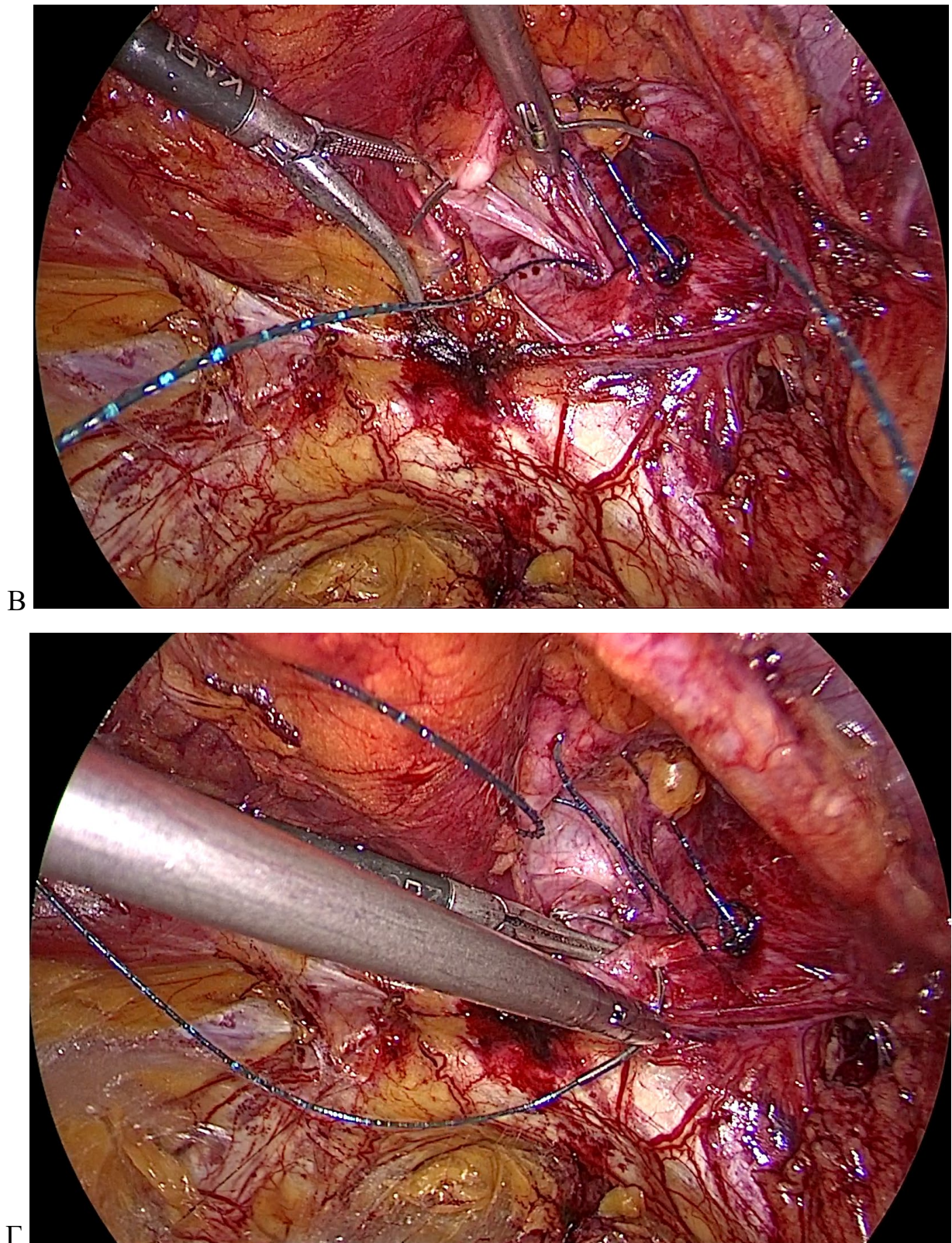


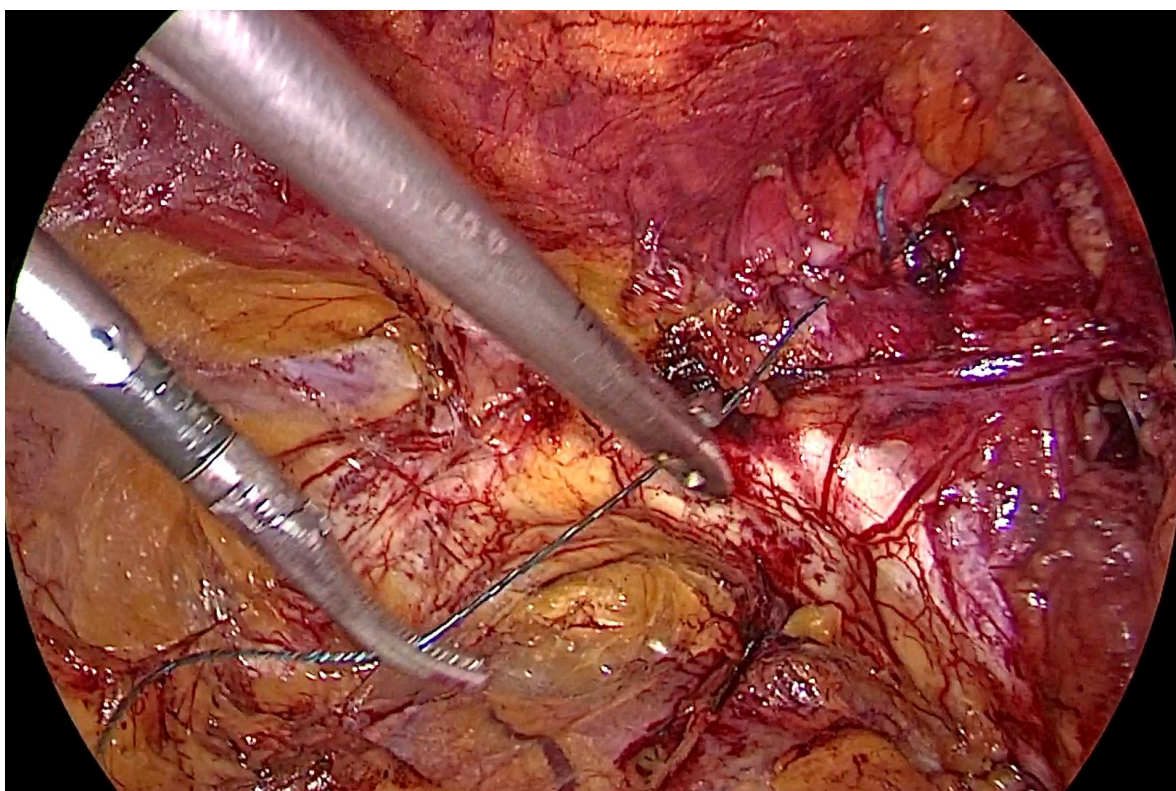
Рисунок 45 – Повторение цикла

Шаг 8. Фиксирующий стежок.

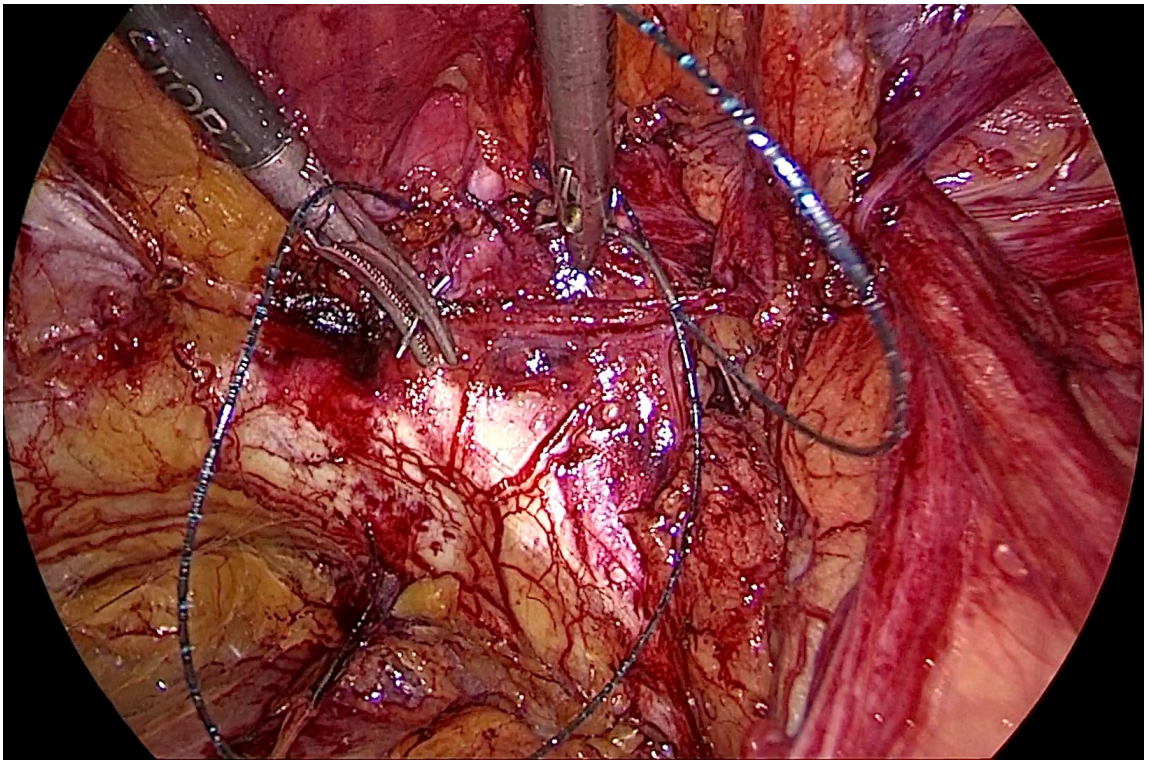
Далее нить протягивается до соприкосновения тканей (Рисунок 46 А). Затем проводится один стежок назад с вовлечением ПЛТ (Рисунок 46 Б). При

рассечении нити мы учитываем, что определенная длина сократится в ткани, а остаток плотной нити не следует оставлять слишком длинным (Рисунок 46 В). Окончательный вид ушитого медиального пахового дефекта представлен на Рисунке 46 Г [54, 60].

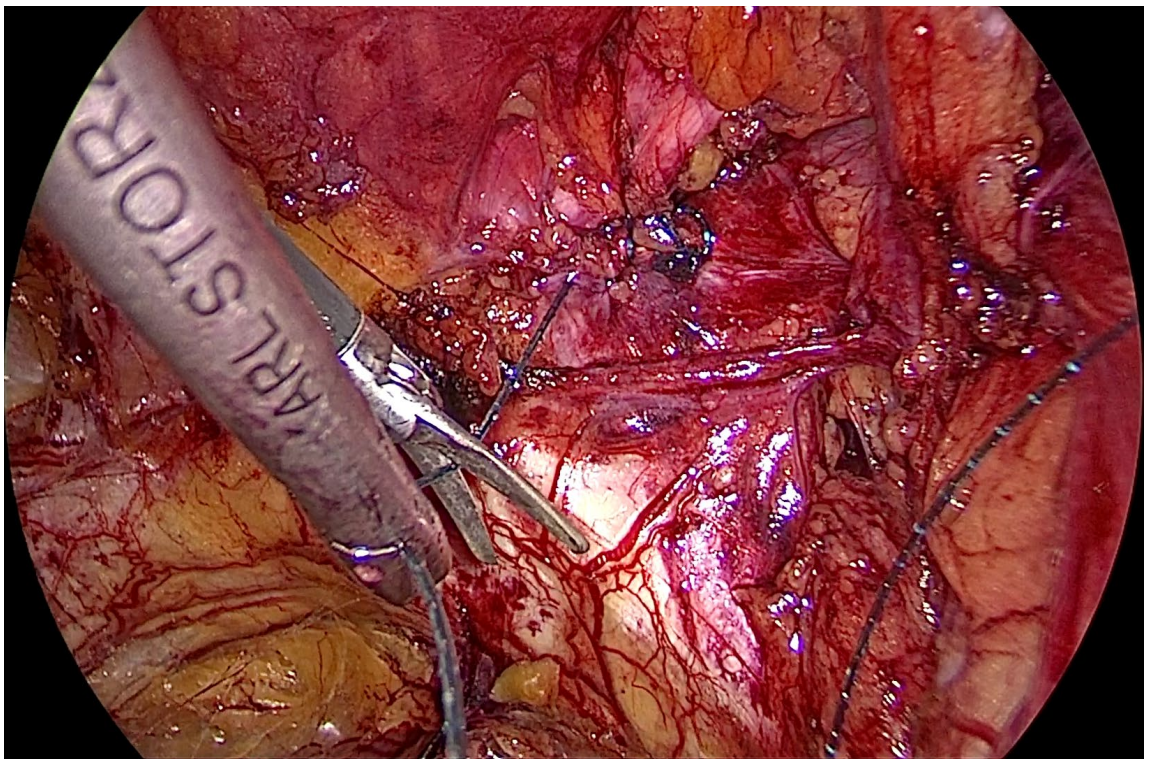
При соблюдении вышеперечисленных рекомендаций мы достигаем безопасного устранения грыжевых ворот при сопоставлении двух плотных структур с закрытием мертвого пространства, но, вместе с тем, без нарушения анатомической целостности и, следовательно, функции прямой мышцы живота.



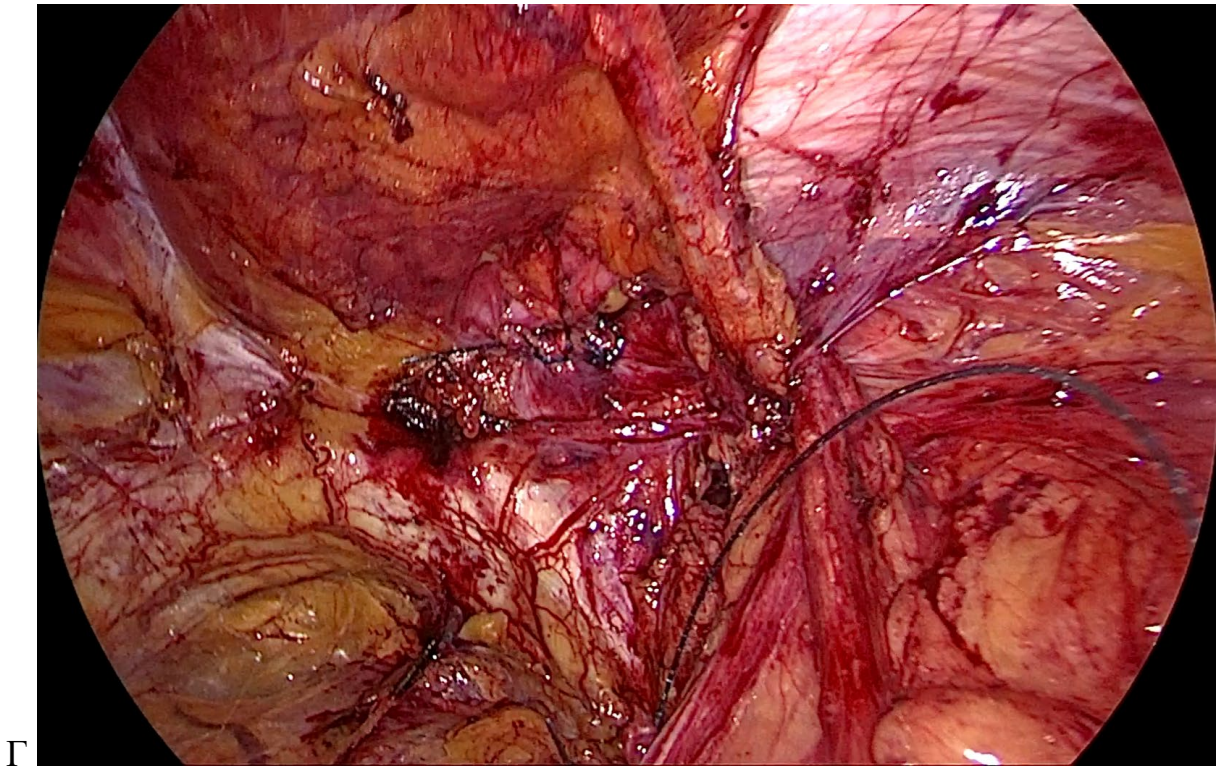
А



Б



Б



Г

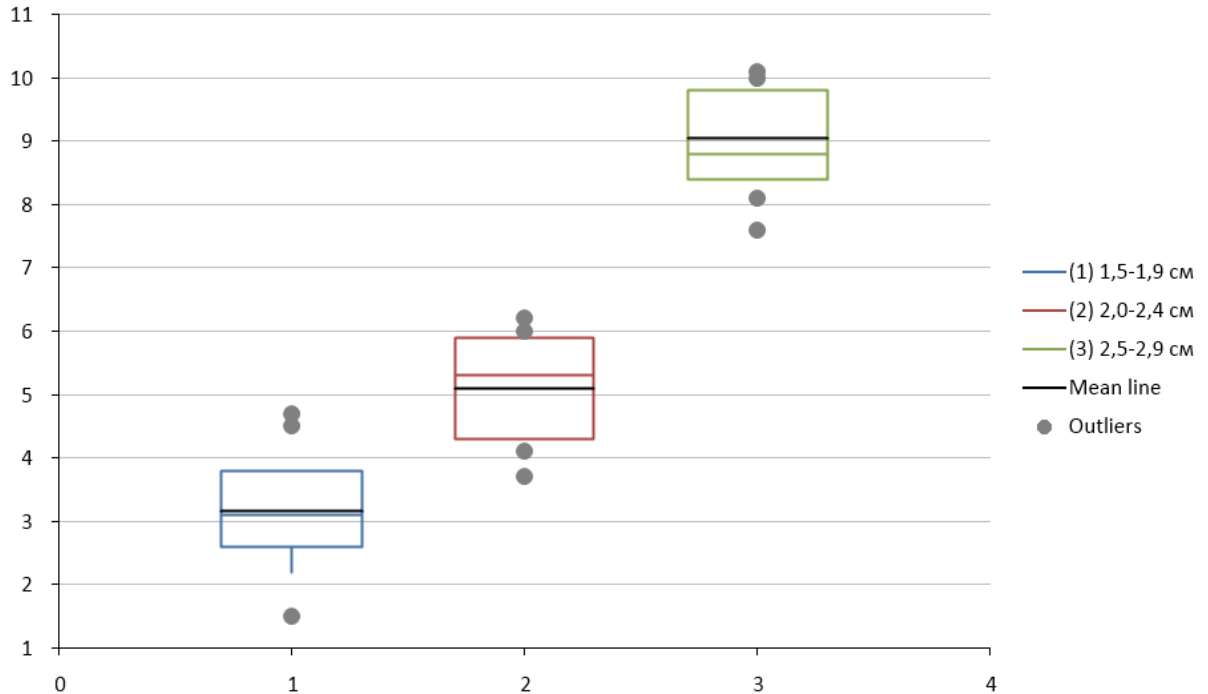
Рисунок 46 – Стежок назад и конечный вид

3.3 Результаты проспективного исследования по закрытию медиального пахового дефекта

3.3.1 Первичные оцениваемые исходы

На 1-е сутки после операции по результатам УЗИ серома образовалась у 28 (27,5%) пациентов ($s_{\hat{p}} = 0,05$, 95% ДИ 18,7%–36,3%, $p < 0,05$). При этом в основной группе мы отметили 6 (11,8%) случаев ($s_{\hat{p}} = 0,04$, 95% ДИ 3,2%–20,4%, $p < 0,05$) и 22 (43,1%) случая в контрольной группе ($s_{\hat{p}} = 0,07$, 95% ДИ 29,4%–56,8%, $p < 0,05$). Мы выявили статистически значимое преобладание доли пациентов с серомами в послеоперационном периоде в контрольной группе по сравнению с основной ($\hat{p} = 27,5\%$, условие $n_1 p_1(6)$ и $n_2 p_2(22) > 5$, следовательно, критерий $z = 3,3$, что больше критического значения $z = 1,96$ при $\alpha = 0,05$; стандартная ошибка разности $s_{p_1 - p_2} = 0,09 = 9\%$; 95% ДИ 13,7%–48,9%, $p = 0,05$). Всего в подгруппе 1,5–1,9 см в основной группе 1 (16,7%) пациентов, в контрольной – 9 (40,9%) пациентов, в

подгруппе 2,0–2,4 см в основной группе 1 (16,7%) пациентов, в контрольной – 5 (22,7%), в подгруппе 2,5–2,9 см в основной группе 4 (66,3%) пациентов, в контрольной – 13 (59,1%) [54, 60]. Распределение объема сером среди пациентов трех подгрупп представлено на Рисунке 47.



Mean line (от англ.) – средняя линия, outliers (от англ.) – резко отличающиеся значения

Рисунок 47 – Распределение объема сером среди пациентов трех подгрупп

При дальнейшем анализе мы выявили, что 57,1% сером относились к 0b типу по S. Morales-Conde от 2012 г., 28,6% – к I типу, 7,1% – к IIa типу и 7,1% – к IIb типу. Мы обратили внимание, что в основной группе пациентов в проекции медиального пахового дефекта не обнаружено ни одной серомы, а 11,8% сером выявлены в пространстве Retzius. Напротив, в контрольной группе все выявленные серомы (43,1%) идентифицированы в проекции медиального пахового дефекта. Мы оценили динамику объема сером через 30 дней от момента операции. Уменьшение размера или абсолютный лизис сером на 30-е сутки выявлены у 15 (53,6%) ($s_{\hat{p}} = 0,07$, 95% ДИ 39,9%–67,3%, $p < 0,05$) пациентов, при этом в основной группе регрессия объема сером произошла у 2 (33,3%) ($s_{\hat{p}} = 0,2$,

95% ДИ 3%–63%, $p < 0,05$) пациентов от доли пациентов основной группы с серомами, выявленными на первые сутки после операции, тогда как в контрольной группе серомы самостоятельно регрессировали у 13 (59,1%) ($s_{\hat{p}} = 0,1$, 95% ДИ 39,5%–78,7%, $p < 0,05$) пациентов от общей доли пациентов контрольной группы с серомами, выявленными на первые сутки после операции. Мы обратили внимание, что регрессия объема сером происходит преимущественно за счет сером, сформировавшихся у пациентов первой (1,5–1,9 см) и второй (2,0–2,4 см) подгрупп. Среди 13 (59,1%) пациентов контрольной группы с регрессией сером 7 (53,8%) пациентов относились к первой подгруппе (1,5–1,9 см), 4 (30,8%) пациентов относились ко второй подгруппе (2,0–2,4 см) и 2 (15,4%) к третьей подгруппе (2,5–2,9 см) [60]. Рассматривая группу контроля, у девяти пациентов (40,9%) размер сером остался прежним. При сравнении первой (1,5–1,9 см) и второй (2–2,4 см) подгрупп выявлено, что параметр регрессии сером идентичен ($P = 1$). Это послужило причиной для объединения двух подгрупп. При дальнейшем анализе и сравнении совместной подгруппы и третьей подгруппы, критерий Фишера составил 0,026, что позволяет выявить заключить о наличии статистически значимых различий с учетом поправки Бонферрони ($P = 0,052$).

Первичные отдаленные исходы. При дальнейшем наблюдении за пациентами в течение 12 месяцев от момента операции все пациенты были приглашены на повторный осмотр. При этом 14 (27,5%) в основной группе и 20 (39,2%) пациентов в контрольной группе отказались от участия или не отвечали на телефонные звонки. В основной группе 37 (72,5%) пациентов не предъявляли жалоб на повторное возникновение грыжевого выпячивания в паховой области. При физикальной осмотре кашлевой толчок стоя и в лежачем положении отрицательный. При ультразвуковом исследовании эхо-данных за жидкостные скопления паховой области (в том числе и в позадилонном пространстве) и/или рецидив нет. Напротив, в контрольной группе из 31 (60,8%) мы выявили 3 (9,7%) рецидива ($s_{\hat{p}} = 0,05$, 95% ДИ 0,7%–18,7%, $p < 0,05$), подтвержденные клинически и ультразвуковым методом. Для оценки статистической значимости частоты формирования рецидивов в группе без ушивания прямой паховой грыжи по

сравнению с основной группой критерий z и критерий χ^2 , а также критерий Фишера с учетом качественности признака неприменимы в связи с несоблюдением условий $np > 5$ для критерия z и ожидаемое число в каждой ячейке таблицы сопряженности > 5 для критерия χ^2 , а также одна из процентных долей равно 0. В связи с чем мы воспользовались оценкой статистической значимости с помощью ДИ разности долей. Объединенная оценка доли составила $\hat{p} = 0,1$, стандартная ошибка разности долей составила $s_{\hat{p}_1 - \hat{p}_2} = 0,05$, таким образом, 95% ДИ составил 0,2%–19,8% при критическом значении равном 1,96, $p = 0,05$. С учетом того, что ДИ не включает значение 0, можно заключить, что разница долей пациентов с рецидивами между основной и контрольной группами статистически значима с вероятностью ошибки I рода равной 5%. Однако, если мы принимаем ошибку I рода за 1%, то статистическая значимость отсутствует ($s_{p_1 - p_2} = 0,05$; 95% ДИ –2,9%–22,8%, $p = 0,01$). В связи с чем для убедительного подтверждения гипотезы о том, что интракорпоральный шов предупреждает развитие рецидивов необходимы дальнейшие многоцентровые РКИ крупного объема выборки.

3.3.2 Вторичные оцениваемые исходы

Мы оценивали степень болевого синдрома по валидированной ВАШ на 2 сутки после операции и через 12 месяцев после операции. Мы предлагали пациентам выбрать значение, соответствующее их субъективному ощущению относительно болевого синдрома в паховой области (Рисунок 48) [60]. Затем мы внесли полученные показатели в компьютерную программу для статистического анализа BioStat. Мы рассчитали средний показатель степени болевого синдрома в основной группе на 2-е сутки, который составил $2,6 \pm 1,1$ ($s_{\bar{x}} = 0,2$, 95% ДИ 2,3–2,9, при $v = 100$, $p < 0,05$). Мы также рассчитали средний показатель степени болевого синдрома в контрольной группе на 2-е сутки – $2,9 \pm 1,3$ ($s_{\bar{x}} = 0,2$, 95% ДИ 2,5–3,3, при $v = 100$, $p < 0,05$). При сравнении степени болевого синдрома на 2-е сутки

после операции мы не выявили статистически значимых различий между двумя группами (объединенная оценка дисперсии $s^2 = 1,5$, двусторонний t-критерий Стьюдента = 0,9 < критического значения t-критерия = 1,984, при $v = 100$, 95% ДИ – 0,2–0,8 при стандартной ошибке разности средних $s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = 0,3$, $p = 0,05$). При оценке степени болевого синдрома через 12 месяцев от момента операции мы также не получили статистически значимых различий между основной и контрольной группами ($\bar{X}_1 = 0,3 \pm 0,5$, $\bar{X}_2 = 0,2 \pm 0,5$, объединенная оценка дисперсии $s^2 = 0,5$, $s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = 0,2$, при $v = 100$, 95% ДИ – 0,2–0,4, $p = 0,05$).

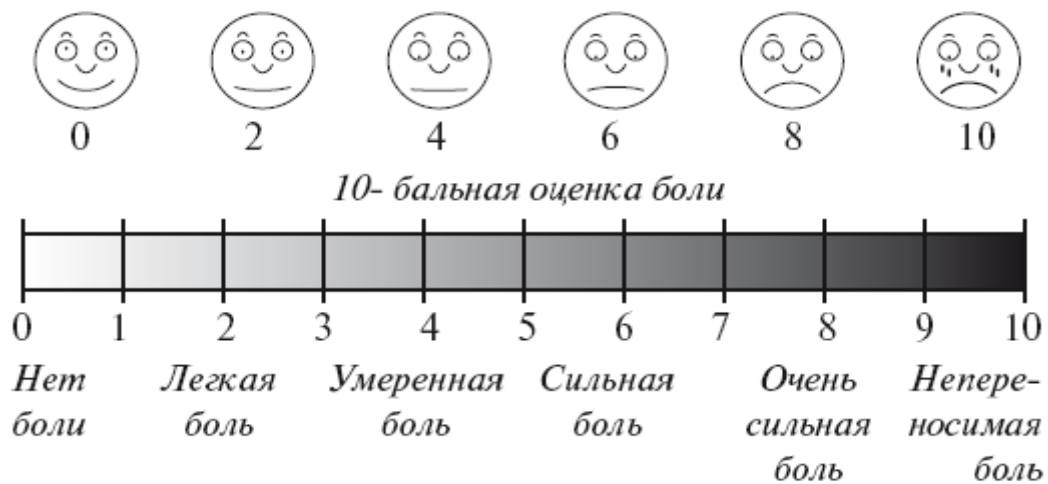


Рисунок 48 – Визуальная аналоговая шкала

Средняя продолжительность операции в основной группе составила $47,25 \pm 8,68$ минут, тогда как в контрольной группе средняя продолжительность операции составила $43,63 \pm 8,31$. Мы выявили статистически значимое увеличение продолжительности операции в основной группе по сравнению с контрольной группой на 3,6 минут (объединенная оценка дисперсии $s = 8,5$, $v = 100$, 95% ДИ 0,23–7,01 при стандартной ошибке разности средних $s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = 1,7$, $p = 0,05$). Таким образом, на выполнение хирургического маневра по ушиванию грыжевого дефекта прямой паховой грыжи приходится в среднем 3,6 минут, но не более 7 минут [31, 60].

Среди всех пациентов двух групп не выявлены нежелательные явления послеоперационного периода, описанные выше. Длительность пребывания пациентов в стационаре также не отличалась.

Самостоятельная оценка качества жизни по опроснику Лайкрета, приведенном в разделе 3.2.4., осуществлялась на 30 сутки после операции. Согласно данному опроснику каждый вопрос оценивался в 5 баллов, за каждую градацию ответа прибавлялся 1 балл. Всего можно набрать 30 баллов. Чем больше баллов, тем хуже качество жизни. И наоборот, чем меньше баллов, тем лучше качество жизни пациента. Мы не выявили статистически значимых различий между результатами субъективной оценки качества жизни пациентов по шкале Лайкрета ($\bar{X}_1 = 2,1 \pm 2,3$, $\bar{X}_2 = 1,7 \pm 1,1$, объединенная оценка дисперсии $s^2 = 1,8$, $s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = 0,4$, при $v = 100$, 95% ДИ $-0,4 - 1,2$, $p = 0,05$).

Вторичные оцениваемые результаты представлены в Таблице 7.

Таблица 7 – Вторичные оцениваемые исходы

	Основная группа (n =51)	Контрольная группа (n =51)	Критерий p	95% ДИ
Средняя степень болевого синдрома по шкале ВАШ на 2-е сутки после операции, баллы	2,6±1,1	2,9±1,3	0,05	-0,2-0,8
Средняя степень болевого синдрома по шкале ВАШ через 12 месяцев после операции, баллы	0,3±0,5	0,2±0,5	0,05	-0,2-0,4
Средняя продолжительность операции, мин	47,25±8,68	43,63±8,31	0,05	0,23-7,01
30-дневные нежелательные явления, %	0	0		
Самостоятельная оценка качества жизни на 30-е сутки по шкале Лайкрета, баллы	2,1±2,3	1,7±1,1	0,05	-0,4-1,2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С учетом современного образа жизни отмечается рост распространенности пахово-бедренных грыж среди мужчин и женщин особенно в странах Азии и Европы [197]. Ежегодно в хирургических стационарах оперативные вмешательства по поводу грыж передней брюшной стенки составляют 10–15% в структуре всех операций [14]. При этом частота послеоперационных осложнений после эндовидеохирургических герниопластик паховых грыж остается значимой [27, 119, 194].

Так, рецидивы составляют 10-15%, ХППБ встречается в 10-12% случаев, ИО – 2,3 % случаев, ЭД после операции по поводу паховой грыжи – 7,6% случаев, серомы и гематомы встречаются в 78% и 16% случаев соответственно [27, 103, 119, 145, 194]. Частота послеоперационных осложнений сохраняется, несмотря на подробное описание ретромышечной пластики в литературе, а также изложение основных рекомендаций проведения эндовидеохирургического лечения паховых грыж [82, 119, 134, 194].

Известно, что каждый пациент, перенесший паховую герниопластику, имеет риски развития послеоперационных осложнений. Однако, существуют определенные фенотипы и особенности пациентов, которые наиболее подвержены к развитию конкретного осложнения. Выявление данных ФР в предоперационном периоде позволяет идентифицировать наиболее склонных к осложнениям пациентов.

Согласно литературным данным наиболее значимыми ФР развития ХППБ являются: молодой возраст (от 18 до 44 лет согласно критериям ВОЗ), женский пол, операция по поводу рецидивной грыжи, наличие паховой боли до операции, интенсивный болевой синдром в раннем послеоперационном периоде, длительное грыженосительство, фиксация сетчатого импланта, послеоперационные осложнения (гематома, инфекция). Исходя из этого, можно предположить, что при выявлении данных ФР, методами профилактики служат: идентификация нервов, тап-блок, отсутствие фиксации сетчатого импланта, сохранение гонадной

вены и нервов, применение лекарственных средств (габапентин, прегабалин, капсаицин, этанерцепт), предоперационное обучающее видео для пациентов [119, 186, 194].

Одной из ведущих причин развития ЭД и ИО после паховой герниопластике является полное пересечение или повреждение семявыносящего протока и/или яичковых сосудов в ходе лапароскопической герниопластики косых паховых грыж [119, 194]. Методика «тракция-ротация», предложенная в 2012 году хирургом J.Daes, предполагает ротацию грыжевого мешка с поочередной мобилизацией всех структур, прилегающих к нему. При этом визуализация семявыносящего протока является признаком полной ротации грыжевого мешка на 360 градусов. Данная техника является основным методом профилактики ИО и ЭД при операциях по поводу косых паховых грыж. Основные предрасполагающие ФР развития послеоперационных кровотечений: повышенный сердечно-сосудистый риск, двойная антиагрегантная терапия, коагулопатия, неконтролируемая артериальная гипертензия, возраст старше 65 лет, сахарный диабет [9, 23, 159, 170]. Понимание ангиоархитектоники паховой области и стандартизация техники может предотвратить серьезные интра- и послеоперационные кровотечения [103, 176].

Согласно литературным данным к ФР развития сером в послеоперационном периоде относятся мертвое пространство, ожирение, длительное грыженосительство, снижение уровня соотношения альбумина и фибриногена, модифицированный индекс слабости более 0,225 (OR: 6,38, 95% ДИ: 2,69–15,10, $P < 0,001$), размер грыжевого дефекта ≥ 3 см, коагулопатия, портальная гипертензия и сердечная недостаточность [74, 120, 144]. ФР рецидивной паховой грыжи включают прямую паховую грыжу по сравнению с косой, женский пол, ограниченный хирургический опыт, ожирение, преобладание коллагена III типа над коллагеном I типа, рецидивную паховую грыжу [119, 172, 194, 196]. Таким образом, серомы преимущественно формируются за счет наличия мертвого пространства, которое сохраняется после инверсии грыжевого содержимого при прямой паховой грыжи, а риски рецидивов увеличиваются за счет потенциального

смещения сетчатого импланта в грыжевые ворота за счет разности давления, которая приводит к дислокации нижней границы сетчатого импланта [100, 106, 154].

Основные методы профилактики сером и рецидивов предполагают хирургические интервенции по отношению к прямой паховой грыже [31, 54]. Фенестрация поперечной фасции может способствовать развитию отечности элементов в пределах наружной семенной фасции, а также фенестрация не обладает барьерной функцией [59, 63]. Фиксация перерастянутой поперечной фасции к лонной кости может повредить половую ветвь бедренно-полового нерва, а также увеличивает риски развития остита [31, 110]. Тогда как ушивание грыжевых ворот прямой грыжи предупреждает риск развития сером и рецидивов в послеоперационном периоде [14, 31, 54, 60, 157, 197]. Morito A. et al. считают, что показанием к закрытию медиальной паховой грыжи служит размер грыжевых ворот более 3 см [120]. В соответствии с классификацией EHS от 2009г. дополнительное вмешательство следует проводить при размере прямой паховой грыжи 3 см и более (MP3). В случае грыжевого дефекта размером менее 1,5 см (MP1) интервенции не показаны [31]. Вместе с тем, по данным литературы, осложнения после хирургического лечения зачастую встречаются в самой распространенной группе MP2, где размер грыжевых ворот варьирует от 1,5 см до 3 см [31, 119, 180, 194]. В связи с чем актуальность открытия современных научно-практических технологий в рамках профилактики послеоперационных осложнений при медиальных паховых дефектах не вызывает сомнений.

Мы провели ретроспективный анализ комплексной базы данных (герниореестр), ведение которой осуществлялось в период с 2018 по 2024 года. Все пациенты были разделены на две группы: пациенты, перенесшие модифицированную эндовидеохирургическую eTEP герниопластику по стандартизированной методике (группа 1/группа сравнения) и пациенты, перенесшие эндовидеохирургическую eTEP герниопластику паховой грыжи без применения данной методики (группа 2/контрольная группа). Разработка, применение и внедрение стандартизированной методики для eTEP герниопластики

паховой грыжи выполнена в мае 2022 года. Так, 1 группа пациентов, вошедших в ретроспективный анализ, прооперирована в период с мая 2022 года по январь 2024 года, 2 группа – с 2018 года по май 2022 года.

Статистическая обработка данных осуществлялась при помощи компьютерной программы BioStat. Рандомизация пациентов выполнялась при помощи программы для РКИ – ALEA. Генерация последовательности случайного распределения осуществлялась со случайным набором блоков (3; 6) с одинаковым распределением между группами 1:1. Все исходные характеристики пациентов, результаты ретроспективного и проспективного исследований оценивались согласно канонам медицинской статистики в зависимости от типа распределения, объема выборки, количества групп, параметров оцениваемых показателей. Для оценки статистической значимости мы использовали наиболее релевантные на сегодняшний день критерии: двусторонний -критерий Стьюдента, критерий z с поправкой Йейтса на непрерывность, критерий хи-квадрат, двусторонний точный критерий Фишера с поправкой Бонферрони, дисперсионный анализ повторных измерений, регрессионный анализ, коэффициент корреляции Пирсона, коэффициент ранговой корреляции Спирмена, непараметрический критерий Манна-Уитни.

При анализе комплексной базы данных мы выявили, что наиболее частое осложнение – это серомы. В объединенной структуре послеоперационных осложнений доля сером составляет 48,2%. Мы выявили прямую корреляционную связь между ИМТ, продолжительностью грыженосительства и развитием сером. Однако наиболее значимым ФР, который наблюдался у 81% всех пациентов с серомами – это прямых паховые грыжи. Также мы определили долю рецидивов в объединенной структуре, которая составляла 5,8%. При этом в 83,3% случаев рецидивы выявлены у пациентов, прооперированных по поводу прямых паховых грыж (размер грыжевого дефекта более 2,5 см). Это послужило причиной для разработки метода профилактики послеоперационных осложнений при прямых паховых грыжах, проведения проспективного исследования и оценки ближайших и отдаленных результатов эффективности и безопасности методики.

Напротив, к наиболее значимому ФР развития ИО и ЭД мы отнесли операцию по поводу косой паховой грыжи. Все пациенты, перенесшие ИО и ЭД ранее оперированы по поводу косой паховой грыжи. К дополнительным ФР относятся сахарный диабет, артериальная гипертензия и курение. К ФР развития гематом мягких тканей в послеоперационном периоде мы отнесли прием антиагрегантной терапии, наличие коагулопатии, артериальную гипертензию и сахарный диабет.

Фиксация сетчатого импланта герниостеплером или нерассасывающимися швами, наличие симптоматических грыж до операции, а также операция по поводу рецидивной грыжи – основные ФР развития ХППБ. Мы не получили убедительных данных о том, что молодой возраст, продолжительное грыженосительство и женский пол увеличивают риск развития ХППБ.

При ретроспективном анализе комплексной базы данных мы сравнили пациентов, оперированных по стандартизированной методике и пациентов, оперированных до внедрения стандартизированной eTEP герниопластики. Данная техника позволяет сократить время операции на 37,9 (95% ДИ 25,5–50,3, $p < 0,05$) минут, а также продолжительность госпитализации, что, вероятно, может быть связано с более ранним восстановлением пациентов. С внедрением методики оперирующие хирурги практически полностью отказались от применения дренажей при ретромускулярной eTEP герниопластике. Также хирурги сократили частоту адаптации сетчатого импланта под сформированное пространство. Частота перехода с eTEP герниопластики на TAPP в связи с ранним повреждением брюшины и «схлопыванием» ретромускулярного пространства сократилась на 7,3% в первой группе по сравнению со второй. Также, мы выявили тенденцию к более раннему восстановлению пациентов в 1 группе по сравнению со 2 группой, так как продолжительность потребности в анальгетических препаратах существенно сократилась.

Немаловажным является оценка динамики частоты послеоперационных осложнений, которая заметно снизилась после внедрения модифицированной и дополненной стандартизированной методики. Статистически значимого снижения

частоты развития сером мы не выявили. Однако, частота ИО сократилась на 3,3%, гематом мягких тканей – на 5,4%, ХППБ – на 2,8%, а случаи возникновения ЭД, ОКН, перфораций мочевого пузыря, ятрогенных травм кишки и вовсе минимизовать до 0%.

С внедрением стандартизированной методики мы отметили тенденцию к спаду частоты послеоперационных осложнений после паховых герниопластик на 17,2%. Разработанная в нашей клинике модифицированная и дополненная технология eTEP герниопластики включает следующий комплекс профилактических мер, направленных на предупреждение развития послеоперационных осложнений:

1. Оптическая диссекция ретромускулярного пространства ниже НЭС.
2. Обработка пупочной ветви НЭС на протяжении в случае невозможности ее сохранения.
3. Установка троакаров после предварительной навигации иглой с новокаином.
4. Диссекция пространства Bogro на расстоянии 1-2 см от подвздошно-лонного тракта.
5. Сохранение поясничной фасции.
6. Диссекция латерального края прямой мышцы живота не выше 0,5–1 см от первого сосудисто-нервного пучка.
7. Раскрытие пространства Retzius после продольного рассечения урогенитальной фасции в зоне 1 по верхнему контуру лонной кости.
8. Латеральная диссекция пространства Retzius вдоль наружной подвздошной вены, сохраняя лимфоидную ткань на самой вене.
9. Применение методики «тракция-ротация», предложенная J. Daes в 2012 г. при выделении кривой паховой грыжи.
10. Визуализация слоя Shiozaki и слоя Azure при диссекции гонадных сосудов и семявыносящего протока.
11. Пересечение медиальной и латеральной петель.

12. Десуфляция ретромускулярного пространства на 4–5 минут перед предварительной установкой сетчатого импланта.

13. Отказ от фиксации сетчатого импланта, а также установка края сетки в зоне 2 – между мочевым пузырем и нижнем краем лонной кости, в зоне 3 – до области пересечения семявыносящего протока и пупочной артерии (ветвь внутренней подвздошной артерии), в зоне 1 – на 0,5–1 см не выше первого сосудисто-нервного пучка. Эвакуация забрюшинной липомы и грыжевого мешка из-под нижнего края сетчатого импланта.

Как мы упомянули ранее после внедрения стандартизированной методики частота развития сером статистически не уменьшилась. Это послужило причиной для дальнейшего анализа, в ходе которого мы выяснили, что 81% пациентов с серомами перенесли операцию по поводу прямой паховой грыжи, что побудило нас для проведения проспективного исследования.

В период с февраля 2024 года по август 2024 года проведено проспективное одноцентровое двойное слепое рандомизированное контролируемое исследование на базе кафедры госпитальной хирургии Сеченовского университета на функциональной основе в центре хирургии грыж ГКБ им. С. С. Юдина ДЗМ. Исследование проведено при одобрении локального этического комитета Сеченовского университета.

Исследование проводилось для разработки эндовидеохирургической техники закрытия дефекта прямой паховой грыжи, оценки ближайших и отдаленных результатов применения интракорпорального шва, а также определения показаний к его использованию при eTEP герниопластике по поводу первичной прямой паховой грыжи [54, 60]. Исследование включало 102 пациента ($n_1 = 51$, $n_2 = 51$). Мы не выявили существенных отличий в исходных характеристика пациентов в двух группах. РИД (патент №2840818) заключается в безопасной интеграции именно апоневротической части поперечной мышцы живота и подвздошно-лонного тракта после их предварительной идентификации, с двукратным вовлечением поперечной фасции в безопасной зоне выше половой ветви бедренно-полового нерва, выявление которой также включено в 8 шагов

безопасного закрытия медиального пахового дефекта [54, 60]. Патент представлен в Приложении В.

Несмотря на научно-практические открытия, в рутинной практике хирурги могут встречаться с нерешенными проблемами. Подробное описание способа ушивания грыжевых ворот медиального пахового дефекта может предотвратить развитие возможных осложнений в послеоперационном периоде. Данная методика обладает рядом достоинств. Интракорпоральный шов связан с надежным закрытием мертвого пространства и, следовательно, предупреждением развития сером на 31,3% (95% ДИ 13,7%–48,9%, $p < 0,05$), которые при некоторых обстоятельствах становятся симптоматическими и требуют интервенций, которые зачастую приводят к порочному кругу и повторному формированию сером, а также увеличивают риск их инфицирования [54, 60, 145, 154, 166]. Мы проследили динамику объема сером на протяжении 30 дней. Мы выявили, что серомы склонны к самостоятельной регрессии в 86,7% случаев при размере грыжевого дефекта прямой паховой грыжи менее 2,5 см [31, 54, 60]. При анализе отдаленных результатов мы отметили тенденцию к уменьшению рисков развития рецидива в отдаленном периоде на 9,7% процентов (95% ДИ 0,2%–19,8%, $p = 0,05$). Однако, для более убедительного подтверждения гипотезы и снижения вероятности ошибки I рода до 1% необходимы дальнейшие исследования. Дополнительными достоинствами оперативного маневра являются: минимальная или умеренная степень боли по шкале ВАШ и ускоренная реабилитация пациентов при сопоставимых показателях по качеству жизни по опроснику Лайкрета. Интракорпоральный шов может пролонгировать время операции в среднем на 3,62 минуты, но не более 7 минут (95% ДИ 0,23–7,01, $p < 0,05$). Тем не менее, данный недостаток может быть корректируемым [31, 54, 60].

Вышеизложенные данные позволяют нам сделать следующие выводы.

ВЫВОДЫ

1. Факторами риска развития послеоперационных осложнений при эндовидеохирургической герниопластике паховых грыж являются: высокий индекс массы тела ($>30 \text{ кг/м}^2$), продолжительное грыженосительство (>1 года), размер медиального пахового дефекта более 2,5 см, персистирующая артериальная гипертензия ($>140/90$ мм рт.ст.), фиксация сетчатого импланта, а также паховая боль до оперативного лечения.

2. Разработанная модифицированная методика eTEP герниопластики паховой грыжи позволила снизить количество послеоперационных осложнений на 17,2%, способствует профилактике ишемических орхитов, хронической послеоперационной паховой боли, а также послеоперационных гематом мягких тканей, однако не влияет на частоту развития сером.

3. Предложенный интракорпоральный шов при ушивании грыжевых ворот прямой паховой грыжи снижает частоту послеоперационных сером и рецидивов в отдаленном периоде.

4. Рандомизированное контролируемое исследование позволило уточнить показания к применению разработанного интракорпорального шва, а именно размер грыжевых ворот более 2,5 см.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Всем пациентам, в том числе пациентам, имеющим факторы риска развития послеоперационных осложнений, применение модифицированной стандартизированной методики позволяет снизить частоту послеоперационных осложнений.

2. Применение интракорпорального интегрального шва возможно после предварительной идентификации подвздошно-лонного тракта, семенного канатика в проекции прямой паховой грыжи, а также апоневротической части поперечной мышцы живота.

3. Необходимо подхватывать растянутую поперечную фасцию в непрерывный интракорпоральный интегральный шов для закрытия мертвого пространства после инверсии грыжевого содержимого прямой паховой грыжи в безопасной зоне, выше верхней границе элементов семенного канатика, что позволяет минимизировать риск вовлечения половой ветви бедренно-полового нерва.

4. Закрытие медиального грыжевого дефекта целесообразно применять при размере грыжевого дефекта более 2,5 см. Интракорпоральный шов может быть полезным в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде с точки зрения профилактики сером и рецидивов.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АЧТВ – активированное частичное тромбопластиновое время

ВАШ – визуальная аналоговая шкала

ДИ – доверительный интервал

ИМТ – индекс массы тела

ИО – ишемический орхит.

ИОХВ – инфекция области хирургического вмешательства

ЛЭК – локальный этический комитет

МКБ – международная классификация болезней

МНО – международное нормализованное отношение

НЭС – нижние эпигастральные сосуды

ОКН – острая кишечная непроходимость

ОШ – отношение шансов

ПВПО – передняя верхняя подвздошная ость

ПЛТ – подвздошно-лонный тракт

РИД – результат интеллектуальной деятельности

РКИ – рандомизированное контролируемое исследование

РПХ – рецидивная паховая грыжа

СНП – сосудисто-нервный пучок

УЗИ – ультразвуковое исследование

ФР – фактор риска

ХБП – хроническая болезнь почек

ХППБ – хроническая послеоперационная паховая боль

ЭД – эректильная дисфункция

ASA – (англ. American Society of Anesthesiologists) Американское Общество Анестезиологов

CONSORT – (англ. Consolidated Standards of Reporting Trials)

консолированными международными стандартами отчетности

EHS – (англ. European Hernia Society) Европейское общество герниологов

eTEP – (англ. extended total extraperitoneal plasty) расширенная тотальная экстраперитонеальная герниопластика

IHR – (англ. “inguinal hernia repair”) паховая герниопластика

LP – (англ. lateral primary) латеральная первичная паховая грыжа

MP – (англ. medial primary) медиальная первичная паховая грыжа

SAGES – (англ. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons)

Общество гастроинтестинальных и эндоскопических хирургов

STROBE – (англ. Strengthening the Reporting of Observational studies in

Epidemiology) Совершенствование отчетности о наблюдательных исследованиях

TA-block – (англ. “transversus abdominis block”) блокада поперечной мышцы живота

TAPP – (англ. “transabdominal preperitoneal”) трансабдоминальная преперитонеальная герниопластика

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аллогерниопластика onstep в лечении паховых грыж / А. В. Смирнов, Д. Ю. Петров, А. В. Панин [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2018 – № 10. – С. 12-17.
2. Анализ результатов лапароскопической герниопластики TAPP с выделением и оставлением грыжевого мешка при рецидивных паховых и пахово-мошоночных грыжах / П. А. Попов, Ю. П. Попов, О. А. Аюшев [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2021. – № 27(2). – С. 5-9.
3. Анатомия человека : учебник / М. Р. Сапин, Д. Б. Никитюк, В. Н. Николенко [и др.] ; под редакцией М. Р. Сапина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 528 с. – ISBN 978-5-9704-6883-8.
4. Анатомо-клинические обоснования эндовидеохирургической внебрюшинной герниопластики по методике TEP / П. Н. Ромащенко, Н. Ф. Фомин, А. А. Мамошин [и др.] // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). – 2025. – № 9. – С. 87-94.
5. Болевой синдром и качество жизни после лапароскопической трансабдоминальной преперитонеальной герниопластики с разными способами фиксации брюшины. Результаты досрочно завершеного рандомизированного клинического исследования / М. А. Агапов, В. В. Какоткин, Э. А. Галлямов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2022. – № 9. – С. 14-20.
6. Возможно ли снизить уровень послеоперационной боли применением терапии виртуальной реальности? / Г. Э. Лысенко, А. В. Щеголев, Б. Н. Богомолов [и др.] // Анестезиология и реаниматология. – 2023. – № 4. – С. 66-71.
7. Генетическая архитектура грыж передней брюшной стенки / А. В. Цуканов, И. С. Иванов, И. В. Пономарева [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2024. – № 8. – С. 118-124.
8. Герниопластика паховой грыжи: стандартизированная лапароскопическая трансабдоминальная предбрюшинная пластика. Методология формирования

интраоперационных алгоритмов / А. А. Завражнов, В. В. Стрижелецкий, В. А. Кащенко [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2025. – № 31(4). – С. 13-18.

9. Гостищев, В. К. Общая хирургия / В. К. Гостищев ; – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 736 с.: ил.; ISBN 978-5-9704-7027-5.

10. Грыжи Амианда и Гаренжо – редкие сочетанные urgentные заболевания / С. В. Аникин, О. П. Косицын, Н. А. Глотов, А. В. Заваруев // Вестник хирургии имени И. И. Грекова. – 2023. – № 4. – С. 71-76.

11. Дженг, Ш. Дисплазия соединительной ткани как причина развития рецидива паховой грыжи / Ш. Дженг, С. Р. Добровольский // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2014. – № 9. – С. 61-63.

12. Диагностика, лечение и профилактика венозных тромбозных осложнений (ВТЭО). Клинические рекомендации / Ассоциация флебологов России. – Москва, 2015. – 102 с.

13. Качество жизни больных после лапароскопической и открытой герниопластики паховых грыж / О. Э. Луцевич, К. Т. Алибеков, А. Т. Байгазаков [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – № 20(5). – С. 42-44.

14. Клиническая хирургия : национальное руководство : учебник / В. Г. Агаджанов, В. В. Андрияшкин, К. А. Апарцин [и др.] ; под редакцией В. С. Савельева, А. И. Кириенко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – Том II – 832 с. – ISBN 978-5-9704-1023-3.

15. Колесников, Ю. А. Синдром хронической послеоперационной боли: где мы находимся в понимании генетических факторов риска, механизмов и фармакотерапии? / Ю. А. Колесников // Российский журнал боли. – 2021. – № 19(3). – С. 53-58.

16. Колыгин, А. В. Использование роботического комплекса Da Vinci в хирургии грыж. Опыт клиники / А. В. Колыгин, М. И. Выборный, Д. И. Петров // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2024. – № 3. – С. 14-20.

17. Лапароскопическая предбрюшинная пластика паховых грыж и герниопластика по Лихтенштейну. Какой метод предпочтительнее? / А. П.

Уханов, Д. В. Захаров, С. А. Жилин [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2024 – № 9. – С. 110-118.

18. Лобан, К.М. Клиническая эффективность эндовидеохирургической ретромускулярной пластики при лечении вентральных грыж : специальность 3.1.9 «Хирургия» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Лобан Константина Михайловича ; ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2021. – 136 с.

19. Малоинвазивные технологии в герниологии: применять нельзя экономить / Н. Л. Матвеев, А. М. Белоусов, В. А. Бочкарь [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2020. – № 8. – С. 75-81.

20. Николаев, А. В. Топографическая анатомия и оперативная хирургия / А. В. Николаев; – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 736 с. – ISBN 978-5-9704-3230-3.

21. Новые способы профилактики осложнений после операции Лихтенштейна / В. Г. Черных, П. Е. Крайнюков, А. В. Симоненко [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2022. – № 9. – С. 27-34.

22. О перспективе развития лапароскопической хирургии в Центральном федеральном округе Российской Федерации / В. П. Сажин, А. В. Федоров, С. И. Панин [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2023. – № 9. – С. 5-12.

23. Общая хирургия : учебник / С. В. Петров, А. Ю. Семенов, О. В. Фионик [и др.] ; под редакцией С. В. Петрова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 832 с. – ISBN 978-5-9704-7917-9.

24. Оперативная хирургия и топографическая анатомия : учебник / В. В. Кованов, Т. И. Аникина, И. А. Сычеников [и др.] ; под редакцией В. В. Кованова. – Москва : Медицина, 2001. – 408 с. – ISBN 5-225-04710-6.

25. Особенности интенсивности и локализации боли в раннем послеоперационном периоде у больных с паховыми грыжами после выполнения различных типов герниопластики / С. В. Харитонов, Г. В. Родоман, С. С. Харитонов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2019. – № 25(2). – С. 26-34.

26. Отдаленные результаты лапароскопической герниопластики у пациентов с паховыми грыжами / К. М. Лобан, О. А. Смирнова, А. В. Андрияшкин [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2024 – № 12. – С. 67-73.
27. Паховая грыжа. Клинические рекомендации / Министерство здравоохранения РФ. – Москва, 2021. – 68 с.
28. Периоперационное ведение взрослых пациентов, получающих длительную антитромботическую терапию. Клинические рекомендации / Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов и реаниматологов». – Краснодар, 2021. – 20 с.
29. Поляков, А. А. TAPP и TEP-аллогерниопластика при паховых грыжах в условиях ЦРБ / А. А. Поляков // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2018. – № 3. – С. 49-53.
30. Послеоперационные гематомы после пахового грыжесечения / А. И. Черепанин, К. А. Покровский, А. П. Поветкин [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2014 – № 1. – С. 39-42.
31. Применение интегрального шва для закрытия медиального грыжевого дефекта при eTEP герниопластики по поводу прямых паховых грыж / Р. И. Барзак, А. В. Юрий, Д. А. Тищенко [и др.] // Вестник хирургии имени И. И. Грекова. – 2024. – № 183(5). – С. 30-35.
32. Протасов, А. В. Ассоциация ненатяжной паховой герниопластики и патоспермии у мужчин репродуктивного возраста / А. В. Протасов, Н. Г. Кульченко, И. В. Виноградов // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2020. – № 10. – С. 44-48.
33. Результаты различных методик фиксации сетчатого протеза при лапароскопической герниопластики (TAPP) / Э. А. Галлямов, М. А. Агапов, Ю. Б. Бусырев [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2021. – № 1. – С. 34-41.
34. Российская Федерация. Документы и приказы: Приказ Департамента здравоохранения города Москвы № 150 от 21.02.23 «Об Инструкции по диагностике и лечению острых хирургических заболеваний органов брюшной полости в медицинских организациях государственной системы здравоохранения

города Москвы» // Департамент здравоохранения города Москвы : офиц. сайт. – URL: <https://www.mos.ru/dzdrav/documents/department-acts/view/282876220/>. – Текст : электронный.

35. Российский национальный герниологический реестр / А. Д. Ахметов, А. И. Мицинская, М. А. Мицинский [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2021. – № 27(3). – С. 23-31.

36. Сигуа, Б. В. Новый вариант классификации паховых грыж / Б. В. Сигуа, В. П. Земляной, Д. С. Семин // Эндоскопическая хирургия. – 2019. – № 25(6). – С. 18-22.

37. Симультанное лечение паховой грыжи при выполнении робот-ассистированной простатэктомии / А. М. Белоусов, О. С. Васнев, М. Б. Зингеренко [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2020. – № 26(4). – С. 28-32.

38. Случай успешного лечения лапароскопическим доступом гнойного осложнения в области сетчатого протеза после лапароскопической трансабдоминальной преперитонеальной паховой герниопластики / М. Х. Кархани Хиуа, Э. А. Галлямов, А. С. Воротынцев [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2024. – № 30(5). – С. 44-48.

39. Современный взгляд на хирургическую анатомию мышц переднебоковой стенки живота и их апоневрозов / А. В. Павлов, А. С. Баранова, А. В. Федосеев [и др.] // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). – 2023. – № 7(3). – С. 44-52.

40. Соловьев, А. Е. Ущемление червеобразного отростка в грыжевом мешке у детей с паховыми грыжами / А. Е. Соловьев // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2022. – № 5. – С. 81-85.

41. Соцкий, Л. В. Особенности топографической анатомии глубоких эпигастральных сосудов для цели лапароскопического этапа реконструктивной хирургии молочной железы с использованием TRAM-лоскута / Л. В. Соцкий, Н. Л. Матвеев, А. Ф. Карташева // Эндоскопическая хирургия. – 2013. – № 3. – С. 35-38.

42. Способы позиционирования сетчатых имплантов при эндовидеохирургической паховой герниопластике / А. А. Поляков, И. В. Михин, О. А. Косивцов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2020. – № 6. – С. 53-59.
43. Сравнение отдаленных результатов эндовидеохирургической паховой герниопластики (ТАРР и ТЕР) / К. М. Лобан, О. А. Смирнова, А. В. Андрияшкин [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2024. – № 30(6). – С. 5-12.
44. Сравнение традиционных и лапароскопических вмешательств при рецидивной паховой грыже после лапароскопической пластики / Д. Ю. Богданов, Г. М. Рутенбург, М. Н. Навид [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2024. – № 30(1). – С. 20-25.
45. Тимербулатов, В. М. Классификация хирургических осложнений (с комментарием редколлегии) / В. М. Тимербулатов, Ш. В. Тимербулатов, М. В. Тимербулатов // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2018. – № 9. – С. 62-67.
46. Топографическая анатомия и оперативная хирургия : учебник / В. И. Сергиенко, Э. А. Петросян, И. В. Фраучи [и др.] ; под ред. Ю. М. Лопухина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – Том II – 592 с. – ISBN 978-5-9704-7235-4.
47. Ультразвуковая геометрия синтетических эндопротезов после трансабдоминальной преперитонеальной герниопластики паховой грыжи / С. Г. Гаврилов, Д. А. Сон, Д. А. Чуриков [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2020 – № 1. – С. 53-60.
48. Харитонов, С. В. Отдаленные результаты лечения пациентов с паховыми грыжами после применения бесшовных видов имплантации / С. В. Харитонов, С. С. Харитонов, Д. В. Алексанцев // Доказательная гастроэнтерология. – 2021. – № 10(2). – С. 18-26.
49. Хирургическая помощь в Российской Федерации : учебник / А. Ш. Ревшвили, В. Е. Оловянный, В. П. Сажин [и др.]. – Москва : НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского, 2020. – 132 с. – ISBN 978-5-6043874-9-8.

50. Хирургические болезни : учебник / М. И. Кузин, Н. М. Кузин, В. А. Кубышкин [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 1024 с. – ISBN 978-5-9704-7014-5.
51. Хирургические болезни : учебник / С. П. Ветшев, А. В. Егоров, Л. И. Ипполитов [и др.] ; под редакцией А. Ф. Черноусов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020 – 504 с. – ISBN 978-5-98811-384-3.
52. Хроническая паховая боль после лапароскопической трансабдоминальной преперитонеальной герниопластики при паховой грыже / В. Ю. Михайличенко, Э. Я. Керимов, Н. Э. Каракурсаков [и др.] // Клиническая практика. – 2019 – № 4. – С. 99-103.
53. Эндовидеохирургия и лапароскопия – новый виток эволюции оперативного лечения паховых грыж / И. В. Михин, А. А. Поляков, О. А. Косивцов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2019 – № 3. – С. 121-128.
54. Эндоскопическая техника ушивания грыжевых ворот при прямой паховой грыже у мужчин: авторская методика / Р. И. Барзак, А. В. Юрий, Д. А. Тищенко [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2025. – № 31(3). – С. 5-12.
55. Этапная двусторонняя тотальная экстраперитонеальная аллогерниопластика по методике e-ter у пациента с рецидивной косой паховой грыжей слева и комбинированной ущемленной бедренной грыжей справа / А. А. Поляков, А. И. Михин, О. А. Косивцов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2020 – № 3. – С. 85-88.
56. A Classification System Specific for Recurrent Inguinal Hernia Following Open Hernia Surgery / N. Yamaguchi, D. Morioka, Y. Izumisawa [et al.] // In vivo (Athens, Greece). – 2021. – Vol. 35, № 6. – P. 3501-3508.
57. A comparative study between open pre-peritoneal approach versus laparoscopic trans-abdominal pre-peritoneal approach in recurrent inguinal hernia repair: a prospective cohort study / P. B. A. Awad, B. H. A. Hassan, M. F. A. Kashwaa [et al.] // Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery. – 2024. – Vol. 28, № 2. – P. 629-635.

58. A meta-analysis examining the use of tacker mesh fixation versus glue mesh fixation in laparoscopic inguinal hernia repair / M. S. Sajid, N. Ladwa, L. Kalra [et al.] // American journal of surgery. – 2013. – Vol. 206, № 1. – P. 103-111.
59. A newer method of seroma reduction by fenestration of pseudo-sac during laparoscopic repair of direct inguinal hernia: A randomised, controlled pilot study / M. Lodha, S. P. Meena, Y. K. Parihar [et al.] // Journal of minimal access surgery. – 2023. – Vol. 19, № 1. – P. 69-73.
60. A novel laparoscopic technique for closing the defect of direct inguinal hernia: How-I-Do-It / R. Barzak, A. Yuri, I. Semenenko [et al.] // Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery. – 2025. – Vol. 29, № 1. – P. 86.
61. A Prospective Comparative Study of Laparoscopic Totally Extraperitoneal (TEP) and Laparoscopic Transabdominal Preperitoneal (TAPP) Inguinal Hernial Repair / R. K. Jaiswal, N. K. Pandey, A. Tolat [et al.] // Cureus. – 2023. – Vol. 15, № 7. – P. e42209.
62. A prospective randomized comparison of sexual function and semen analysis following laparoscopic totally extraperitoneal (TEP) and transabdominal pre-peritoneal (TAPP) inguinal hernia repair / K. Asuri, A. Mohammad, O. P. Prajapati [et al.] // Surgical endoscopy. – 2021. – Vol. 35, № 6. – P. 2936-2941.
63. A randomised controlled study on the effects of hernial sac stump fenestration on ultrasound seroma prevention in laparoscopic Type III inguinal hernia repair / W. M. Li, Y. B. Sun, Y. J. Li [et al.] // Journal of minimal access surgery. – 2022. – Vol. 18, № 1. – P. 25-30.
64. A randomized study on laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair with hernia sac transection vs complete sac reduction / W. Li, Y. Li, L. Ding [et al.] // Surgical endoscopy. – 2020. – Vol. 34, № 4. – P. 1882-1886.
65. A three-arm randomized study to compare sexual functions and fertility indices following open mesh hernioplasty (OMH), laparoscopic totally extra peritoneal (TEP) and transabdominal preperitoneal (TAPP) repair of groin hernia / S. Gupta, A. Krishna, M. Jain [et al.] // Surgical endoscopy. – 2021. – Vol. 35, № 6. – P. 3077-3084.

66. Analysis of recurrent factors and therapeutic effect after laparoscopic inguinal hernia repair / Y. C. Liu, Y. L. Zhu, F. Wang [et al.] // *Zhonghua wai ke za zhi [Chinese journal of surgery]*. – 2023. – Vol. 61, № 6. – P. 507-510.
67. Analysis of TNF- α and interleukin-6 in seroma of patients undergoing mastectomy with or without flap fixation: is there a predictive value for seroma formation and its sequelae? / J. van Bastelaar, R. Granzier, L. M. van Roozendaal [et al.] // *Surgical oncology*. – 2019. – Vol. 28, № 1 – P. 36-41.
68. Andresen, K. Transabdominal pre-peritoneal (TAPP) versus totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic techniques for inguinal hernia repair / K. Andresen, J. Rosenberg // *The Cochrane database of systematic reviews*. – 2024. – Vol. 7, № 7. – P. CD004703.
69. Antisperm antibodies and testicular blood flow after inguinal hernia mesh repair / I. Stula, N. Druzijanic, A. Sapunar [et al.] // *Surgical endoscopy*. – 2014. – Vol. 28, № 12. – P. 3413-3420.
70. Apostolou, K. Intestinal erosion rate following transabdominal preperitoneal (TAPP) and totally extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair: does the surgical approach matter? / K. Apostolou, D. Schizas // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2021. – Vol. 25, № 5 – P. 1389-1390.
71. Asymptomatic mesh infection 6 years after laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair: A rare case report / Z. Li, H. Zeng, Y. Liu [et al.] // *Clinical case reports*. – 2022. – Vol. 10, № 8. – P. e6212.
72. Augustin, G. Conservative treatment of partial testicular artery injury during transabdominal preperitoneal hernioplasty (TAPP) / G. Augustin, L. Brkic, M. Hrabak Paar // *Acta chirurgica Belgica*. – 2022. – Vol. 122, № 3 – P. 200-203.
73. Bassini inguinal hernia repair: Obsolete or still a viable surgical option? A single center cohort study / W. Tse, W. Johns, J. Maher [et al.] // *International Journal of Surgery Open*. – 2021. – Vol. 36, № 4. – P. 1004-1015.
74. Berney, C. R. The Endoloop technique for the primary closure of direct inguinal hernia defect during the endoscopic totally extraperitoneal approach / C. R. Berney //

Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery. – 2012. – Vol. 16, № 3. – P. 301-305.

75. Bilateral inguinal hernia repair and male fertility: a randomized clinical trial comparing Lichtenstein versus laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) technique / S. H. B. Damous, L. L. Damous, V. A. Borges [et al.] // Surgical endoscopy. – 2023. – Vol. 37, № 12. – P. 9263-9274.

76. Bilateral inguinal hernia repair by laparoscopic totally extraperitoneal (TEP) vs. laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) / N. J. Hidalgo, S. Guillaumes, I. Bachero [et al.] // BMC surgery. – 2023. – Vol. 23, № 1. – P. 270.

77. Cardoso, D. Migration and Bowel Perforation as a Late Complication of Transabdominal Preperitoneal Laparoscopic Hernia Repair / D. Cardoso, J. Rebanda, C. Góis // Cureus. – 2022. – Vol. 14, № 12 – P. e32683.

78. Case Report: Small Bowel Obstruction Owing to Self-Anchoring Barbed Suture Device After TAPP Repair / L. Zheng, X. Yin, H. Liu [et al.] // Frontiers in surgery. – 2021. – Vol. 8, № 1. – P. 646091.

79. Chen, D. C. State of the art: open mesh-based inguinal hernia repair / D. C. Chen, J. Morrison // Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery. – 2019. – Vol. 23, № 3 – P. 485-492.

80. Chittawadagi, B. Chronic encysted giant seroma post-ventral hernia repair masquerading as peritoneal cyst and its laparo-seroscopic management: A case report and literature review / B. Chittawadagi, P. Senthilnathan, C. Palanivelu // Journal of minimal access surgery. – 2021. – Vol. 17, № 2 – P. 241-244.

81. Chronic pain after mesh versus nonmesh repair of inguinal hernias: A systematic review and a network meta-analysis of randomized controlled trials / S. Oberg, K. Andresen, T. W. Klausen [et al.] // Surgery. – 2018. – Vol. 163, № 5. – P. 1151-1159.

82. Clinical Anatomy of the Groin: Posterior Laparoscopic Approach / R. Bittner, D. Chen, W. Reinpold [et al.]. – Berlin, Heidelberg : Medicine, 2022. – 19 p. – ISBN 978-3-662-55493-7.

83. Clinical Data Analysis for Treatment of Adult Inguinal Hernia by TAPP or TEP / C. Cao, X. Shi, W. Jin [et al.] // Frontiers in surgery. – 2022. – Vol. 9, № 1. – P. 1-7.

84. Clinical value of the laparoscopic transabdominal preperitoneal technique in recurrent inguinal hernia repair / Y. Liu, Y. Zhu, J. Cao [et al.] // Asian journal of endoscopic surgery. – 2020. – Vol. 43, № 10. – P. 986-990.
85. Closure of Direct Inguinal Hernia Defect in Laparoscopic Hernioplasty to Prevent Seroma Formation: A Prospective Double-blind Randomized Controlled Trial / Y. Zhu, M. Liu, J. Li [et al.] // Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques. – 2019. – Vol. 29, № 1. – P. 18-21.
86. Comparative Review of Outcomes of Totally Extraperitoneal (TEP) and Transabdominal Preperitoneal (TAPP) Primary Inguinal Hernia Repair / M. M. Verheij, A. E. Abdalla, P. Chandran [et al.] // Cureus. – 2023. – Vol. 15, № 12. – P. e49790.
87. Comparison of Early Outcomes in Patients Undergoing Suture Fixation Versus Tack Fixation of Mesh in Laparoscopic Transabdominal Preperitoneal (TAPP) Repair of Inguinal Hernia / S. S. Aziz, Z. Jan, N. Ijaz [et al.] // Cureus. – 2022. – Vol. 14, № 7. – P. e26821.
88. Comparison of Extended Total Extraperitoneal (E-TEP) Repair and Trans-Abdominal Pre-Peritoneal (TAPP) Mesh Repair in Inguinal Hernia Repair / K. Nethaji, R. Kumari, P. Jaiswal [et al.] // Cureus. – 2023. – Vol. 15, № 5. – P. e39420.
89. Comparison of laparoscopic and open inguinal hernia repair in adults: A retrospective cohort study using a medical claims database / T. Yoneyama, M. Nakashima, M. Takeuchi [et al.] // Asian journal of endoscopic surgery. – 2022. – Vol. 15, № 3. – P. 513-523.
90. Comparison of Perioperative Complication Rates of Total Extraperitoneal and Transabdominal Preperitoneal Repairs in Primary Inguinal Hernia / M. K. Dokania, A. Ankur, N. Agarwal [et al.] // Journal of the West African College of Surgeons. – 2024. – Vol. 14, № 1. – P. 69–75.
91. Comparison of postoperative infection after emergency inguinal hernia surgery with enterectomy between mesh repair and non-mesh repair: a national database analysis / T. Sakamoto, M. Fujiogi, M. Ishimaru [et al.] // Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery. – 2022. – Vol. 26, № 1. – P. 217-223.

92. Completely laparoscopic repair for recurrent inguinal hernia that developed after open posterior mesh repair / D. Morioka, Y. Izumisawa, N. Ohyama [et al.] // *Asian journal of endoscopic surgery*. – 2020. – Vol. 13, № 4. – P. 605-609.
93. Contreras, N. The achilles heel of minimally invasive inguinal lymph node dissection: Seroma formation / N. Contreras, J. W. Jakub // *American journal of surgery*. – 2020. – Vol. 219, № 4 – P. 696-700.
94. Correlation between laparoscopic transection of an indirect inguinal hernial sac and postoperative seroma formation: a prospective randomized controlled study / R. Ruze, Z. Yan, Q. Wu [et al.] // *Surgical endoscopy*. – 2019. – Vol. 33, № 4. – P. 1147-1154.
95. Cui, C. Perforated appendicitis incarcerated in a recurrent inguinal hernia / C. Cui, Y. Zhang, Q. Yang // *Asian journal of surgery*. – 2020. – Vol. 43, № 7 – P. 785.
96. Daes, J. Critical View of the Myopectineal Orifice / J. Daes, E. Felix // *Annals of surgery*. – 2017. – Vol. 266, № 1. – P. e1–e2.
97. Delayed mesh infection after inguinal hernia repair: a case report / H. Ito, K. Matsumoto, T. Terauchi [et al.] // *Journal of surgical case reports*. – 2021. – Vol. 2021, № 9. – P. rjab399.
98. Delayed onset seroma formation 'opting out' at 5 years after ventral incisional hernia repair / M. Mohamed, A. Elmoghrabi, W. R. Shepard [et al.] // *BMJ case reports*. – 2016. – Vol. 10, № 1 – P. 1136.
99. Dey, A. Should seroma be considered a complication? / A. Dey // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2022. – Vol. 26, № 1 – P. 377-378.
100. Does primary closure of direct inguinal hernia defect during laparoscopic mesh repair reduce the risk of early recurrence? / A.Y. Ng, J. Lin, S. S. Ching [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2020. – Vol. 24, № 5. – P. 1093-1098.
101. Does the use of monopolar energy as the preferred mode of dissection effectively reduce seroma formation in laparoscopic total extra peritoneal hernioplasty? A prospective double-blinded randomized control trial / J. W. Liu, K. J. Chen, X. H. Xu

[et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2020. – Vol. 24, № 4. – P. 821-829.

102. Drainage decreases the seroma incidence in laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernia repair for large inguinoscrotal hernias / H. Fang, R. Lin, X. Lin [et al.] // *Asian journal of surgery*. – 2021. – Vol. 44, № 3. – P. 544-548.

103. Dysejaculation after laparoscopic inguinal herniorrhaphy: a nationwide questionnaire study / J. M. Bischoff, G. Linderoth, E. K. Aasvang [et al.] // *Surgical endoscopy*. – 2012. – Vol. 26, № 4. – P. 979-983.

104. Effect of carbon dioxide pneumoperitoneum on acid-base balance during laparoscopic inguinal hernia repair: a prospective randomized controlled study / Y. Liu, M. Wang, Y. Zhu [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2021. – Vol. 25, № 5. – P. 1271-1277.

105. Effect of complete reduction of hernia sac and transection of hernia sac during laparoscopic indirect inguinal hernia repair on seroma / C. Pan, X. Xu, X. Si [et al.] // *BMC surgery*. – 2022. – Vol. 22, № 1. – P. 149.

106. Effect of direct defect closure during laparoscopic inguinal hernia repair ("TEP/TAPP plus" technique) on post-operative outcomes / F. Usmani, S. Wijerathne, S. Malik [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2020. – Vol. 24, № 1. – P. 167-171.

107. Effect of Laparoscopic Inguinal Hernia Repairs on Inflammatory Factors, Oxidative Stress Levels and Postoperative Recovery / B. Yang, C. Xie, Y. Lv [et al.] // *Journal of inflammation research*. – 2024. – Vol. 17, № 1. – P. 7929-7937.

108. Effects of Fibrin Sealant on Seroma Reduction for Patients with Breast Cancer Undergoing Axillary Dissection: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials / Y. T. Chang, S. L. Shih, E. W. Loh [et al.] // *Annals of surgical oncology*. – 2020. – Vol. 27, № 13. – P. 5286-5295.

109. Elective Recurrent Inguinal Hernia Repair: Value of an Abdominal Wall Surgery Unit / V. Rodrigues-Goncalves, M. Martinez-Lopez, M. Verdaguer-Tremolosa [et al.] // *World journal of surgery*. – 2023. – Vol. 47, № 10. – P. 2425-2435.

110. Elhadidi, A. Comparing stapler and sutured mesh fixation techniques for laparoscopic TAPP repair: a study on chronic groin pain on 3-year follow-up / A. Elhadidi, A. Negm, A. Shouma // *Updates in surgery*. – 2024. – Vol. 76, № 4 – P. 1467-1473.
111. Embryonic developmental process and clinical anatomy of the preperitoneal fascia and its clinical significance / Z. Zhou, L. Yan, Y. Li [et al.] // *Surgical and radiologic anatomy : SRA*. – 2022. – Vol. 44, № 12. – P. 1531-1543.
112. Extraperitoneal Laparoscopic Approach in Inguinal Hernia-The Ideal Solution? / B. Barta, M. Dumitras, S. Bucur [et al.] // *Journal of clinical medicine*. – 2022. – Vol. 11, № 19. – P. 5652.
113. Faessen, J. L. Safety and efficacy in inguinal hernia repair: a retrospective study comparing TREPP, TEP and Lichtenstein (SETTLE) / J. L. Faessen, J. H. M. B. Stoot, R. van Vugt // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2021. – Vol. 25, № 5 – P. 1309-1315.
114. From the anatomical teaching dissection to tuition at the bedside-A historical appraisal / U. Koehler, O. Hildebrandt, J. Koehler [et al.] // *Wiener medizinische Wochenschrift*. – 2021. – Vol. 171, № 9-10. – P. 214-220.
115. Groin anatomy, preoperative pain, and compression neuropathy in primary inguinal hernia: What really matters / R. Wright, T. Salisbury, J. Landes [et al.] // *American journal of surgery*. – 2019. – Vol. 217, № 5. – P. 873-877.
116. Incidence of seroma in sublay versus onlay mesh repair of incisional hernia / R. Ibrahim, S. Abounozha, A. Kheder [et al.] // *Annals of medicine and surgery*. – 2012. – Vol. 61, № 1. – P. 155-157.
117. Incisional hernia recurrence after open elective repair: expertise in abdominal wall surgery matters / J. A. Pereira, A. Bravo-Salva, B. Montcusí [et al.] // *BMC surgery*. – 2019. – Vol. 19, № 1. – P. 103.
118. Influence of the hernia sac treatment method on the occurrence of seroma after laparoscopic transabdominal preperitoneal hernia repair / L. Liu, J. Hu, T. Zhang [et al.] // *Asian journal of surgery*. – 2023. – Vol. 46, № 2. – P. 718-722.

119. International guidelines for groin hernia management / M. P. Simons, N. van Veenendaal, H. M. Tran [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2018. – Vol. 22, № 1. – P. 1-165.
120. Investigation of risk factors for postoperative seroma/hematoma after TAPP / A. Morito, K. Kosumi, T. Kubota [et al.] // *Surgical endoscopy*. – 2022. – Vol. 36, № 7. – P. 4741-4747.
121. IPOM versus eTEP as minimally invasive approaches for ventral/incisional hernias: a systematic review and meta-analysis / Y. H. D. Chuah, A. Lloyd, S. M. Sahebally [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2025. – Vol. 29, № 1. – P. 144.
122. Is laparoscopic TAPP the preferred approach for the treatment of inguinal hernia? Technique, indications and future perspectives / S. Morales-Conde, A. Balla, L. Navarro-Morales // *Cirugia espanola*. – 2023. – Vol. 101, № 1. – P. S11–S18.
123. Is mesh fixation necessary in laparoendoscopic techniques for M3 inguinal defects? An experimental study / M. Zamkowski, A. Tomaszewska, I. Lubowiecka [et al.] // *Surgical endoscopy*. – 2023. – Vol. 37, № 3. – P. 1781-1788.
124. Jurat, D. Management of a nine litre abdominal wall seroma post ventral hernia repairs: A case report / D. Jurat, P. Kumar, K. Goddard // *International journal of surgery case reports*. – 2020. – Vol. 72, № 1 – P. 572-576.
125. Kirov, K. G. How to do safe and shorter transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair / K. G. Kirov, R. P. Genov // *ANZ journal of surgery*. – 2024. – Vol. 94, № 9 – P. 1643-1644.
126. Koliakos, N. Intestinal erosion rate following transabdominal preperitoneal (TAPP) and totally extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair: does the surgical approach matter? Author's reply / N. Koliakos, D. Papaconstantinou // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2021. – Vol. 25, № 5 – P. 1391-1392.
127. Kordzadeh, A. Male infertility following inguinal hernia repair: a systematic review and pooled analysis / A. Kordzadeh, M. O. Liu, N. V. Jayanthi // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2017. – Vol. 212, № 1 – P. 1-7.

128. Laparoscopic extraperitoneal repair versus open inguinal hernia repair: 20-year follow-up of a randomized controlled trial / A. Barbaro, H. Kanhere, J. Bessell [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2017. – Vol. 21, № 5. – P. 723-727.
129. Laparoscopic Inguinal Hernia Repair: Transabdominal Preperitoneal or Totally Extraperitoneal? Results of a 14-year Prospective Study / V. Patel, T. Gupta, F. El-Medani [et al.] // *Chirurgia*. – 2020. – Vol. 115, № 5. – P. 600-608.
130. Laparoscopic Inguinal Hernia Repair-TAPP versus TEP: Results of 301 Consecutive Patients / B. Goksoy, G. Yilmaz, I. F. Azamat [et al.] // *Surgical technology international*. – 2021. – Vol. 39, № 28. – P. 191-195.
131. Laparoscopic Management of Inguinal Hernia: A Systematic Review and Updated Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials / H. Almutairi, R. S. Alshammari, M. J. Alharbi [et al.] // *Cureus*. – 2024. – Vol. 16, № 2. – P. e54192.
132. Laparoscopic repair of inguinal hernia: retrospective comparison of TEP and TAPP procedures in a tertiary referral center / M. Ortenzi, S. Williams, N. Solanki [et al.] // *Minerva chirurgica*. – 2020. – Vol. 75, № 5. – P. 279-285.
133. Laparoscopic repair of inguinal hernias: Risk factors for urinary retention and chronic pain after totally extraperitoneal repair and transabdominal preperitoneal repair / S. G. Kim, J. Son, S. R. Lee [et al.] // *Journal of minimally invasive surgery*. – 2021. – Vol. 24, № 4. – P. 215-222.
134. Laparoscopic transperitoneal procedure for routine repair of groin hernia / R. Bittner, C. G. Schmedt, J. Schwarz Albers [et al.] // *The British journal of surgery*. – 2002. – Vol. 89, № 8. – P. 1062-1066.
135. Lee, S. R. The Novel Technique of Transabdominal Preperitoneal Hernioplasty Herniorrhaphy for Direct Inguinal Hernia: Suture Repair of Hernia Defect Wall / S. R. Lee, S. S. Park // *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques*. – 2018. – Vol. 28, № 1 – P. 83-88.
136. Li, J. Seroma after TEP, preventable or not? / J. Li // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2021. – Vol. 25, № 1 – P. 239-241.

137. Li, J. W. Application of membrane anatomy theory in totally extraperitoneal inguinal hernia repair / J. W. Li, F. Yue // *Zhonghua wei chang wai ke za zhi = Chinese journal of gastrointestinal surgery.* – 2021. – Vol. 24, № 7 – P. 604-610.
138. Liechtenstein versus laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernia repair: a prospective comparative study focused on postoperative outcomes in a general surgery unit / C. A. Gomes, F. C. Gomes, M. Podda [et al.] // *Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva : ABCD = Brazilian archives of digestive surger.* – 2022. – Vol. 34, № 4. – P. e1642.
139. Major Bleed Post Minimally Invasive Surgical Repair of Inguinal Hernia / A. K. Gupta, M. I. Burgos, A. J. Santiago Rodriguez [et al.] // *Cureus.* – 2020. – Vol. 12, № 8. – P. e9940.
140. Mathew, K. G. Closing peritoneal tear during laparoscopic inguinal hernia repair: simple and effective technique / K. G. Mathew, G. Pokhrel // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery.* – 2020. – Vol. 24, № 5 – P. 1121-1124.
141. Maximal Infected Mesh Removal with Methylene Blue Injection for Mesh Infection after Inguinal Hernia Repair / D. Wang, Y. Fu, Q. Liu [et al.] // *Surgical infections.* – 2021. – Vol. 22, № 3. – P. 347-352.
142. Meta-analysis of closure of the fascial defect during laparoscopic incisional and ventral hernia repair / A. Tandon, S. Pathak, N. J. Lyons [et al.] // *The British journal of surgery.* – 2016. – Vol. 103, № 12. – P. 1598-1607.
143. Minimally Invasive Repair of Recurrent Inguinal Hernia: Multi-Institutional Retrospective Comparison of Robotic Versus Laparoscopic Surgery / A. Vitiello, A. Abu Abeid, R. Peltrini [et al.] // *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques.* – 2023. – Vol. 33, № 1. – P. 69-73.
144. Modified Frailty Index and Albumin-Fibrinogen Ratio Predicts Postoperative Seroma After Laparoscopic TAPP / Y. Zhou, Y. Ge, J. Liu [et al.] // *Clinical interventions in aging.* – 2023. – Vol. 18, № 1 – P. 1397-1403.
145. Morales-Conde, S. A new classification for seroma after laparoscopic ventral hernia repair / S. Morales-Conde // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery.* – 2012. – Vol. 16, № 3. – P. 261–267.

146. Non-mesh inguinal hernia repair: Review / S. T. Sapiyeva, N. T. Abatov, M. T. Aliyakparov [et al.] // *Asian journal of surgery*. – 2024. – Vol. 47, № 11. – P. 4669-4673.
147. Ogbetere, F. E. Recurrent inguinal hernia containing the urinary bladder: A rare occurrence / F. E. Ogbetere, U. Imoisili // *Annals of African medicine*. – 2022. – Vol. 21, № 3 – P. 288-290.
148. Open versus laparoscopic repair of inguinal hernia: an overview of systematic reviews of randomised controlled trials / N. Haladu, A. Alabi, M. Brazzelli [et al.] // *Surgical endoscopy*. – 2022. – Vol. 37, № 7. – P. 4685-4700.
149. Ozel, Y. Comparison of Clinical Outcomes of Laparoscopic Totally Extraperitoneal (TEP) and Transabdominal Preperitoneal (TAPP) Techniques in Bilateral Inguinal Hernia Repair: A Retrospective Study / Y. Ozel, Y. B. Kara // *Cureus*. – 2024. – Vol. 16, № 9 – P. e69134.
150. Pang, N. Q. Laparoscopic versus open groin hernia repair in older adults: a systematic review and meta-analysis / N. Q. Pang, C. S. Y. Ng, C. J. H. Wong // *ANZ journal of surgery*. – 2022. – Vol. 92, № 10. – P. 2457-2463.
151. Patient-related risk factors for recurrence after inguinal hernia repair: a systematic review and meta-analysis of observational studies / J. Burcharth, H. C. Pommergaard, T. Bisgaard [et al.] // *Surgical innovation*. – 2015. – Vol. 22, № 3. – P. 303-317.
152. Paul of Aegina (ca 625-690 ad): Byzantine Surgeon and Pioneer of Surgical Management of Congenital Atresia of the External Auditory Canal / G. Tsoucalas, S. N. Michaleas, K. Laios [et al.] // *Surgical innovation*. – 2020. – Vol. 27, № 6. – P. 686-690.
153. Perletti, L. B. Association between surgical hernia repair techniques and the incidence of seroma: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / L. B. Perletti, F. Spoelders, F. Berrevoet // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2022. – Vol. 26, № 1 – P. 3-15.
154. Petersen, M. risk of recurrence and seroma formation?: a systematic review and meta-analysis / M. Petersen, H. Friis-Andersen, N. Zinther // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2023. – Vol. 27, № 2. – P. 259-264.

155. Postoperative Analgesics Score as a Predictor of Chronic Postoperative Inguinal Pain After Inguinal Hernia Repair: Lessons Learned From a Retrospective Analysis / A. Widder, L. Reese, J. F. Lock [et al.] // *World journal of surgery*. – 2023. – Vol. 47, № 10. – P. 2436-2443.
156. Postoperative compression in preventing early complications after groin hernia repair / Z. Zou, D. Zhang, Y. Liu [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2023. – Vol. 27, № 4. – P. 969-977.
157. Prevalence and risk factors for abdominal wall hernia in the general Russian population / A. Sazhin, I. Zolotukhin, E. Seliverstov [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2019. – Vol. 23, № 6. – P. 1237-1242.
158. Prevention of Seroma Formation Following Abdominoplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis / K. Seretis, D. Goulis, E. C. Demiri [et al.] // *Aesthetic surgery journal*. – 2017. – Vol. 37, № 3. – P. 316-323.
159. Prospective observational cohort study of the association between antiplatelet therapy, bleeding and thrombosis in patients with coronary stents undergoing noncardiac surgery / S. J. Howell, S. E. Hoeks, R. M. West [et al.] // *British journal of anaesthesia*. – 2019. – Vol. 122, № 2. – P. 170–179.
160. Rare Intraoperative and Postoperative Complications After Transabdominal Laparoscopic Hernia Repair: Results from the Multicenter Wall Hernia Group Registry / A. Sartori, M. De Luca, G. Noaro [et al.] // *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques*. – 2021. – Vol. 31, № 3. – P. 290-295.
161. Reducing seroma formation and its sequelae after mastectomy by closure of the dead space: The interim analysis of a multi-center, double-blind randomized controlled trial (SAM trial) / R. W. Y. Granzier, J. van Bastelaar, S. M. J. van Kuijk [et al.] // *Breast (Edinburgh, Scotland)*. – 2019. – Vol. 46, № 1. – P. 81-86.
162. Retroprosthetic Seroma After Laparoscopic Ventral Hernia Repair Is Related to Mesh Used? / S. Morales-Conde, J. Gomez-Menchero, I. Alarcon [et al.] // *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques*. – 2020. – Vol. 30, № 3. – P. 241-245.

163. Risk factors predicting acute postoperative pain immediately after minimally invasive inguinal hernia repair / E. Kubiliute, D. Venskutonis, A. Parseliunas [et al.] // *Videosurgery and other miniinvasive techniques*. – 2023. – Vol. 18, № 3. – P. 475-480.
164. Robotic hernia surgery I. English version : Robotic inguinal hernia repair (r-TAPP). Video report and results of a series of 302 hernia operations / M. Ramser, J. Baur, N. Keller [et al.] // *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizen*. – 2021. – Vol. 92, № 1. – P. 1-13.
165. Robotic versus laparoscopic inguinal hernia repair: an updated systematic review and meta-analysis / L. Solaini, D. Cavaliere, A. Avanzolini [et al.] // *Journal of robotic surgery*. – 2022. – Vol. 16, № 4. – P. 775-781.
166. Sclerotherapy as an alternative treatment for complex, refractory seromas / N. C. Episalla, S. Orra, C. K. Black [et al.] // *Journal of surgical case reports*. – 2021. – Vol. 8, № 1 – P. rjab224.
167. Seroma in laparoscopic ventral hernioplasty / E. C. Tsimoyiannis, P. Siakas, G. Glantzounis [et al.] // *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*. – 2001. – Vol. 11, № 5. – P. 317-321.
168. Seroma prevention strategies in laparoscopic ventral hernia repair: a systematic review / C. He, J. Lu, M. W. Ong [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2020. – Vol. 24, № 4. – P. 717-731.
169. Simultaneous laparoscopic inguinal hernia repair and cholecystectomy: does it cause mesh infection? / C. M. P. Claus, J. R. B. Ruggeri, E. B. Ramos [et al.] // *Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva : ABCD = Brazilian archives of digestive surgery*. – 2021. – Vol. 34, № 2. – P. e1600.
170. Smilowitz, N. R. Perioperative bleeding and outcomes after noncardiac surgery / N. R. Smilowitz, K. Ruetzler, J. S. Berger // *American heart journal*. – 2023. – Vol. 260, № 1 – P. 26-33.
171. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies / E. von Elm, D. G. Altman, M. Egger [et al.] // *BMJ (Clinical research ed.)*. – 2007. – Vol. 335, № 7624. – P. 806-808.

172. Surgical aspects and early morbidity of patients undergoing open recurrent inguinal hernia repair / F. A. C. Spencer Netto, M. Mainprize, A. Yilbas [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2023. – Vol. 27, № 5. – P. 1225-1233.
173. Surgical Options for Inguinal Hernia: Comparative Effectiveness Review / J. Treadwell, K. Tipton, O. Oyesanmi [et al.] // Agency for Healthcare Research and Quality (US). – 2012. – Vol. 70, № 1. – P. 12-EHC091-EF.
174. Systemization of laparoscopic inguinal hernia repair (TAPP) based on a new anatomical concept: inverted y and five triangles / M. Furtado, C. M. P. Claus, L. T. Cavazzola [et al.] // *Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva : ABCD = Brazilian archives of digestive surgery*. – 2019. – Vol. 32, № 1. – P. e1426.
175. Temporal patterns for inguinal hernia recurrence operations after Shouldice Repair / F. A. Spencer Netto, C. Paasch, A. Yilbas [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2024. – Vol. 28, № 2. – P. 607-614.
176. Ten golden rules for a safe MIS inguinal hernia repair using a new anatomical concept as a guide / C. Claus, M. Furtado, F. Malcher [et al.] // *Surgical endoscopy*. – 2020. – Vol. 34, № 4. – P. 1458-1464.
177. Ten steps for proper peripheral nerve handling during inguinal hernia surgery / A. De la Fuente Hagopian, S. Farhat, S. Guadarrama-Sistos Vazquez [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2023. – Vol. 27, № 6. – P. 1607-1610.
178. TEP or TAPP: who, when, and how? / A. Iossa, G. T. Tamagnini, F. De Angelis [et al.] // *Frontiers in surgery*. – 2024. – Vol. 11, № 1. – P. 1352196.
179. The Effect of Intraoperative Transversus Abdominis Plane Blocking on Postoperative Pain After Laparoscopic Transabdominal Pre-peritoneal (TAPP) Groin Hernia Repair / A. Chamzin, M. Frountzas, G. Gkiokas [et al.] // *Frontiers in surgery*. – 2022. – Vol. 9, № 1. – P. 1-7.
180. The European hernia society groin hernia classification: simple and easy to remember / M. Miserez, J. H. Alexandre, G. Campanelli [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2007. – Vol. 11, № 2. – P. 113-116.

181. The history of inguinal hernia surgery / I. Bulyk, V. Shkarban, S. Vasyliuk [et al.] // *Historia chirurgie inguinální kýly. Rozhledy v chirurgii : mesicnik Ceskoslovenske chirurgicke spolecnosti.* – 2023. – Vol. 102, № 4. – P. 149-153.
182. The Management of Mesh Infection After Laparoscopic Inguinal Hernia Repair / H. Yang, Y. Liu, J. Chen [et al.] // *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques.* – 2019. – Vol. 29, № 1. – P. 40-42.
183. The prevalence and morphology of the corona mortis (Crown of death): A meta-analysis with implications in abdominal wall and pelvic surgery / B. Sanna, B. M. Henry, J. Vikse [et al.] // *Injury.* – 2018. – Vol. 49, № 2. – P. 302-308.
184. The Septum Inguinalis: A Clue to Hernia Genesis? / G. Amato, P. Calo, V. Rodolico [et al.] // *Journal of investigative surgery : the official journal of the Academy of Surgical Research.* – 2020. – Vol. 33, № 3. – P. 231-239.
185. The surgical anatomy of the lateral femoral cutaneous nerve in the inguinal region / K. A. Tomaszewski, P. Popieluszko, B. M. Henry [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery.* – 2016. – Vol. 20, № 5. – P. 649-657.
186. The transversus abdominis plane block may reduce chronic postoperative pain one year after TAPP inguinal hernia repair / C. Paasch, J. Fiebelkorn, G. De Santo [et al.] // *Annals of medicine and surgery.* – 2020. – Vol. 55, № 1. – P. 190-194.
187. The transversus abdominis plane block reduces the cumulative need of analgesic medication following inguinal hernia repair in TAPP technique: a retrospective single center analysis among 838 patients / C. Paasch, J. Fiebelkorn, N. Berndt [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery.* – 2020. – Vol. 24, № 6. – P. 1371-1378.
188. To close, not to close, or to act bigger? Managing the defect of large direct inguinal hernia to reduce the risk of recurrence during laparoscopic TAPP repair: a retrospective cohort study / F. Brucchi, F. Ferraina, E. Masci [et al.] // *Updates in surgery.* – 2024. – Vol. 76, № 6. – P. 2395-2402.
189. Total extraperitoneal (TEP) versus laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernioplasty: systematic review and trial sequential analysis of randomized

controlled trials / A. Aiolfi, M. Cavalli, S. Del Ferraro [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2021. – Vol. 25, № 5. – P. 1147-1157.

190. Totally Extraperitoneal Herniorrhaphy (TEP): Lessons Learned from Anatomical Observations / X. L. Zhou, J. H. Luo, H. Huang [et al.] // *Minimally invasive surgery*. – 2021. – Vol. 2021, № 1. – P. 1-8.

191. Treatment of Inguinal Hernia: Systematic Review and Updated Network Meta-analysis of Randomized Controlled Trials / A. Aiolfi, M. Cavalli, S. D. Ferraro [et al.] // *Annals of surgery*. – 2021. – Vol. 274, № 6. – P. 954–961.

192. Treatment of mesh infection after inguinal hernia repair: 3-year experience with 120 patients / Z. Zou, J. Cao, Y. Zhu [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2023. – Vol. 27, № 4. – P. 927-933.

193. Trends of inguinal hernia repairs performed for recurrence in the United States / B. L. Murphy, D. S. Ubl, J. Zhang [et al.] // *Surgery*. – 2018. – Vol. 163, № 2. – P. 343-350.

194. Update of the international HerniaSurge guidelines for groin hernia management / C. Stabilini, N. van Veenendaal, E. Aasvang [et al.] // *BJS open*. – 2023. – Vol. 7, № 5. – P. zrad080.

195. Urogenital fascia anatomy study in the inguinal region of 10 formalin-fixed cadavers: new understanding for laparoscopic inguinal hernia repair / Y. Li, C. Qin, L. Yan [et al.] // *BMC surgery*. – 2021. – Vol. 21, № 1. – P. 295.

196. What is the outcome of re-recurrent vs recurrent inguinal hernia repairs? An analysis of 16,206 patients from the Herniamed Registry / F. Kockerling, C. Kruger, I. Gagarkin [et al.] // *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. – 2020. – Vol. 24, № 4. – P. 811-819.

197. Worldwide magnitude of inguinal hernia: Systematic review and meta-analysis of population-based studies / M. S. Abebe, A. A. Tareke, A. Alem [et al.] // *SAGE open medicine*. – 2022. – Vol. 10. – P. 1-9.

198. Yang, C. Laparoscopic versus open mesh repair for the treatment of recurrent inguinal hernia: a systematic review and meta-analysis / C. Yang, S. Deng // *Annals of palliative medicine*. – 2020. – Vol. 9, № 3. – P. 1164-1173.

199. Yasukawa, D. Crucial anatomy and technical cues for laparoscopic transabdominal preperitoneal repair: Advanced manipulation for groin hernias in adults / D. Yasukawa, Y. Aisu, T. Hori // World journal of gastrointestinal surgery. – 2020. – Vol. 12, № 7. – P. 307-325.
200. Zamkowski, M. Mesh Fixation in Laparoendoscopic Repair of Large M3 inguinal hernias: multicenter, double-blinded, randomized controlled trial-study protocol for a MEFI Trial / M. Zamkowski, M. Smietanski // Trials. – 2023. – Vol. 24, № 1. – P. 572.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ДАННЫЕ ПАЦИЕНТОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В ГЕРНИОРЕЕСТРЕ

Перечень данных прооперированных пациентов, представленные в герниореестре:

- Фамилия, имя, отчество.
- Номер истории болезни.
- Дата рождения, возраст, пол.
- Вес, рост, ИМТ.
- Номер мобильного телефона.
- Диагноз.
- Дата операции, оперирующий хирург, продолжительность операции, тип госпитализации.
- Дата госпитализации, дата выписки, количество койко-дней.
- Тип анестезии, антибактериальная терапия, класс по классификации американского общества анестезиологов (далее – ASA).
- Наличие ФР послеоперационных осложнений, анамнез заболевания, анамнез жизни.
- Первичная или рецидивная грыжа (сроки от момента рецидива).
- Классификация грыжи по EHS от 2009 г.
- Сторона грыжи (правая/левая сторона или двусторонняя паховая грыжа).
- Размер грыжевого дефекта.
- Наличие симптомов до операции.
- Техника операции.
- Оперативный доступ.
- Выполнялось ли ушивание переднего или заднего листка влагалища прямых мышц живота. Название и размер хирургической нити, которой производилось ушивание.

– Использовался ли сетчатый имплант, тип сетчатого импланта (фирма производитель+характеристики), размер сетчатого импланта, выполнялась ли фиксация сетчатого импланта, осуществлялся ли раскрой (адаптация сетчатого импланта под сформированное пространство).

– Производилось ли дренирование.

– Выявлены ли осложнения интраоперационно или после операции.

Вид осложнения.

– Производилась ли повторная операция.

– Выявлена ли серома после герниопластики. Тип серомы по S. Morales-Conde.

– Болевой синдром после операции. Степень болевого синдрома по шкале ВАШ

– Производилось ли обезболивание пациента. Сроки обезболивания. Степень болевого синдрома в покое/при движении. Степень болевого синдрома в области грыжи. Ограничена ли активность. Осуществлялись ли занятия физической культурой через 30 дней после операции. Выполнялась ли тяжелая физическая нагрузка. Период восстановления (согласно телефонному опросу).

– Наличие дерматита.

– Наличие боли, парестезий через 1 год после операции.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ОПРОСНИК ЛАЙКРЕТА

Опросник по системе Лайкрета включает 6 вопросов и 5 градаций ответов:

1) Испытываете ли Вы покалывание или нарушения чувствительности в паховой области после операции?

- Да, постоянно
- Да, периодически
- Не могу понять
- Очень редко
- Совсем не испытываю

2) Появились ли ограничения активности вне дома, которых до операции не было?

- Да, мне сложно передвигаться на улице
- Да, мне тяжелее передвигаться, чем до операции
- Не могу определиться
- Нет, существенных ограничений нет
- Совсем не испытываю ограничения

3) Появились ли ограничения активности в домашних условиях, которых до операции не было?

- Да, мне тяжело лежать на кровати
- Да, мне тяжело вставать с кровати
- Не могу определиться
- Нет, но периодически испытываю ограничения
- Нет, совсем нет ограничений

4) Имеются ли признаки воспаления кожи, которых до операции не было (покраснение/припухлость/болезненность/локальное повышение температуры)?

- Да, у меня возник дерматит паховой области
- Да, у меня имеется дерматит вокруг троакарных ран
- Не могу определиться

- Нет, только незначительное покраснение, которое прошло самостоятельно

- Нет, признаков дерматита нет

5) Довольны ли Вы косметическим результатом операции в области грыжи?

- Да, мне нравятся косметические швы и отсутствия выпячивания, которое было до операции

- Да, мне нравятся косметические швы, но сохраняется отек в области операции

- Не могу определиться

- Нет, складывается впечатление, что выпячивание только уменьшилось в размере

- Нет, выпячивание осталось на месте

б) Довольны ли Вы формой живота после операции?

- Да, полностью доволен(-а)

- Да, больше доволен(-а), чем недоволен(-а)

- Не могу определиться

- Нет, больше недоволен(-а), чем доволен(-а)

- Нет, совсем недоволен(-а)

ПРИЛОЖЕНИЕ В. СПОСОБ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ СЕРОМ ИЛИ РЕЦИДИВОВ ПРИ МЕДИАЛЬНОМ ПАХОВОМ ДЕФЕКТЕ

Патент № RU 2 840 818 C1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00 (2025.01). Способ эндовидеохирургической профилактики сером и рецидивов при прямых паховых грыжах : № 2024133741 : заявл. 08.11.2024 : опубл. 28.05.2025 / Барзак Р. И., Юрий А. В., Орлов Б. Б., Семенов И. А., Тищенко Д. А. // Patents.Google : официальный сайт. – URL: <https://patents.google.com/patent/RU2840818C1/ru>



Рисунок В.1 – Патент на изобретение