

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



Билялов Ильдар Равильевич

**Лапароскопические и робот-ассистированные операции при
кардиофундальных и субтотальных грыжах пищеводного отверстия
диафрагмы**

3.1.9. Хирургия

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Комаров Роман Николаевич

Москва – 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	13
1.1. Краткий исторический очерк.....	13
1.2. Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы и рефлюкс-эзофагит.....	15
1.3. Эпидемиология грыж пищеводного отверстия диафрагмы и рефлюкс-эзофагита.....	17
1.4. Этиология и патогенез грыж пищеводного отверстия диафрагмы.....	18
1.5. Классификация грыж пищеводного отверстия диафрагмы.....	19
1.6. Хирургическое лечение грыж пищеводного отверстия диафрагмы.....	21
1.7. Сетчатые имплантаты в хирургии грыж пищеводного отверстия диафрагмы.....	24
1.8. Лапароскопические и робот-ассистированные операции в хирургии грыж пищеводного отверстия диафрагмы.....	27
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	36
2.1. Протокол исследования.....	36
2.2. Клиническая характеристика пациентов, которым была выполнена робот-ассистированная фундопликация.....	40
2.3. Клиническая характеристика пациентов, которым была выполнена лапароскопическая фундопликация.....	46
2.4. Сравнительная характеристика основной и контрольной групп.....	51
2.5. Хирургическое лечение.....	55
2.5.1. Техника антирефлюксных операций при кардиофундальных и субтотальных грыжах пищеводного отверстия диафрагмы.....	55
2.5.2. Особенности лапароскопического и робот-ассистированного доступов.....	62
2.6. Методология изучения непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения.....	64
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ.....	68
3.1. Непосредственные результаты хирургического лечения.....	68

3.1.1. Интраоперационные данные.....	68
3.1.2. Послеоперационные данные.....	71
3.2. Отдаленные результаты.....	80
3.3. Качество жизни пациентов в отдаленном периоде.....	85
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	89
ВЫВОДЫ.....	96
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	97
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	98
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	99

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД) – это патологическое состояние, характеризующееся смещением органов брюшной полости через расширенное пищеводное отверстие диафрагмы (ПОД) в заднее средостение. Этот термин включает в себя целый ряд состояний, которые отличаются друг от друга как по этиологии и патогенезу, так и по клинической картине. Более чем у половины пациентов с наличием ГПОД на момент выявления могут отсутствовать клинические проявления заболевания [1]. Однако с течением времени у 90% этих больных появляются классические симптомы рефлюкс-эзофагита (РЭ), такие как изжога, отрыжка, дисфагия или одиофагия [2].

РЭ – это комплексное заболевание, обусловленное патологическим забросом желудочного и/или дуоденального содержимого в пищевод и их длительным воздействием на слизистую оболочку органа. Развитию РЭ способствуют нарушения моторно-эвакуаторной функции желудка, а, также, длительное снижение давления в нижнем пищеводном сфинктере (НПС), ассоциированное с недостаточностью клапанного аппарата кардии. Эти функциональные нарушения, в большинстве случаев, обусловлены наличием ГПОД, которую диагностируют у 80-90% больных РЭ [3–5]. У пациентов с РЭ, осложненным пептической стриктурой, язвой пищевода или пищеводом Барретта, ГПОД различных размеров выявляют практически в 100% наблюдений [6; 7].

Согласно современным клиническим рекомендациям, лечение РЭ начинают с медикаментозной терапии [3]. К сожалению, только в 60% наблюдений консервативное лечение оказывается эффективным, и симптомы РЭ могут быть купированы [8]. Однако даже при положительном клиническом эффекте от лекарственной терапии сохраняется риск развития осложнений, таких как стриктура пищевода, кровотечение и кишечная метаплазия эпителия пищевода [9]. Особенно сложно ожидать успеха терапевтического лечения больных большими

ГПОД, которые проявляются не только клинической картиной РЭ. У пациентов с кардиофундальными, а особенно с субтотальными и тотальными ГПОД на первый план могут выходить симптомы, обусловленные компрессионным воздействием на органы средостения – боли в грудной клетки, а также дисфагия, одышка, нарушение ритма сердца [10; 11]. Неэффективность консервативного лечения РЭ, а также развитие осложнений являются показанием к хирургическому лечению, которое заключается в устранении анатомического субстрата – ГПОД и ремоделировании антирефлюксного механизма.

История хирургического лечения ГПОД насчитывает около 100 лет, и за это время было предложено множество оригинальных операций, большинство из которых в настоящий момент представляют лишь исторический интерес [12]. Последние 30 лет ознаменовались появлением и широким внедрением в широкую клиническую практику малоинвазивных технологий в антирефлюксной хирургии. В 1991 г. В. Dallemagne впервые выполнил лапароскопическую фундопликация (ЛФ) по Nissen [13]. В течение последующего времени в ряде научных исследований было доказано, что лапароскопические антирефлюксные операции являются методом выбора в лечении РЭ и ГПОД, обеспечивая снижение уровня осложнений, быструю реабилитацию и лучший косметический эффект [14–16]. Закономерным продолжением развития науки и технологий стало появление роботизированных хирургических комплексов (РХК) и применение их в различных областях хирургии. Первая робот-ассистированная (РА) антирефлюксная операция была выполнена в 1998 г. французским хирургом G. В. Cadière при помощи РХК «Mona», разработанным компанией Intuitive Surgical Inc. (Саннивейл, Калифорния) [17]. Позднее появился РХК нового поколения – «da Vinci», который прочно вошел в клиническую практику и занимает лидирующие позиции и в настоящее время. В актуальной мировой литературе представлен определенный опыт РА антирефлюксных операций [18–20]. При этом у большинства исследователей до сих пор нет четкой позиции о показаниях к применению роботических технологий в хирургии ГПОД. Первые научные работы, посвященные изучению результатов РА антирефлюксных операций и сравнению их с традиционными

лапароскопическими, свидетельствовали об их нецелесообразности ввиду высокой стоимости и большей длительности [21–24]. Однако в дальнейшем, когда появились исследования, анализирующие применение РХК «da Vinci» у пациентов с большими или рецидивными ГПОД, позиция по этому вопросу в мировом хирургическом сообществе стала не столь однозначной [25]. В некоторых исследованиях авторы показали, что РХК может быть особенно полезным у пациентов с большими ГПОД и обеспечивает меньший уровень послеоперационных осложнений [26]. Более того, в отдельных научных работах было продемонстрировано снижение рисков интраоперационных осложнений и конверсии доступа у пациентов с рецидивными ГПОД за счет применения роботических технологий [27].

Таким образом, вопрос целесообразности применения РХК «da Vinci» в антирефлюксной хирургии остается на сегодня открытым для всего хирургического сообщества и по сей день. В отечественной литературе можно встретить единичные исследования, посвященные РА антирефлюксным операциям минимально [28; 29]. Исходя из данных мировой литературы, собственного опыта лечения пациентов с большими ГПОД и малым количеством аналогичных работ в нашей стране, мы решили проанализировать результаты применения РХК «da Vinci» у пациентов с кардиофундальными и субтотальными ГПОД.

Степень разработанности темы исследования

РА операции в лечении больных ГПОД с каждым годом становятся все более распространенными. Однако в современной медицинской литературе до сих пор не было продемонстрировано убедительных преимуществ применения РХК в этой области хирургии. Технические особенности РА операций, которые заключаются в улучшенной визуализации (объемном десятикратно увеличенном изображении), отсутствии тремора и наличии 7 степеней свободы рабочих инструментов становятся особенно актуальными при манипуляциях в анатомически ограниченных пространствах, одним из которых, безусловно, является заднее

средостение. Именно в данной анатомической области сосредоточены все анатомо-топографические изменения, характерные для кардиофундальных и субтотальных ГПОД.

При выполнении прецизионной диссекции и точных манипуляций в непосредственной близости от крупных сосудистых и нервных структур технические особенности РХК потенциально могут снизить риск осложнений и оказать положительное влияние на качество жизни пациентов. Данная гипотеза послужила поводом для выполнения сравнительного исследования на относительно крупной и однородной базе пациентов с целью улучшения ближайших и отдаленных результатов лечения больных данной категории.

Цель исследования

Улучшить результаты оперативного лечения пациентов с кардиофундальными и субтотальными грыжами пищеводного отверстия диафрагмы за счет обоснованного применения роботических хирургических технологий.

Задачи исследования

1. Провести сравнительный анализ непосредственных результатов лечения больных кардиофундальными и субтотальными ГПОД, которым была выполнена лапароскопическая или робот-ассистированная фундопликация в модификации А.Ф. Черноусова.
2. Проанализировать отдаленные результаты хирургического лечения и качество жизни пациентов с большими ГПОД в зависимости от хирургического доступа.
3. Сформулировать обоснованные показания к применению роботических хирургических технологий у больных кардиофундальными и субтотальными ГПОД.

Научная новизна

Выполнено сравнительное исследование, направленное на изучение применения робот-ассистированной фундопликации (РАФ) в модификации А.Ф. Черноусова у особой категории пациентов – с большими (кардиофундальными и субтотальными) ГПОД.

Проведен мультифакторный сравнительный анализ результатов РАФ и ЛФ в модификации А.Ф. Черноусова при кардиофундальных и субтотальных ГПОД как в ближайшие (первые 30 суток), так и в отдаленные (более 6 месяцев) сроки.

Продемонстрированы преимущества РХК «da Vinci», которые могут повлиять на снижение уровня послеоперационных осложнений у пациентов с субтотальными ГПОД.

Разработан алгоритм избирательного и целесообразного использования РХК «da Vinci», при котором его технические преимущества позволяют улучшить непосредственные результаты лечения больных с большими ГПОД.

Определены и сформулированы единые «контрольные точки безопасности» хирургического лечения ГПОД вне зависимости от используемого доступа, позволяющие стандартизировать ход операции.

Теоретическая и практическая значимость работы

Сформулированы обоснованные показания к рациональному применению робот-ассистированных операций у больных большими ГПОД. На практике были подтверждены преимущества РХК «da Vinci» (улучшенная визуализация за счет десятикратного увеличения и создания объемного изображения, наличие 7 степеней свободы роботических манипуляторов, отсутствие тремора), которые повышают безопасность хирургической техники в ограниченном анатомическом пространстве – заднем средостении, снижая тем самым риски интра- и послеоперационных осложнений. В отдаленном периоде были достигнуты отличные и удовлетворительные показатели качества жизни пациентов, для

изучения которого был использован комбинированный метод оценки с применением как общего, так и специфического анкет-опросников.

Методология и методы исследования

Методология основана на изучении и обобщении литературных данных по результатам хирургического лечения пациентов с кардиофундальными и субтотальными ГПОД, а также оценке степени разработанности и актуальности данной темы. Данная работа основана на проведении ретроспективного когортного исследования с применением адекватных статистических методов обработки данных, соответствующее современным требованиям доказательной медицины. В соответствии с целью и задачами разработан план выполнения всех этапов диссертационной работы, выбраны объекты исследования, а также ряд современных методов исследования. Объектом исследования были пациенты, перенесшие операции по поводу кардиофундальной или субтотальной ГПОД. Сбор, обработка и анализ исходных данных проводились с использованием современных статистических методов и соответствующих компьютерных программ. Результаты, полученные в ходе работы, оценивались с помощью методов статистического анализа.

Личный вклад автора

Участие автора является ключевым на всех этапах работы и заключается в выборе направления научного исследования, постановке цели и задач, сборе и анализе данных, их статистической обработке. Автором самостоятельно проведены отбор пациентов, сбор анамнестических и клинико-диагностических данных, наблюдение, консультирование и анкетирование пациентов в отдаленном периоде. Автором на основании полученных данных была проведена статистическая обработка показателей, являющихся первичными и вторичными конечными точками исследования сравнение их с имеющимися данными в

литературе. Автор принимал непосредственное участие в качестве ассистента в значительной доле операций, попавших в исследование. Вклад автора заключается определяющим на всех этапах исследования: от определения цели и задач работы до анализа результатов, и формулировки аргументированных выводов.

Основные положения, выносимые на защиту

1. РХК «da Vinci» обладает рядом технических преимуществ, позволяющих ускорить выполнение отдельных этапов фундопликации в модификации А.Ф. Черноусова у пациентов с большими ГПОД.
2. РАФ и ЛФ в модификации А.Ф. Черноусова одинаково эффективны и безопасны в хирургическом лечении пациентов с кардиофундальными ГПОД.
3. РАФ в модификации А.Ф. Черноусова позволяет снизить риск послеоперационных осложнений и длительность госпитализации у пациентов с субтотальными ГПОД.
4. В отдаленном периоде результаты РАФ и ЛФ в модификации А.Ф. Черноусова обладают низким уровнем клинического рецидива заболевания и обеспечивают высокий процент удовлетворенности лечением пациентов.
5. РАФ и ЛФ в модификации А.Ф. Черноусова в отдаленном периоде обеспечивают высокое качество жизни пациентов, оперированных по поводу кардиофундальных и субтотальных ГПОД.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 3.1.9. Хирургия и области исследования пункту 4 «Экспериментальная и клиническая разработка методов лечения хирургических болезней и их внедрение в клиническую практику».

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность результатов обусловлена достаточным объёмом первичного материала, рассчитанным по общепринятой формуле для выборочной совокупности, применением современных статистических методов при обработке и анализе базы данных. Полнота и объём материала в достаточной мере обосновывают выводы и предложения, вытекающие из полученных результатов и отвечающие на поставленные в диссертации задачи. Научные положения, выводы и рекомендации чётко обоснованы и логично вытекают из данных, полученных автором. Все результаты соответствуют имеющемуся и полученному первичному материалу, достоверны и не вызывают сомнений. В работе использован достаточный набор литературных источников.

Основные положения и результаты данной работы были представлены и обсуждены на научных симпозиумах и конференциях: Всероссийская конференция с международным участием «Актуальные вопросы абдоминальной хирургии» (12 ноября 2021 г., г. Геленджик, Россия); Международная конференция «The 30th international Congress of the European Association for Endoscopic Surgery in Kraków» (5-8 июля 2022г., г. Краков, Польша); Национальный хирургический конгресс 2022 г. (25-27 ноября 2022г, г. Москва, Россия); «IX Московский Международный Фестиваль Эндоскопии и Хирургии» (12-14 декабря 2022 г., г. Москва, Россия).

Апробация результатов диссертационной работы состоялась на клинической конференции кафедры и клиники факультетской хирургии №1 Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (протокол № 9 от 24.05.23).

Внедрение результатов исследования

Основные научные положения, выводы и практические рекомендации используются в лечебной и учебной работе Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) кафедры факультетской хирургии №1.

Публикации по теме диссертации

По результатам исследования автором опубликовано 3 работы, в том числе 3 научные статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета / Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; а также индексируемых в международных базах Web of Science или Scopus.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 110 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, трех глав, содержащих результаты собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций, списка литературы, в который включены 106 источника (29 отечественных, 77 зарубежных авторов). Работа иллюстрирована 18 таблицами и 28 рисунками.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Краткий исторический очерк

Первые подробные описания врожденных и посттравматических грыж диафрагмы были сделаны в трудах ученых-анатомов XVI-XIX вв.: А. Pare (1579 г.), R. Lazari (1689 г.), G. B. Morgagni (1761 г.), V. A. Bochdalek (1848 г.) [12; 30]. При этом описания ГПОД в эпоху медицины, предшествующую появлению лучевых методов исследования, были единичными. Так, в работе Н. Bowditch (1853 г.) описана серия из 88 наблюдений диафрагмальных грыж, которые были опубликованы в литературе с 1610 по 1846 годы [31]. При этом автор описывает 3 случая «расширения пищеводного отверстия диафрагмы» как «очень любопытное» и «редкое» анатомическое явление. Вероятно, это связано с классическими методами аутопсии того времени, когда пищевод извлекали единым комплексом вместе с сердцем и легкими, пересекая его на уровне абдоминального отдела, в результате чего оценить его топографо-анатомическое расположение и синтопию желудка и диафрагмы не представлялось возможным [32].

С открытием рентгеновского излучения и внедрением его в широкую клиническую практику в первом десятилетии XX в., в литературе стали появляться наблюдения миграции пищеводно-желудочного перехода (ПЖП) и/или желудка через пищеводное отверстие диафрагмы (ПОД) в заднее средостение [30; 33]. В 1926г. на московском обществе рентгенологов И. М. Клинковштейн сообщил о первом наблюдении ГПОД, выявленной рентгенологическим способом [34]. По мере накопления знаний о ГПОД и систематизации первого опыта их лечения, в медицинском сообществе стало появляться четкое понимание об этиологии и патогенезе РЭ, функционировании НПС и их связи с наличием ГПОД [30; 34–38].

Первым сообщением о хирургическом лечении ГПОД стала работа американского хирурга A.L. Soresi, опубликованная в 1919 г. [12]. Выполненная им операция заключалась в низведении органов, располагавшихся в грыжевом мешке, в брюшную полость и ушивании дефекта диафрагмы отдельными узловыми швами. Эта операция послужила началом первого исторического этапа хирургического

лечения ГПОД, характеризовавшегося анатомическим подходом. Все операции того времени были направлены на уменьшение размеров пищеводного отверстия диафрагмы и отличались друг от друга лишь техникой выполнения. Работы британских хирургов P.R. Allison и N.R. Barrett в корне изменили понимание проблемы и подходы к ее решению [36; 37]. Ученые, сопоставив данные об анатомических изменениях кардии, расстройствах физиологических процессов и морфологических изменениях, пришли к выводу о взаимосвязи этих процессов, а также ключевом значении рефлюкса желудочного содержимого в пищевод. P.R. Allison отмечал необходимость крурорафии, считая ее способом предотвращения рефлюкса, а N.R. Barrett считал обязательным восстановление острого угла Гиса. Таким образом, было положено начало следующему историческому этапу в оперативном лечении ГПОД и РЭ – антирефлюксной хирургии [39]. Закономерным развитием анатомо-патогенетически обоснованного подхода к лечению стало появление множества различных антирефлюксных операций. Однако и в настоящее время не существует единого мнения о «золотом стандарте» в антирефлюксной хирургии, и выбор в пользу той или иной методики зачастую зависит от традиций клиники или предпочтения конкретного хирурга. Наиболее распространенные антирефлюксные операции, которые применяются в настоящее время – фундопликации по Nissen, Toure, Hill, А.Ф. Черноусову и др. [30; 39].

Современные подходы к хирургическому лечению ГПОД и РЭ основываются на базовых принципах операций, разработанных в начале и середине XX века. Характерной чертой нашего времени стало активное внедрение современных эндовидеохирургических технологий, позволяющих снизить интраоперационную травму, кровопотерю, выраженность болевого синдром, длительность госпитализации и тем самым ускорить реабилитацию пациентов. Пионером лапароскопической антирефлюксной хирургии стал бельгийский хирург В. Dallemange, который в 1991 г. выполнил первую лапароскопическую фундопликацию по Nissen [13]. В течение последующих лет им и его командой были продемонстрированы преимущества лапароскопического доступа при антирефлюксных операциях [14; 40].

Логическим продолжением развития малоинвазивных хирургических технологий стало появление роботизированных хирургических платформ, которые изначально создавались для выполнения операций в условиях, когда хирург и пациент находятся на большом расстоянии между собой [41, 42]. Однако технические преимущества и первый успешный опыт применения РХК в различных областях хирургии способствовали бурному развитию и совершенствованию этих платформ. Наибольшую распространенность получил РХК компании Intuitive Surgical Inc. (Саннивейл, Калифорния) – «da Vinci», который сменил своего предшественника РХК «Mona». Именно на этом РХК французским хирургом G.B. Cadière в 1998г. была выполнена первая РА фундопликация по Nissen. С тех пор количество хирургических вмешательств, выполняемых при помощи РХК, ежегодно прогрессивно увеличивается и во многих клиниках стало рутинным явлением, в том числе и в антирефлюксной хирургии [43].

1.2. Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы и рефлюкс-эзофагит

ГПОД – это заболевание, характеризующееся смещением органов брюшной полости через патологически расширенное ПОД в заднее средостение [30]. В структуре всех диафрагмальных грыж ГПОД являются наиболее частыми, составляя до 98% наблюдений [44]. У 50% пациентов с этим заболеванием отсутствуют симптомы РЭ, при этом ГПОД может быть диагностирована у 66-89% больных, предъявляющих такие жалобы как изжога, отрыжка, регургитация кислого содержимого желудка [5, 45, 46].

РЭ – это заболевание, возникающее в результате многократных повторяющихся забросов желудочного и/или дуоденального содержимого в пищевод и характеризующееся развитием хронического воспаления слизистой оболочки органа. В патогенезе этого заболевания главную роль играет длительное персистирующее воздействие агрессивного рефлюктата на слизистую оболочку, которое обусловлено, прежде всего, нарушением антирефлюксного барьера, а

также снижением способности эпителия к очищению и буферизации [47]. Одной из основных причин возникновения этих неблагоприятных условий является наличие у пациента ГПОД [48].

Появление ГПОД приводит к нарушению запирающей функции НПС. НПС представляет собой утолщение гладкомышечной оболочки пищевода в области пищеводно-желудочного перехода и вне акта глотания находится в сомкнутом состоянии, являясь естественным барьером для ретроградного поступления содержимого желудка в пищевод. Однако при определенных обстоятельствах возникают преходящие расслабления нижнего пищеводного сфинктера (ПРНПС), что в 30-100% эпизодов может сопровождаться гастроэзофагеальным рефлюксом [49–51]. В ряде исследований было доказано, что ГПОД с течением определенного времени может приводить к повторяющимся эпизодам ПРНПС и последующему полному разрушению клапанной функции кардии, что является основной причиной РЭ [49–51].

В то же время ГПОД способствует снижению эффективности местных механизмов защиты слизистой оболочки пищевода, что было доказано современными методами инструментальной диагностики [52, 53]. На основании данных, полученных суточной рН-метрией было достоверно показано, что у пациентов с аксиальным смещением пищеводно-желудочного перехода, характерным для ГПОД, существенно снижена скорость очищения пищевода от рефлюктата. Это приводит к длительной экспозиции агрессивных факторов и усугубляет воспалительные изменения [52, 53]. Таким образом, ГПОД является ключевым анатомо-морфологическим субстратом в патогенезе РЭ, который одновременно усиливает факторы агрессии и ослабляет естественные механизмы защиты слизистой оболочки пищевода.

1.3. Эпидемиология грыж пищеводного отверстия диафрагмы и рефлюкс-эзофагита

ГПОД является одним из наиболее распространенных заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и занимает третье место по распространенности, уступая лишь желчнокаменной болезни (ЖКБ) и язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки [9, 54]. По данным отечественной и зарубежной литературы, распространенность ГПОД среди трудоспособного населения развитых стран составляет от 5 до 40% и может достигать 50-80% у пациентов пожилого возраста [1, 34]. Некоторые авторы сообщают о тенденции к увеличению этого показателя на 10% с каждым десятилетием жизни и объясняют это прогрессирующими дегенеративными изменениями мышечной и соединительной ткани [2, 55]. При этом у большинства пациентов с бессимптомным течением ГПОД со временем появляются типичные для РЭ симптомы: изжога, отрыжка воздухом, дисфагия и/или одинофагия [1].

Согласно эпидемиологическим исследованиям распространенность РЭ прогрессивно растет по всему миру, достигая максимальных значений до 30% в странах Северной Америки и Европы [56–60]. В странах Восточной Азии, где этот показатель был традиционно низким, уровень распространенности РЭ увеличился с 1-2% до 8% за последние 10-12 лет [56, 57]. По данным актуальных эпидемиологических исследований (МЭГРЕ, АРИАДНА) распространенность РЭ в крупных городах Российской Федерации составляет 23,6%, причем основным фактором риска является именно ГПОД [3, 61].

Сочетание РЭ и ГПОД имеет особую социальную значимость в связи с риском развития осложнений, который оценивается в 8-20% на фоне длительной персистенции воспалительных изменений слизистой пищевода [34]. Наиболее частые из них при тяжелом течении РЭ - пищевод Баррета (10-15%), стриктура пищевода (15-20%), язва пищевода (2-7%) и кровотечение (2%) [62]. При этом средний возраст наступления инвалидности, обусловленной осложнениями РЭ на фоне ГПОД – 48,3 года [63].

1.4. Этиология и патогенез грыж пищеводного отверстия диафрагмы

В развитии врожденных ГПОД основную роль играют процессы нарушения эмбриогенеза. В этом случае отмечается замедление развития мышечно-сухожильной части диафрагмы и неполное опущение желудка в брюшную полость из-за наличия врожденного укорочения пищевода. Клинические проявления в данном случае могут обнаруживаться уже в детском возрасте [34].

В этиологии и патогенезе приобретенных ГПОД основную роль играют такие факторы, как слабость мышечной и соединительной тканей, повышение внутрибрюшного давления и мышечная дискинезия пищевода [30]. Кроме того в ряде исследований авторы отмечают важную роль укорочения пищевода, которое возникает на начальных этапах как функциональное рефлекторное сокращение продольных мышц пищевода при хронических заболеваниях ЖКТ (язвенная болезнь, гастрит, хронический холецистит и др.) [30, 54]. Вследствие ваговагальных рефлексов происходит смещение кардии в заднее средостение, укорочение или «сжатие» абдоминального отдела пищевода, выпрямление угла Гиса, растяжение пищеводно-диафрагмальной связки и нарушение нормальной функции НПС, что в результате приводит к усилению гастроэзофагеального рефлюкса [64, 65]. Постоянное раздражение эпителия пищевода рефлюктатом приводит к интрамуральному и периезофагеальному воспалению и процессу рубцевания мышечных тканей пищевода, что является основой для органической стадии «укорочения» пищевода [30, 66, 67].

Общепринято выделяют три механизма развития ГПОД: пульсионный, тракционный, смешанный. Главным фактором при пульсионном механизме развития ГПОД играют конституциональная слабость соединительной и мышечной тканей, возрастная инволюция, а также состояния, приводящие к хроническому или пиковому повышению внутрибрюшного давления (запоры, хронический бронхит, ожирение, беременность, повышенное газообразование, чрезмерные физические нагрузки и др.). В основе тракционного механизма ключевую роль играют процессы, ведущие к «укорочению» пищевода. Как

правило, в формировании ГПОД реализуются оба компонента и все вышеописанные процессы происходят комплексно [30]. В зависимости от преобладания того или иного механизма могут развиваться разные типы ГПОД.

1.5. Классификация грыж пищеводного отверстия диафрагмы

В отечественной клинической практике на сегодня применяются две основные классификации ГПОД. Первая из них была предложена в 1962 г. и в дальнейшем модифицирована в 1966 г. Б. В. Петровским и Н. Н. Каншиным. В настоящий момент эта классификация актуальна и применяется во многих клиниках Российской Федерации и стран СНГ [30, 68]:

1. Скользящая грыжа пищеводного отверстия диафрагмы:
 - пищеводная
 - кардиальная
 - кардиофундальная
 - субтотальная желудочная
 - тотальная желудочная
2. Параэзофагеальная грыжа пищеводного отверстия диафрагмы:
 - фундальная
 - антральная
 - кишечная
 - кишечно-желудочная
 - сальниковая

Вторая классификация, получившая широкое распространение в мире – анатомическая. В основе нее лежат научные труды хирургов XX века, а прототипом послужила классификация, предложенная N.R. Barrett в 1954г. [37]. В современном варианте этой классификации выделяют 4 типа ГПОД:

1. Тип I – скользящие аксиальные ГПОД, при которых гастроэзофагеальный переход и кардия смещаются в краниальном направлении («по оси») выше ножек

диафрагмы. Желудок остается в своем обычном положении, а дно располагается ниже ПЖП.

2. Тип II – параэзофагеальные грыжи, при которых гастроэзофагеальный переход остается в своем нормальном анатомическом положении, но часть дна, которая прилегает к пищеводу, выходит через ПОД параллельно («около») его оси.

3. Тип III представляет собой сочетание признаков, характерных для I и II типов ГПОД, при этом как гастроэзофагеальный переход, так и дно, смещаются в заднее средостение. Дно желудка располагается выше ПЖП.

4. Тип IV характеризуется наличием другого органа брюшной полости в грыжевом мешке помимо желудка – большого сальника, толстой или тонкой кишки, селезенки.

Обе классификации просты и удобны для применения в повседневной клинической практике. Однако в отечественной классификации заложено разделение по механизмам развития ГПОД и преобладанию тех или иных факторов в этиологии и патогенезе. Так, в биомеханике развития аксиальных ГПОД большую роль играют процессы «укорочения» пищевода, сокращения и сжатия его по продольной оси органа. Тогда как в развитии параэзофагеальных ГПОД ведущая роль принадлежит конституциональной слабости мышечной и соединительной тканей, факторам, повышающим внутрибрюшное давление. Кроме того, отечественная классификация, по нашему мнению, описывает более полный спектр разнообразия ГПОД, выделяя, например, подвид «антральной параэзофагеальной ГПОД», аналога которой в международной классификации нет. В связи с этим, в своей повседневной практике мы применяем отечественную классификацию, при этом понимая ее соотношение с международным аналогом (Таблица 1). Стоит акцентировать внимание, что термин «большие» и/или «гигантские» ГПОД в настоящее время не имеет четких критериев и применяется в современных исследованиях на усмотрение авторов. К этой категории, на наш взгляд, стоит относить кардиофундальные, субтотальные и тотальные ГПОД, что соответствует III типу, а при наличии другого органа брюшной полости в грыжевом мешке – IV типу ГПОД согласно международной анатомической классификации.

Таблица 1 - Соотношение типов ГПОД в зарубежной и отечественной классификациях

Международная анатомическая классификация	Классификация Б.В. Петровского и Н.Н. Каншина
I тип	аксиальная кардиальная
II тип	параэзофагеальная фундальная
III тип	аксиальная кардиофундальная
IV тип	кишечная, сальниковая и др.

1.6. Хирургическое лечение грыж пищеводного отверстия диафрагмы

За более чем столетний период истории хирургического лечения ГПОД было предложено множество различных методик, которые условно можно разделить на четыре группы [12, 30]:

- операции, суживающие размер пищеводного отверстия диафрагмы и укрепляющие пищеводно-диафрагмальную связку (Soresi, Harrington, Allison, Madden);
- операции, направленные на восстановление угла Гиса (Lataste, Mustard, Collis);
- гастрокардиопексия (Boerema, Hill, Rampard);
- фундопликация (Nissen, Rosseti, Toupe, Belsey, Черноусов).

Операции последней группы – фундопликационные методики – стали самыми эффективными в устранении гастроэзофагеального рефлюкса и широко применяются в мире. Среди них принято выделять методики полной (Nissen, Черноусов) и частичной фундопликации (Dor, Toupe).

Одним из самых распространенных вариантов фундопликации в настоящее время является методика Nissen, которая была впервые применена автором в 1936 году для защиты пищеводно-желудочного анастомоза после проксимальной резекции по поводу язвы пищевода. По данным контрольного обследования было отмечено полное отсутствие гастроэзофагеального рефлюкса [69]. С учетом имеющегося опыта в 1955 году R. Nissen выполнил трансабдоминальное формирование 360-градусной фундопликационной манжеты из дна желудка вокруг

пищевода по поводу РЭ и ГПОД. В дальнейшем эта методика стала активно использоваться в лечении больных с РЭ. Однако первые результаты свидетельствовали о достаточно высоком уровне послеоперационной дисфагии, в связи с чем эта методика была модифицирована его учеником М. Rossetti, который предложил формировать более короткую манжету (около 2 см) из передней стенки желудка без пересечения коротких сосудов. Несмотря на хороший антирефлюксный эффект, этот вариант исполнения операции Nissen также имеет относительно высокий уровень послеоперационной дисфагии, достигающий 11-54% [70]. Другая модификация методики Nissen заключается в формировании короткой мягкой манжетки – так называемый вариант «floppy Nissen». Согласно опубликованным данным клиники, где ранее работал R. Nissen уровень послеоперационной дисфагии был значительно меньше в сравнении с классическим вариантом и составил 5,2% в течение первого месяца наблюдения и 0,7% и 0,1% в течение второго и третьего месяцев соответственно [71]. Именно в таком варианте в настоящий момент выполняется операция Nissen в различных клиниках по всему миру, однако противоречивые результаты свидетельствует о трудностях в ее стандартизации и большой зависимости ее успеха от выполнения конкретным хирургом. Результатом неудачно выполненных операций являются: возникновение послеоперационной дисфагии, рецидив рефлюкс-эзофагита, миграция и ущемление манжетки в заднем средостении, соскальзывание манжетки по типу «телескопической удочки» и ущемление кардиального отдела желудка [72, 73]. На сегодня удовлетворенность результатами фундопликации Nissen, по данным некоторых исследований составляет 80-90% [74].

С целью уменьшения риска дисфагии были предложены способы неполной фундопликации, когда абдоминальный отдел пищевода оборачивали дном желудка не циркулярно. Так в 1962 г. J. Dog предложил метод передней фундопликации, который заключался в создании манжетки из дна желудка, которая оборачивала абдоминальный отдел пищевода на 180 градусов. В то время этот прием использовался как этап эзофагокардиомиотомии для укрывания стенкой желудка рассеченного участка кардии и дистального отдела пищевода [12]. Эта методика

действительно обладает минимальным риском послеоперационной дисфагии, однако и антирефлюксные свойства нельзя уверенно назвать удовлетворительными [75].

Другим вариантом неполной фундопликации стала операция, представленная хирургическому сообществу Франции в 1963г. А. Тоуре. Несмотря на то, что в то время его работа была резко осуждена хирургами-современниками, а описание оригинальной методики так и не была опубликовано в англоязычной литературе, в настоящий момент задняя парциальная (270-градусная) фундопликация носит его имя и активно применяется в лечении РЭ и ГПОД. Согласно многочисленным исследованиям методика Тоуре действительно характеризуется меньшим риском послеоперационной дисфагии и синдрома вздутия («gas-bloat») в сравнении с полной фундопликацией при сопоставимом антирефлюксном эффекте [76, 77]. Однако в литературе можно встретить данные и о том, что неполная фундопликация по Тоуре в сравнении с операцией Nissen обладает меньшими антирефлюксными свойствами, и до 28% пациентов вынуждены продолжать прием лекарственных препаратов [78].

Одним из вариантов полной фундопликации стала методика, предложенная в стенах Российского научного центра хирургии им. Б. В. Петровского РАМН А. Ф. Черноусовым в 1973 году [79]. Предложенный им способ операции заключается в формировании полной симметричной фундопликационной манжеты из передней и задней стенок желудка после предварительной мобилизации малой кривизны желудка и сохранения блуждающих нервов. Такая методика стала широко применяться в лечении пациентов с РЭ и ГПОД и к 1999г. было прооперировано 563 пациента. Отдаленные результаты с длительностью наблюдения до 20 лет говорят об отличном и хорошем эффекте у 94,4 % пациентов. В разные сроки наблюдения уровень дисфагии не превышал 3%, а рецидив РЭ был отмечен у 3,4 % пациентов [79]. В последние 20 лет эта операция была адаптирована под эндовидеохирургический доступ и активно выполняется учениками хирургической школы А. Ф. Черноусова.

1.7. Сетчатые имплантаты в хирургии грыж пищеводного отверстия диафрагмы

Вопрос целесообразности применения сетчатых имплантатов в антирефлюксной хирургии становится особенно актуальным при наличии у пациентов кардиофундальной или субтотальной ГПОД. С одной стороны кажется логичным укрепить или протезировать расширенное ПОД, особенно при истонченных, дистрофически-измененных или неэластичных ножках диафрагмы. По аналогии с вентральными грыжами сетчатый имплантат может устанавливаться поверх ушитых ножек (технология «укрепления») диафрагмы в качестве дополнительного материала, принимающего на себя воздействие внутрибрюшного давления. Кроме того, при широком ПОД и высоком риске прорезывания швов, ряд авторов применяют сетчатый имплантат в качестве протезирующего материала, фиксируя его к ножкам диафрагмы без предварительной крурорафии (технология «моста»).

С другой стороны применение инородного материала, который должен служить основой для формирования выраженного фиброза в области кардиоэзофагеального перехода может приводить к непредсказуемым последствиям. Это обусловлено тем, что диафрагма поднимается и опускается до 30000 раз в день с дыханием, а пищевод поднимается и опускается до 1000 раз в день при глотании. Так, данные мировой литературы, а также собственный опыт клиники Факультетской хирургии №1 свидетельствуют о возможности развития ряда специфических осложнений, обусловленных применением сетчатого имплантата в области ПОД, таких как стриктура, аррозия и дисфагия [80, 81].

На сегодняшний день ни в зарубежных клинических рекомендациях, ни в проекте отечественных клинических рекомендаций, посвященных хирургическому лечению больных ГПОД и РЭ, нет четкой позиции относительно установки сетчатых протезов в области ПОД [82]. В мировой литературе можно встретить противоречивые данные о результатах использования сетчатых имплантатов в хирургическом лечении ГПОД. Впервые протезирование ПОД сетчатым

имплантатом было выполнено в 1991 году американскими хирургами G.R. Kuster и P.A. Gilroy у пациентов с большими параэзофагеальными ГПОД без РЭ [83]. С тех пор появилось много исследований, анализирующих результаты применения различных имплантатов у пациентов с разными видами ГПОД. Часть из них свидетельствует о снижении количества рецидивов заболевания при одинаковом уровне осложнений, другие – об отсутствии существенной разницы в этих показателях в отдаленном периоде [84, 85].

В наиболее крупный систематический обзор литературы Vernissia T. и соавт. включили 13 исследований, в которых проводили сравнительный анализ результатов лечения пациентов с большими ГПОД как с применением сетчатых имплантатов, так и без них [86]. Несмотря на неоднородность исследований и различия в понимании терминов «большие ГПОД», «рецидив заболевания», способах имплантации и видах сетчатых протезов, типах крурорафии, исследователям удалось прийти к общим выводам. Согласно их заключению, основанному на анализе результатов лечения 1194 пациентов с большими ГПОД, риск рецидива при использовании сетчатого имплантата на 49 % меньше, чем при крурорафии ($p=0,014$), однако это статистически значимо не снижало необходимость в повторной операции ($p=0,149$). Авторы исследования пришли к выводу, что решение о целесообразности использования сетчатого имплантата в каждом конкретном случае должно быть основано на мнении оперирующего хирурга.

В мета-анализе 2022 года F. Cheng и соавт., который включил в себя 11 исследований и суммарно 1474 пациентов, были проанализированы результаты применения биологического имплантата по типу «моста» [87]. Уровень рецидива заболевания в группе пациентов, которым была выполнена крурорафия составил 9,4%, в то время как в группе с применением биологического имплантата – 2,6% ($p\text{-value} < 0,00001$). Разница в методе хирургической пластики ПОД отразилась и на качестве жизни согласно опросникам SF-36, GERD-HRQL, но не GIQLI. При этом частота послеоперационных осложнений и уровень дисфагии, который изучался отдельно, достоверно не различались в исследуемых группах.

Однако в проспективном рандомизированном исследовании австралийские хирурги D.I. Watson и соавт. продемонстрировали, что применение сетчатого имплантата не уменьшает количество рецидивов, как в краткосрочном (до 6 месяцев), так и в отдаленном периодах (3-5 лет) [85]. Авторы проанализировали результаты хирургического лечения больных ГПОД больших размеров ($n = 126$) как с применением сетчатых имплантатов, так и без них. Через 6 месяцев после хирургического лечения в группе крурорафии ($n = 43$) уровень рецидива заболевания составлял 23%, в группе применения рассасывающегося сетчатого имплантата ($n = 41$) – 30,8%, в группе нерассасывающегося сетчатого имплантата ($n = 42$) – 12,8%. Через 5 лет после хирургического лечения исследователям удалось оценить уровень рецидива ГПОД у 72,3 % больных. Он составил – 39,3% в группе крурорафии, 56,7% в группе применения рассасывающихся имплантатов, 42,9 % в группе нерассасывающихся имплантатов. Отличия в этом показателе не имели статистически значимой разницы ($p=0,371$). Показатели качества жизни в сроки 3, 6, 12 и 24 месяца после операции были значительно лучше дооперационных и значимо не отличались между собой во всех группах. Таким образом авторы пришли к выводу, что применение сетчатых имплантатов не снижает количество рецидивов заболевания и имеет одинаковую эффективность в улучшении качества жизни для пациентов с большими ГПОД.

В то же время в отечественной и мировой литературе есть данные о достаточно серьезных специфических осложнениях, к которым может привести рутинная имплантация сетчатого протеза для укрепления шва ножек диафрагмы. Так, в работе R.J. Stadlhuber и соавт. были описаны особенности лечения 28 пациентов со специфическими осложнениями, ассоциированными с применением сетчатого имплантата [81]. В 17 наблюдениях была диагностирована эрозия и внутрипросветная миграция сетки, в 6 наблюдениях выявлен стеноз пищевода, и в 5 наблюдениях – тотальный фиброз в области ПОД. Развитие таких осложнений привело к необходимости выполнения эзофагэктомии у 6 пациентов, резекции желудка или гастрэктомии у 3 пациентов. Одному пациенту удалось удалить

сетчатый протез путем применения внутрисветной эндоскопии, остальные пациенты не были оперированы и получали консервативное лечение.

Кроме того, в литературе описаны осложнения, связанное не только с самим сетчатым имплантатом, но и со средствами их фиксации. Так, в наблюдении Y. E. Raz описан опыт лечения пациента, у которого в ходе фиксации протеза произошло травматическое повреждение перикарда и тампонада сердца, которые были диагностированы на 1-е сутки послеоперационного периода [80]. С этим осложнением хирургам удалось справиться, и пациент был выписан на 7-е сутки после повторной операции. Однако автор приводит и другие наблюдения, описанные в литературе, исход которых не всегда был положительным.

В систематическом обзоре S.A. Antoniou и соавт., который включил в себя 23 исследования, были получены совершенно неоднородные результаты применения сетчатых имплантатов при ГПОД [88]. По данным разных работ уровень рецидива заболевания составлял от 0 до 22,7%, а уровень послеоперационной дисфагии от 0 до 21,7%. Наибольший риск этого осложнения был ассоциирован с применением сетчатого имплантата из политетрафторэтилена. Исследователи пришли к выводу о том, что использование протезирующей пластики ПОД должно выполняться по строгим показаниям у отдельно взятых больных.

Таким образом, несмотря на достаточно большой мировой опыт применения сетчатых имплантатов при пластике ПОД, в настоящий момент нет единого мнения о показаниях, видах и способах имплантации сетчатого протеза. Потенциальная польза их применения в виде возможного снижения риска рецидива противопоставляется риску и тяжести специфических осложнений, ассоциированных с применением сетчатого имплантата.

1.8. Лапароскопические и робот-ассистированные операции в хирургии грыж пищеводного отверстия диафрагмы

Начиная с 1991 г., когда В. Dallemagne выполнил первую в мире лапароскопическую операцию Nissen в истории антирефлюксной хирургии

открылся новый этап [13]. К 1998г. В. Dallemagne и соавт. были проанализированы первые результаты внедрения лапароскопического доступа в антирефлюксную хирургию [40]. Авторы сообщают о 622 пациентах, которым была выполнена лапароскопическая фундопликация Nissen. Среднее время операции составило 86 минут (от 30 до 180 минут). Конверсия доступа потребовалась у 5 пациентов (0,9%). Средняя длительность госпитализации составила 3,1 дня (от 1 до 13 дней). Послеоперационная дисфагия наблюдалась у всех пациентов и разрешилась через 2–6 недель у всех, кроме 12 пациентов (2,1%), которым была успешно проведена эндоскопическая дилатация. Повторная операция по поводу рецидива заболевания потребовалась у 6 пациентов (1,0%).

Таковыми были первые результаты в руках пионеров лапароскопического доступа в антирефлюксной хирургии. С этого времени в хирургическом сообществе возродился интерес к антирефлюксным операциям, исполнение которых теперь перенесли в плоскость малоинвазивной хирургии. Крупные исследования, проведенные в конце 1990-х доказали эффективность и безопасность лапароскопического доступа во многих направлениях хирургии и продемонстрировали его превосходство перед открытыми методиками и медикаментозной терапией в лечении РЭ и ГПОД [89–91]. Основными операциями в лапароскопическом варианте стали методики Nissen и Toupe [92].

Закономерным развитием эндовидеохирургического доступа в хирургии и антирефлюксной хирургии в частности, стало появление роботизированных хирургических комплексов (РХК), наибольшее применение и распространение из которых занял «da Vinci» (Intuitive Surgical Inc., Саннивейл, Калифорния). Это обусловлено, прежде всего, теми техническими преимуществами, благодаря которым были решены ряд ограничений традиционного лапароскопического доступа [93]. РХК «da Vinci» обладают семью степенями свободы движения инструментов, что позволяет осуществлять манипуляции под любым углом и в самых труднодоступных анатомических областях, облегчает процесс формирования интракорпорального шва. Фильтры дрожания нивелируют тремор, характерный для рук человека спустя определенное время после статического

напряжения. Десятикратное увеличение и формирование трехмерного изображения позволяет визуализировать мельчайшие анатомические структуры и повышает безопасность диссекции. Хорошая эргономика работы уменьшает усталость хирургической бригады.

Спустя несколько лет от начала выполнения первых роботических антирефлюксных операций появились первые работы, описывающие их результаты. В 2002 г. W.S. Melvin и соавт. опубликовали результаты одного из первых проспективных исследований, посвященных анализу применения РА операций у пациентов с РЭ и ГПОД [21]. Больных разделили на 2 группы – лапароскопическую и РА фундопликацию. В каждой из них было по 20 пациентов, 17 из них выполнили фундопликацию по Nissen и 3 - по Toure. Период наблюдения больных в двух группах составил, в среднем, 11,2 и 6,7 месяцев соответственно. Авторы пришли к выводу, что обе группы статистически не отличались по уровню периоперационных осложнений, длительности госпитализации, количеству рецидивов, при этом общее время РА операций было, в среднем, на 45 минут больше, чем лапароскопических. W.S. Melvin и соавт. отметили безопасность и эффективность применения РХК «da Vinci» в лечении пациентов с рефлюкс-эзофагитом, а разницу в длительности операции связывали с этапом освоения методики и отмечали необходимость дополнительных исследований после прохождения кривой обучения.

В 2006 году коллективом авторов во главе с W. Draisma были изучены результаты лечения больных РЭ на фоне ГПОД, у которых консервативное лечение оказалось неэффективным. В исследование вошли 50 пациентов, которым выполнили лапароскопическую фундопликацию (ЛФ, n=25) и РА фундопликацию (РАФ, n=25) по методике Nissen [94]. Статистически значимой разницы в длительности операции, объеме кровопотери, выраженности послеоперационного болевого синдрома, длительности госпитализации и частоте осложнений получено не было. Частота повторных операций была одинаковой: в каждой группе было по одному пациенту со стойкой дисфагией, которые были оперированы ввиду неэффективности консервативной терапии. Авторы пришли к выводу, о

сопоставимых эффективности и безопасности РАФ и ЛФ. Однако ввиду отсутствия явных преимуществ и высокой стоимости применения РХК, авторы сочли сомнительной целесообразность его рутинного использования в антирефлюксной хирургии. К подобным выводам пришли и другие исследователи, публиковавшие свои результаты в тот же период [23, 24]. С другой стороны в литературе есть другие работы, в которых представлены противоположные данные. Так, Muller-Stich и соавт., основываясь на собственном опыте, отметили, что при соблюдении ряда условий время выполнения РАФ может быть меньше, чем традиционной ЛФ [95]. В их исследовании средняя длительность операции с применением РХК составила 88 минут против 102 минут в группе традиционной лапароскопии. При этом авторы отметили ряд преимуществ РХК «da Vinci», таких как увеличенное объемное изображение, точность движений, отсутствие тремора, которые, по их мнению, ускоряют мобилизацию желудка и пищевода в области ПОД и облегчают формирование фундопликационной манжетки.

С течением времени количество исследований, посвященных РА антирефлюксной хирургии стало увеличиваться, что привело к появлению первых систематических обзоров и мета-анализов [22, 96]. В 2010 году S. R. Markar и соавт. был проведен мета-анализ, в который было включено 6 исследований и 226 пациентов, страдавших РЭ, которым выполнили РА или лапароскопическую фундопликацию по Nissen [96]. Эти группы больных сравнивали по следующим критериям: уровень рецидива заболевания, необходимость повторной операции, степень и выраженность дисфагии, длительность операции и госпитализации, интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения, общая стоимость операции. Статистически значимой разницы в частоте интраоперационных осложнений ($p=0,202$), а, также, длительности госпитализации ($p=0,327$) для двух групп выявлено не было. В 3 исследованиях сообщалось о развитии послеоперационной дисфагии, без статистически значимой разницы между роботическим и лапароскопическим доступами ($p=0,902$). Во всех исследованиях время операции лапароскопическим доступом было достоверно меньше ($p=0,0002$), однако на длительности госпитализации это не отразилось ($p=0,327$). При анализе

средней стоимости операции исследователи пришли к выводу о значительно больших затратах в случае применения РХК, однако статистически значимых данных в этом вопросе получить не удалось из-за неоднородности экономической оценки. Из преимуществ РА операций авторы отмечают высокую точность и свободу движений инструментов при манипуляциях, хорошую эргономику работы, четкую объемную визуализацию анатомических структур, обеспечивающие высокую прецизионность. Авторы пришли к заключению, что РА хирургия не обладает существенными преимуществами в сравнении с традиционной лапароскопией. Однако, по их мнению, использование РХК может быть целесообразным у пациентов с рецидивом ГПОД и РЭ.

Другой мета-анализ, проведенный также в 2010 г., включал уже 11 исследований и 533 пациента - 198 из них была выполнена РАФ, и 335 – ЛФ [22]. Длительность РАФ, в среднем, была больше ЛФ на 24 минуты ($p = 0,01$), длительность госпитализации была сопоставима ($p = 0,97$), уровень периоперационных осложнений не отличался в обеих группах ($p = 0,32$). Несмотря на отсутствие значимой разницы в уровне послеоперационных осложнений в каждом из исследований, включенных в мета-анализ, в результате статистической обработки было выявлено уменьшение риска послеоперационных осложнений при РАФ на 65% в сравнении с ЛФ. Авторы мета-анализа пришли к выводу о возможном улучшении результатов хирургического лечения за счет применения роботических технологий. Однако применение РХК «da Vinci» ассоциируется с увеличением длительности операции и стоимости лечения.

Исследования первого десятилетия использования РХК в антирефлюксной хирургии характеризуются малым количеством наблюдений и включением пациентов с небольшими и первичными ГПОД. Целесообразность РА операций у данной категории больных оказалось сомнительной и по мере развития РХК в дальнейшем, они стали применяться у пациентов с рецидивными и/или большими ГПОД.

В 2016 г. Н. J. Vrenkman и соавт. провели ретроспективный анализ результатов лечения 40 пациентов, которым в 2011-2015 гг. была выполнена РАФ по методике

Тоуре [97]. У подавляющего большинства больных были диагностированы ГПОД, в которых располагалось более 50% объема желудка. Средняя длительность операции составила 118 минут, средний объем кровопотери - 20 мл. У 6 (15%) пациентов были диагностированы послеоперационные осложнения: у двух пациентов наблюдали нагноение послеоперационных ран, у остальных четырех диагностировали ателектаз легкого, троакарную грыжу, медиастинит перфорацию слепой кишки. Средняя длительность госпитализации составила 3 дня. При медиане наблюдения 11 месяцев у 1 пациента (2,5%) был диагностирован рецидив РЭ и ГПОД. Авторы заключили, что РА операции оказались эффективны в лечении больных с большими ГПОД. По их мнению, РХК за счет улучшенной визуализации и наличия 7 степеней свободы движения манипуляторов обеспечивает преимущества при манипуляциях с грыжевым мешком в заднем средостении и формировании антирефлюксной манжетки, что позволило достигнуть относительно низкой частотой среднесрочных рецидивов.

Обращает на себя внимание В.С. Soliman и соавт., которые ретроспективно сравнили краткосрочные результаты лечения 293 пациентов с ГПОД III или IV типов [26]. Группу РАФ составили 142 пациента, при этом у 29 (20,4 %) из них был диагностирован рецидив заболевания после ранее перенесенных антирефлюксных операций. В группе ЛФ таких пациентов было 11 из 151 (7,3 %), что статистически значимо меньше, чем в группе РАФ ($p = 0,001$). Однако частота послеоперационных осложнений в группе РАФ была значимо меньше и составила 6,3% против 19,2% в группе ЛФ ($p = 0,001$). Большинство этих осложнений были обусловлены повреждением структур грудной полости с развитием пневмоторакса, пневмонии, что подчеркивало трудность манипуляций прямыми инструментами в непосредственной близости плевры с применением двухмерной визуализации, и, как следствие, увеличение средней длительности госпитализации в группе лапароскопических операций (1,8 против 1,3 дня, $p = 0,003$).

В крупное проспективное исследование W.D. Gerull и соавт. включили 233 пациента с ГПОД преимущественно III и IV типов [98]. Всем пациентам выполняли РАФ в модификации Nissen или Тоуре, обязательно дополняя формированием

антирефлюксной манжеты крурорафией. Вопрос об укреплении области пищевода отверстия диафрагмы биологической сеткой решался индивидуально интраоперационно. В краткосрочном периоде авторы изучали длительность операции, необходимость конверсии доступа или приема удлинения пищевода (операция Collis), объем кровопотери, необходимость повторной операции в течение 30 дней после первичного вмешательства, летальность. Контрольные исследования выполняли спустя месяц, 1 год, 3 года и 5 лет после операции. Для оценки качества жизни применяли опросник GERD-HRQL. Расположение фундопликационной манжеты выше 2 см над уровнем диафрагмы расценивалось как рентгенологический признак рецидива заболевания. Из всех 223 человек, полное наблюдение в течение пятилетнего периода прошли 114 (62%) пациентов. Среди них рецидив заболевания был выявлен у 13 (9%) пациентов. Операция Collis потребовалась одному пациенту из общей выборки, конверсий доступа не было, а уровень интраоперационной кровопотери не превышал 35 мл. Средняя длительность операции составила 183 минуты. При анализе качества жизни 91% пациентов были довольны лечением, и сообщали о купировании клинических проявлений. Авторы исследования сообщают о преимуществах использования РХК, который, по их мнению, облегчает доступ к анатомическим структурам и нивелирует технические трудности при работе в узком анатомическом пространстве – заднем средостении. Тем самым минимизируется риск травматизации пищевода и медиастинальной плевры, а также повреждения блуждающих нервов. Кроме того, улучшенная визуализация и точность движений оказываются выгодными в условиях рубцового процесса вследствие ранее перенесенных операций, снижая риск повреждения жизненно важных структур и вероятность перфорации органов.

Результаты применения РХК при лечении пациентов с рецидивом ГПОД изучила группа Tolboom и соавт. [27]. Повторные антирефлюксные операции были выполнены 45 пациентам при помощи РХК и 30 пациентам – лапароскопически. В ходе повторных реконструктивных операций фундопликацию по Toure были выполнены 47 пациентам, по Dor – 14 пациентам, по Nissen – 10 пациентам; 4

пациентам формирование фундопликационной манжетки не потребовалось. При РА операциях в 27 наблюдениях потребовалась имплантация сетчатого импланта в области ПОД, при лапароскопических – протезирование было выполнено 8 пациентам. В группе пациентов с использованием РХК было значительно меньше конверсий, чем в лапароскопической (1/45 против 5/30, p-value = 0,035), что отразилось на снижении длительности госпитализации в группе РАФ (3 дня против 4, p = 0,042). При сравнении интраоперационной кровопотери и длительности операции статистически значимой разницы между первой и второй группами получено не было. Авторы исследования заключили, что благодаря высокой прецизионности манипуляций, характерных для РХК, было снижено число интраоперационных осложнений, которые приводили к конверсии доступа. Tolboom и соавт. обратили особенное внимание на возможность деликатного рассечения рубцовых спаек и прецизионного наложения швов благодаря инструментам, способным имитировать движение запястья хирурга, и при этом обладающим большим количеством степеней свободы.

Применение РХК «da Vinci» в антирефлюксной хирургии изучали и в отечественной литературе. И.В. Семенякин и соавт., провели исследование, в которое вошли 363 пациента с различной степенью выраженности РЭ на фоне ГПОД [99]. В 291 наблюдении была выполнена ЛФ по Nissen, а 72 пациентам – РАФ по Nissen. По результатам статистического анализа не было выявлено явных преимуществ той или иной методики. Однако, авторы пришли к выводу о целесообразности применения РХК при повторных вмешательствах с выраженным спаечным процессом, а также при гигантских ГПОД, когда необходима адекватная мобилизация желудка в условиях ограниченного анатомического пространства – в заднем средостении.

Опыт применения РХК «da Vinci» в клинике Факультетской Хирургии №1 им. Н.Н. Бурденко Сеченовского Университета был отражен в публикации результатов лечения 37 пациентов с большими ГПОД [10]. Всем пациентам была выполнена фундопликация в модификации А.Ф. Черноусова, а также задняя (и по показаниям - передняя) круорофия, без имплантации сетчатых эндопротезов. Конверсий

доступа не было, средний объем кровопотери составил около 30 мл. Рецидивов заболевания не было как в раннем, так и в отдаленном (более 6 месяцев) послеоперационном периодах. У 96% пациентов при контрольном эндоскопическом исследовании наблюдали регрессию и/или отсутствие воспалительных изменений слизистой пищевода. На основании полученных данных был сделан вывод о целесообразности использования РХК при ГПОД больших размеров, где такие преимущества РХК как высокая прецизионность, 10-кратное увеличение и объемное изображение операционного поля, удобство формирования интракорпорального шва, мобилизации желудка и иссечения грыжевого мешка могут улучшить краткосрочные и отдаленные результаты лечения.

Таким образом, доступные анализу данные мировой литературы свидетельствуют о возможных преимуществах РА антирефлюксных операций у пациентов с РЭ на фоне больших и гигантских ГПОД. Небольшое количество публикаций в отечественной литературе, а также отсутствие исследований, посвященных изучению РАФ по методике А.Ф. Черноусова у пациентов с большими ГПОД, послужили поводом для настоящего исследования.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1. Протокол исследования

В ретроспективное когортное исследование были включены 73 пациента с кардиофундальными и субтотальными ГПОД, которые были оперированы при помощи малоинвазивных технологий (лапароскопические и робот-ассистированные операции) в клинике Факультетской хирургии №1 им. Н.Н. Бурденко Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) в период с марта 2015 года по март 2022 года. Основные характеристики, анамнестические данные и клинические симптомы оценивали по данным электронной базы стационарных карт больных, а также путем непосредственных и отдаленных клинических наблюдений.

Критерии включения пациентов в исследование

1. Возраст больных (старше 18 лет).
2. Диагностированная у пациента аксиальная кардиофундальная или субтотальная ГПОД в сочетании с РЭ и наличием показаний к хирургическому лечению.
3. Плановая операция с использованием лапароскопической или робот-ассистированной методик, выполненная одним из трех хирургов с опытом в антирефлюксной хирургии более 50 операций.
4. Добровольное информированное согласие пациента на участие в исследовании.

В своей клинической практике и в данном исследовании мы применяли следующие показания к хирургическому лечению ГПОД:

- неэффективность консервативного лечения РЭ в течение 2-х месяцев, подтвержденная инструментальными методами исследования;

- внепищеводные проявления РЭ, не поддающиеся медикаментозной коррекции (гастрокардиальный синдром, бронхолегочные, орофарингеальные симптомы, отоларингологический симптомокомплекс);
- прогрессирующие дисфагия и болевой синдром, связанная с большим объемом желудка, мигрировавшего в заднее средостение;
- осложнения РЭ (язва, стриктура пищевода, кровотечение, пищевод Баррета) в сочетании с ГПОД;
- невозможность приема лекарственных препаратов для лечения РЭ.

С учетом ретроспективного характера исследования и с целью уменьшения неоднородности групп, мы включили в исследование пациентов, которые были оперированы одним из трех хирургов клиники, сертифицированных для выполнения робот-ассистированных операций. Все они обладают опытом более 50 антирефлюксных операций методике А.Ф. Черноусова (как открытым, так и лапароскопическим доступом). Группа сравнения формировалась из пациентов, которые были прооперированы этими же хирургами.

Критерии невключения пациентов в исследование

1. Наличие сопутствующих заболеваний, потребовавших симультанного хирургического лечения.
2. Наличие сопутствующих заболеваний в стадии декомпенсации и высоком риске анестезиологического пособия ($ASA > 3$).
3. Отказ от участия в исследовании.

Выполнение симультанных операций, направленных на коррекцию сопутствующего хирургического заболевания одинаково эффективно и безопасно для пациентов с ГПОД в сравнении с двухэтапным лечением и имеет преимущества в виде отсутствия повторного наркоза и необходимости дополнительной госпитализации. Это было доказано как международными исследованиями, так и изучением собственного опыта клиники Факультетской хирургии № 1 [54]. Однако для увеличения однородности сравниваемых групп и уменьшения количества

факторов, способных повлиять на течение послеоперационного периода, мы приняли решения не включать данную категорию пациентов в анализ.

Практически все пациенты, включенные в исследования имели сопутствующие заболевания, преимущественно в стадии компенсации. Большинству больных были выставлены 1 и 2 классы физического статуса пациента в соответствии с классификацией Американского общества анестезиологов (ASA). Суммарно в обеих группах было 5 пациентов, которые соответствовали 3 классу по ASA, у которых хирургическое лечение было обязательным условием достижения компенсации хронической сердечной недостаточности и/или контроля симптомов бронхиальной астмы.

Дизайн клинического исследования

Согласно установленным критериям были сформированы 2 группы пациентов (Рисунок 1). Основная группа, состоящая из 35 пациентов, которым была выполнена робот-ассистированная фундопликация (РАФ) в модификации А.Ф. Черноусова. Контрольная группа, в которую были включены 38 пациентов, прооперированные лапароскопическим доступом по той же методике. Одной из основных задач стала сравнительная оценка эффективности и безопасности робот-ассистированной и лапароскопической фундопликаций в модификации А.Ф. Черноусова в краткосрочном (до 30 дней) и отдаленном периодах (более 6 месяцев). Другой задачей исследования стал сравнительный анализ качества жизни пациентов обеих групп в отдаленном периоде (более 6 месяцев) между собой, а также с группой здоровых людей. Для этих целей были анкетированы пациенты клиники факультетской хирургии №1 с небольшими пупочными грыжами и доброкачественными заболеваниями молочных желез. Отдаленные результаты лечения и качество жизни пациентов изучали путем очных и дистанционных консультаций и обследований больных, а также анкетированием при телефонном опросе.

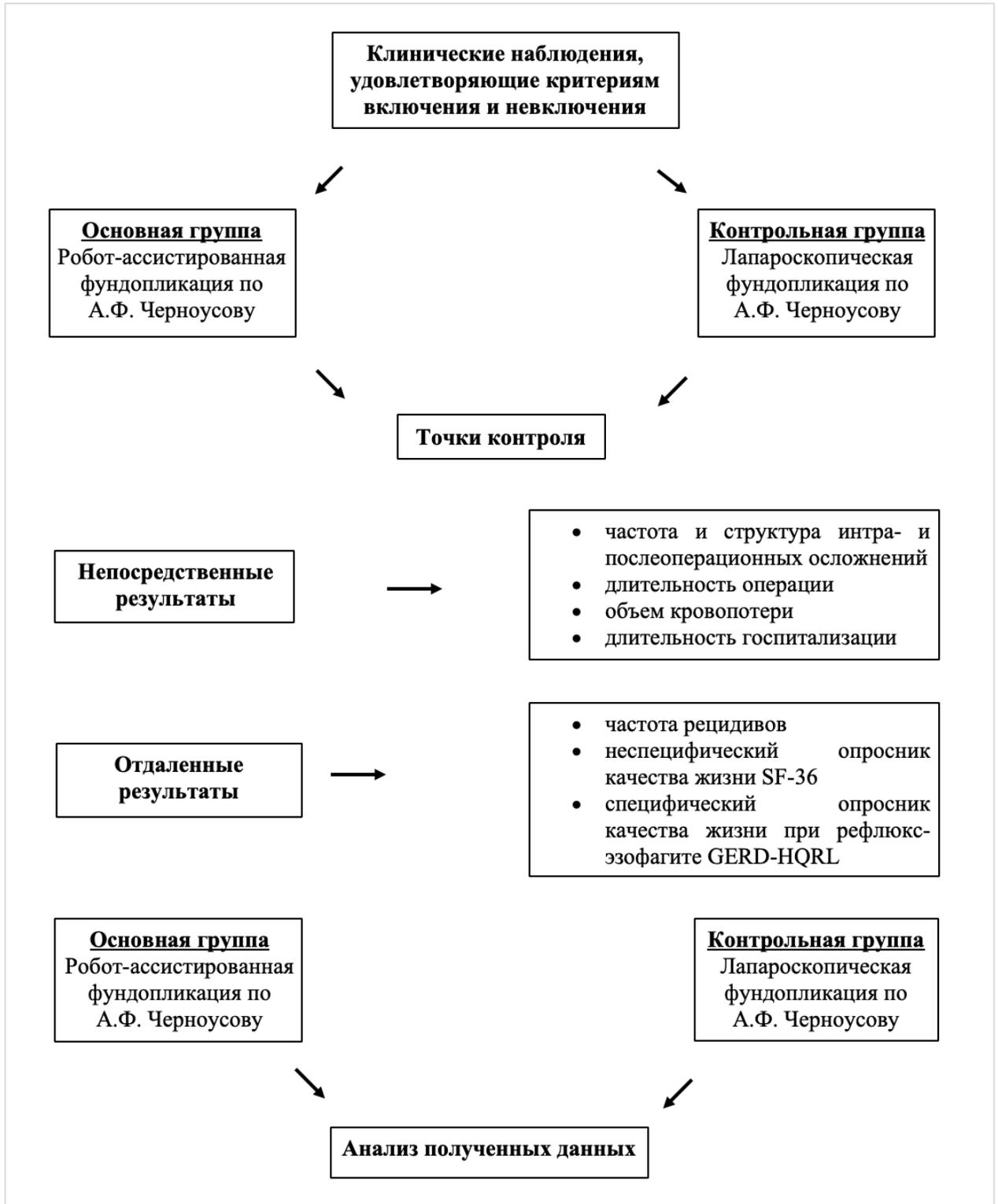


Рисунок 1 – Дизайн клинического исследования

2.2. Клиническая характеристика пациентов, которым была выполнена робот-ассистированная фундопликация

В основную группу были включены пациенты ($n = 35$) с кардиофундальной или субтотальной ГПОД, которые были оперированы с применением роботизированного хирургического комплекса «da Vinci» (Intuitive Surgical Inc., США). В группе пациентов, которым выполняли робот-ассистированную фундопликацию (РАФ) в модификации А.Ф. Черноусова было 13 (37,1 %) мужчин и 22 (62,9 %) женщины, что согласуется с данными актуальных эпидемиологических исследований, свидетельствующих о большей распространенности этого заболевания среди женского пола. Средний возраст пациентов составил $56,9 \pm 10,4$ лет, (от 31 до 77 лет), при этом 27 (77 %) больных находилось в возрастном диапазоне 50 – 70 лет, что свидетельствует о важной роли возрастных дистрофических изменений связочного аппарата пищеводно-желудочного перехода в этиологии кардиофундальных, а особенно субтотальных ГПОД (Таблица 2).

Таблица 2 – Распределение больных в группе РАФ по возрасту и полу ($n = 35$)

Распределение пациентов по полу	Количество пациентов, n	Доля, %
Мужчины	13	37,1 %
Женщины	22	62,9 %
Распределение пациентов по возрасту	Количество пациентов, n	Доля, %
30 – 39 лет	3	8,5 %
40 – 49 лет	3	8,5 %
50 – 59 лет	14	40 %
60 – 69 лет	13	37 %
70 – 79 лет	2	6 %

Основными жалобами у больных в группе РАФ были изжога (n = 22), дискомфорт и боли в эпигастрии и за грудиной (n = 19), отрыжка воздухом (n = 17), горечь во рту (n = 16), срыгивание съеденной пищей (n = 8). У 5 пациентов была диагностирована дисфагия, обусловленная не только наличием пептической стриктуры пищевода (n = 2), но и компрессией стенок пищевода большим объемом содержимого в грыжевом мешке при субтотальных ГПОД (n = 3). Четверо (11,3 %) пациентов предъявляли жалобы, не характерные для классической клинической картины ГПОД и РЭ (внепищеводные проявления), однако в данных клинических наблюдениях была доказана связь между возникновением симптомов и наличием гастроэзофагеального рефлюкса (Таблица 3).

Таблица 3 – Клинические проявления ГПОД у пациентов группы РАФ (n = 35)

Симптомы	Количество пациентов (n)	Доля (%)
Типичные жалобы		
изжога	22	62,8 %
дискомфорт и боль за грудиной	19	54,2 %
отрыжка воздухом	17	48,5 %
горечь во рту	16	45,7 %
срыгивание съеденной пищей	8	22,8 %
дисфагия	5	14,2 %
Внепищеводные проявления		
боль в области сердца, нарушение сердечного ритма	2	5,7 %
сухой кашель, першение в горле, осиплость голоса	1	2,8 %
приступы удушья, приступообразного кашля	1	2,8 %

Длительность заболевания, установленная при сборе анамнеза, среди пациентов этой группы составляла: до 1 года – 4 пациента (11,4 %), от 1 до 5 лет – 15 (42,8 %), от 5 до 10 лет – 12 (34,2 %), более 10 лет – 4 (11,5 %) (Таблица 4). Таким образом, 27 (77 %) пациентов страдали заболеванием в течение от 1 года до 10 лет.

Проводимое им консервативное лечение приносило временный эффект, а отмена препаратов приводило к стойкому рецидиву симптомов. Длительное рецидивирующее течение РЭ, как правило, приводит к хроническому воспалению околопищеводной клетчатки (периэзофагит), что наряду с рефлекторным тоническим сокращением гладкомышечной мускулатуры обуславливает укорочение пищевода. В 2-х клинических наблюдениях пациентам ранее было отказано в хирургическом лечении из-за наличия большого объема содержимого в заднем средостении и наличия сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний в стадии субкомпенсации.

Таблица 4 – Длительность течения заболевания среди больных основной группы (n = 35)

Длительность заболевания	Количество пациентов (n)	Доля (%)
до 1 года	4	11,5 %
от 1 до 5 лет	15	42,8 %
от 5 до 10 лет	12	34,2 %
более 10 лет	4	11,5 %

Кроме основного, у пациентов данной группы были выявлены сопутствующие заболевания, при этом у 30 (85,7 %) исследуемых было выявлено сочетание двух и более нозологий (Таблица 4). У 25 (71,4 %) больных основной группы были диагностированы сердечно-сосудистые заболевания (гипертоническая болезнь, хроническая сердечная недостаточность, ишемическая болезнь сердца, нарушение ритма и др.), у 20 (57,1 %) – сопутствующие заболевания гастроэнтерологического профиля (хронический гастрит, хронический панкреатит, дискинезия желчных путей и др.), у 9 (25,7 %) – бронхолегочные (хронический бронхит, бронхиальная астма, буллезная эмфизема легких и др.), у 7 пациентов (20,2 %) – эндокринные (сахарный диабет, аутоиммунный тиреоидит и др.), у 5 (14,2 %) пациентов – мочеполовые (хронический пиелонефрит, мочекаменная болезнь). У 29 (82,8 %)

пациентов была выявлена избыточная масса тела, при этом среднее значение индекса массы тела (ИМТ) составило $29,7 \pm 3,9$ кг/м², что свидетельствует о том, что практически у половины пациентов было диагностировано ожирение, что является одним из существенных факторов риска в развитии ГПОД, так как обуславливает постоянное повышенное внутрибрюшное давление. Соответственно классификации Американского общества анестезиологов (ASA) у 10 (28,5 %) пациентов группы РАФ был установлен 1 класс и у 23 (65,7 %) пациентов – 2 класс физического статуса пациента. Двум (5,7 %) больным с длительным анамнезом хронической сердечной недостаточности и нарушением сердечного ритма был установлен 3 класс по ASA (Таблица 4).

Таблица 5 – Сопутствующие заболевания у пациентов основной группы (n = 35)

Классификация Американского общества анестезиологов (ASA)	Количество пациентов (n)	Доля (%)
ASA I	10	28,5 %
ASA II	23	65,7 %
ASA III	3	5,7 %
Сопутствующие заболевания	Количество пациентов (n)	Доля (%)
сердечно-сосудистые	25	71,4 %
гастроэнтерологические	20	57,1 %
бронхолегочные	9	25,7 %
эндокринные	7	20,2 %
мочеполовые	5	14,2 %
метаболические (избыточная масса тела, ИМТ более 25 кг/м ²)	29	82,8 %

По данным рентгенологического исследования в основной группе кардиофундальные ГПОД были диагностированы у 24 (68,6 %) пациентов, субтотальные ГПОД – у 11 (31,4 %) (в соответствии с классификацией Б.В. Петровского и Н.Н. Каншина, 1962 г.). При использовании современной анатомической классификации, применяемой в большинстве зарубежных исследований, ГПОД III типа была выявлена у 30 (85,7 %) пациентов, ГПОД IV типа – у 5 (14,3%) пациентов (Таблица 5). У больных с IV типом содержимым грыжевого мешка, помимо желудка являлись другие органы брюшной полости – большой сальник (n = 4), поперечно-ободочная кишка (n = 1).

Таблица 6 – Виды/типы ГПОД у пациентов основной группы в зависимости от применяемой классификации (n = 35)

Классификация Б.В. Петровского и Н.Н. Каншина	Количество пациентов, n (%)	Анатомическая классификация
кардиофундальные	24 (68,8 %)	III тип
субтотальные без других органов в грыжевом мешке	6 (17,1 %)	
субтотальные с наличием других органов брюшной полости в грыжевом мешке	5 (14,2 %)	IV тип

У 2 (5,7%) пациентов с кардиофундальными ГПОД и длительным рецидивирующим течением РЭ по данным рентгеноскопии была выявлена короткая пептическая стриктура пищевода, которая клинически проявлялась дисфагией 1-2 степени. Этим пациентам на дооперационном этапе выполняли 3 сеанса баллонной дилатации и назначали консервативное лечение, направленное на уменьшение секреторной активности желудка и регенерацию слизистой пищевода. Хирургическое лечение таким больным проводили через 14 дней после завершения баллонной дилатации.

Эзофагогастродуоденоскопия была выполнена всем пациентам на дооперационном этапе и в последующем – через 6 и более месяцев после хирургического лечения. Согласно эндоскопической классификации рефлюкс-эзофагита (А.Ф. Черноусов, 1973г.) у 12 (34,2%) пациентов был установлен легкий эзофагит, у 21 (60%) – эзофагит средней степени тяжести, у 2 пациентов (5,7%) – короткая пептическая стриктура пищевода. Согласно Лос-Анджелесской классификации рефлюкс-эзофагита (1994 г.) степень тяжести А была диагностирована у 5 (14,2%) пациентов, степень В – у 7 (20%) пациентов, степень С – у 19 (54,5%), степень D – у 2 (5,4%) пациентов (Таблица 6).

Таблица 7 – Распределение пациентов группы РАФ (n = 35) по степени тяжести РЭ

Эндоскопическая классификация А. Ф. Черноусова	Количество пациентов, n (%)	Лос-Анджелесская классификация РЭ
легкой степени тяжести	12 (34,2 %)	А, В
средней степени тяжести	21 (60 %)	С, D
стриктура	2 (5,4 %)	стриктура

Суточная рН-импедансометрия на дооперационном этапе рутинно не проводилась, так как в большинстве клинических наблюдений диагноз и показания к хирургическому лечению были установлены на основании исчерпывающих данных клинической картины и рентгенологического и эндоскопического исследований. В группе РАФ было лишь 2 пациента (5,4%) с внепищеводными проявлениями РЭ, которым потребовалось выполнение суточной рН-импедансометрии для выявления патогенетической связи между клиническими симптомами и наличием гастроэзофагеального рефлюкса. У обоих пациентов были диагностированы многократные эпизоды высоких слабокислых и кислых рефлюксов, что по времени совпадало с приступами кашля, удушья.

2.3. Клиническая характеристика пациентов, которым была выполнена лапароскопическая фундопликация

В контрольную группу включили пациентов ($n = 38$) с кардиофундальной или субтотальной ГПОД, которые были оперированы традиционным лапароскопическим доступом. Лапароскопическая фундопликация (ЛФ) по А.Ф. Черноусову была выполнена одним из тех же трех хирургов, чьи операции вошли в основную группу. В контрольную группу были включены 10 (26%) мужчин и 28 (74%) женщины, что соответствует данным эпидемиологических исследований, свидетельствующих о большей распространенности этого заболевания у женщин.

Возраст пациентов группы ЛФ варьировал от 43 до 82 лет (средний возраст – $60,1 \pm 10,4$ лет), при этом наибольшее количество пациентов (69 %) было в возрастном диапазоне от 50 до 70 лет (Таблица 7).

Таблица 8 – Гендерное и возрастное распределение пациентов в контрольной группе ($n = 38$)

Распределение пациентов по полу	Количество пациентов, n	Доля, %
Мужчины	10	26,3 %
Женщины	28	73,7 %
Распределение пациентов по возрасту	Количество пациентов, n	Доля, %
40 – 49 лет	6	15,8 %
50 – 59 лет	12	31,6 %
60 – 69 лет	14	36,8 %
70 – 79 лет	4	10,5 %
80 – 89 лет	2	5,3 %

Жалобы, которые предъявляли пациенты группы ЛФ на дооперационном этапе были следующими: изжога (n = 25), дискомфорт и боли в эпигастрии и за грудиной (n = 20), отрыжка воздухом (n = 17), горечь во рту (n = 16), срыгивание съеденной пищей (n = 8). У 8 больных была диагностирована дисфагия, которая в 4-х клинических наблюдениях была обусловлена наличием пептической стриктуры пищевода, развившейся на фоне длительного течения РЭ. В группе ЛФ также было 3 пациента с атипичной клинической картиной – двое жаловались на боли в области сердца через некоторое время после еды, учащение сердцебиения, чувство перебоев в работе сердца, еще 1 пациента постоянно беспокоил надсадный сухой кашель (Таблица 8).

Таблица 9 – Клинические проявления ГПОД у пациентов группы ЛФ (n = 38)

Симптомы	Количество пациентов (n)	Доля (%)
Типичные жалобы		
изжога	25	65,7 %
дискомфорт и боль за грудиной	20	52,6 %
горечь во рту	18	47,3 %
отрыжка воздухом	17	44,7 %
срыгивание съеденной пищей	10	26,3 %
дисфагия	8	21,0 %
Внепищеводные проявления		
боли в области сердца, нарушение сердечного ритма	2	5,3 %
сухой кашель, першение в горле, осиплость голоса	1	2,6 %

Длительность заболевания у пациентов контрольной группы составляла: до 1 года – 6 пациентов (15,7%), от 1 до 5 лет – 16 (42,1%), от 5 до 10 лет – 15 (39,4%), более 10 лет – 1 (2,6%). Таким образом, подавляющее большинство (81,5 %) пациентов отмечало симптомы РЭ в течение длительного времени (от 1 до 10 лет), что свидетельствует о бесперспективности консервативного лечения этого заболевания в сочетании с большими ГПОД (Таблица 9).

Таблица 10 – Длительность течения заболевания среди больных контрольной группы (n = 38)

Длительность заболевания	Количество пациентов (n)	Доля (%)
до 1 года	6	15,7 %
от 1 до 5 лет	16	42,1 %
от 5 до 10 лет	15	39,4 %
более 10 лет	1	2,6 %

В группе ЛФ только двое (5,2 %) пациентов были без сопутствующих заболеваний. У остальных исследуемых было диагностировано одно (10,5 % пациентов), два (65,7 % пациентов) и более (18,4 % пациентов) сопутствующих заболеваний (Таблица 9). У 32 (84,2 %) пациентов была выявлена избыточная масса тела ($ИМТ > 25 \text{ кг/м}^2$), при этом среднее значение ИМТ составило $29,9 \pm 4,5 \text{ кг/м}^2$. Соответственно классификации Американского общества анестезиологов у 12 (31,5 %) пациентов группы ЛФ был установлен 1 класс и у 23 (60,5 %) пациентов – 2 класс физического статуса пациента. Троим (7,8 %) больным с субтотальными ГПОД был установлен 3 класс физического статус пациента по ASA (Таблица 10). Все трое больных прошли предоперационную подготовку в условиях терапевтического отделения, в ходе которой были компенсированы сопутствующие заболевания.

Таблица 11 – Сопутствующие заболевания пациентов контрольной группы (n = 38)

Классификация Американского общества анестезиологов (ASA)	Количество пациентов (n)	Доля (%)
ASA I	12	31,5 %
ASA II	23	60,5 %
ASA III	3	7,8 %
Сопутствующие заболевания	Количество пациентов (n)	Доля (%)
сердечно-сосудистые	27	71 %
гастроэнтерологические	21	55,2 %
бронхолегочные	9	23,6 %
эндокринные	9	23,6 %
мочеполовые	6	15,7 %
метаболические (избыточная масса тела, ИМТ более 25 кг/м ²)	32	84,2 %

По данным рентгенологического исследования в контрольной группе кардиофундальные ГПОД были диагностированы у 23 (60,5%) пациентов, субтотальные ГПОД – у 15 (39,4%). При соотношении видов ГПОД в соответствии с отечественной классификацией с их типами согласно ее международного аналога было установлено, что ГПОД III типа была выявлена у 34 (89,5%) пациентов, ГПОД IV типа – у 4 (10,5%) пациентов (Таблица 10). У двоих (5,2 %) больных с субтотальными ГПОД в заднем средостении, помимо желудка, находилась часть большого сальника, у двоих (5,2 %) – поперечно-ободочная кишка. Кроме того, по данным рентгеноскопии у 4 (10,5 %) пациентов в группе ЛФ на дооперационном этапе была диагностирована короткая пептическая стриктура нижнегрудного отдела пищевода, в связи с чем им проводили 3 сеанса баллонной дилатации за 2 недели до хирургического лечения.

Таблица 12 – Виды/типы ГПОД у пациентов основной группы в зависимости от применяемой классификации (n = 38)

Классификация Б.В. Петровского и Н.Н. Каншина	Количество пациентов, n (%)	Анатомическая классификация
кардиофундальные	23 (60,6 %)	III тип
субтотальные без других органов в грыжевом мешке	11 (28,9 %)	
субтотальные с наличием других органов брюшной полости в грыжевом мешке	4 (10,5 %)	IV тип

По данным эзофагогастродуоденоскопии в соответствии с классификацией А.Ф. Черноусова у 14 (36,8 %) пациентов был установлен легкий эзофагит, у 20 (52,6 %) пациентов – эзофагит средней степени тяжести, у 4 (10,5%) больных была диагностирована короткая пептическая стриктура пищевода. Согласно Лос-Анджелесской классификации РЭ эти пациенты распределялись следующим образом: степень тяжести А была установлена у 6 (15,7 %) пациентов, степень В – у 8 (21 %), степень С – у 19 (50 %), степень D – у 1 (2,6 %) пациентов (Таблица 12).

Таблица 13 – Распределение пациентов группы ЛФ (n = 38) по степени тяжести РЭ

Эндоскопическая классификация А. Ф. Черноусова	Количество пациентов, n (%)	Лос- Анджелесская классификация
легкой степени тяжести	12 (31,5%)	А, В
средней степени тяжести	22 (57,8%)	С, D
стриктура	4 (10,5%)	стриктура

pH-импедансометрия в группе ЛФ была выполнена у 1 пациента (2,6 %) с внепищеводными проявлениями РЭ, наличием сухого приступообразного кашля. После длительного лечения по поводу хронического бронхита у пациента были заподозрены ГПОД и РЭ, которые были подтверждены инструментально.

2.4. Сравнительная характеристика основной и контрольной групп

Для оценки однородности основной (РАФ) и контрольной (ЛФ) групп была проведена статистическая обработка данных с использованием программы JASP (Jeffreys's Amazing Statistics Program), версии 0.16.4. В зависимости от типа данных и нормальности распределения применялись различные критерии необходимые для сравнения двух выборок – χ^2 -критерий Пирсона (с поправкой на правдоподобие), t-критерий Стьюдента, U-критерий Манна-Уитни. Достоверно значимой разницей считали при достижении уровня значимости (p-value) < 0,05.

При анализе гендерного распределения в обеих группах статистически значимой разницы в этом показателе не получено ($\chi^2 = 0,99$; p-value = 0,32) (Рисунок 2).

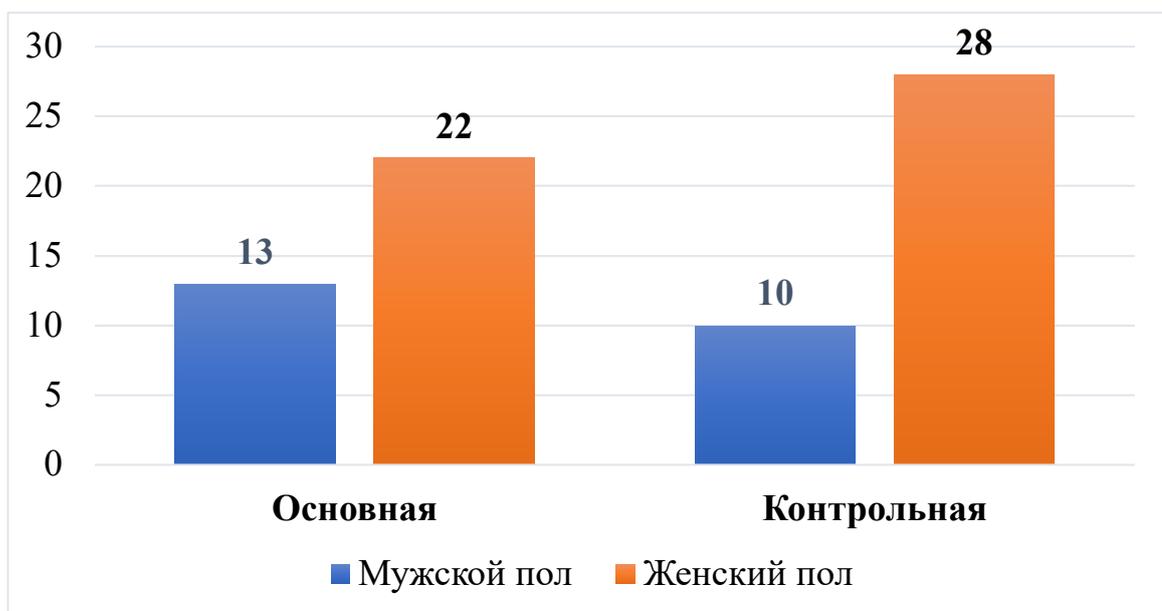


Рисунок 2 – Сравнительная оценка гендерного распределения в основной и контрольной группах (n = 73)

При сравнительной оценке возраста пациентов обеих групп было выявлено, что полученные данные обеих групп подчиняются законам нормального распределения (в группе РАФ W-критерий Шапиро-Уилка составил 0,948, $p = 0,098$; в группе ЛФ - $W = 0,972$, $p = 0,434$). Таким образом для сравнения данной характеристики этих выборок мы использовали среднее значение, которое для основной группы составило $56,9 \pm 10,4$ лет, для контрольной - $60,1 \pm 10,3$ лет. Статистически значимой разницы в среднем значении возраста больных обеих групп получено не было (t-критерий Стьюдента = -1,312; $p\text{-value} = 0,194$).

Для анализа однородности по основному заболеванию мы оценили соотношение видов ГПОД в каждой из групп, выраженности РЭ, количество осложнений его течения. Статистически значимой разницы в соотношении видов ГПОД согласно отечественной классификации Б.В. Петровского и Н.Н. Каншина (1966 г.) между основной и контрольной группами получено не было ($X^2 = 0,514$; $p\text{-value} = 0,473$) (Рисунок 3).

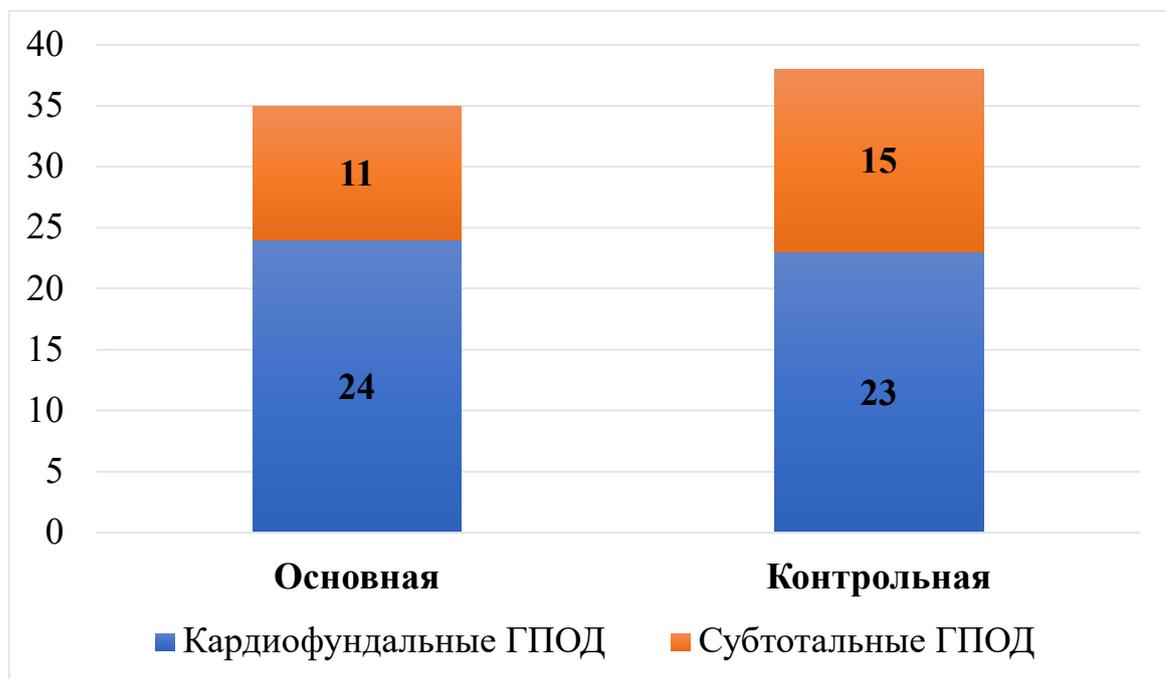


Рисунок 3 – Сравнительная оценка соотношения видов ГПОД в основной и контрольной группах ($n = 73$)

При изучении данных предоперационного эндоскопического исследования у всех больных обеих групп были выявлены признаки РЭ той или иной степени

тяжести. У 2 (5,4 %) больных в группе РАФ и 4 (10,5 %) группы ЛФ на фоне кардиофундальных ГПОД и длительного рецидивирующего течения РЭ сформировались короткие пептические стриктуры нижнегрудного отдела пищевода, которые проявляли себя клинически дисфагией 1 степени. При проведении статистической обработки и сравнительного анализа тяжести РЭ и его осложнений был использован χ^2 -критерий Пирсона с поправкой на правдоподобие. Статистически значимой разницы между данными обеих групп получено не было ($\chi^2 = 0,568$; p-value = 0,753) (Рисунок 4).

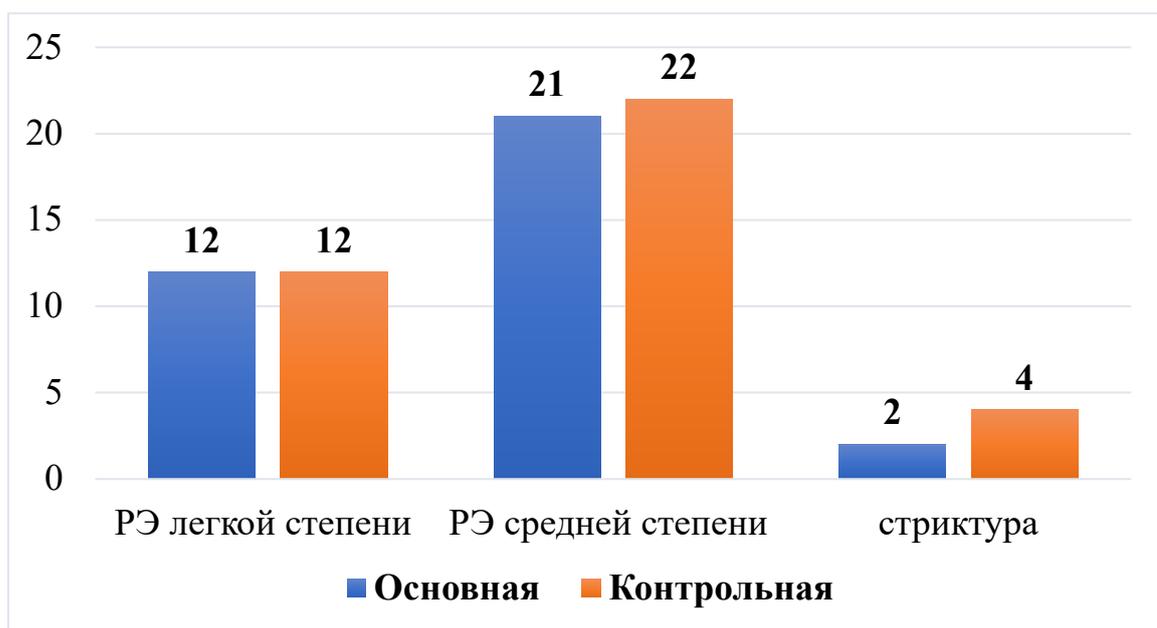


Рисунок 4 – Сравнительный анализ тяжести РЭ в группах РАФ и ЛФ (n = 73)

В обеих группах были пациенты с обширным спектром сопутствующих заболеваний и разной степени их компенсации. В связи с тем, что количественно отразить и статистически сравнить группы исследуемых по данному аспекту относительно сложно, мы приняли решение об анализе суррогатных показателей, косвенно свидетельствующих о коморбидности пациентов. Одним из таких показателей может служить класс физического статуса пациента по классификации Американского общества анестезиологов (ASA). При сравнительном анализе распределения пациентов по этому критерию было отмечено, что в группе РАФ наибольшую долю (n = 22 (62,8%)) занимают больные, соответствующие II классу ASA, а в группе ЛФ – I классу ASA (n = 20 (52,6 %)). Однако разница в этом

показателе была статистически не значимой ($X^2 = 4,021$; $p\text{-value} = 0,134$) и группы были признаны однородными по коморбидному фону (Рисунок 5). В каждой из групп были пациенты, которым был установлен III класс физического статуса пациента. Все эти пациенты проходили комплексное предоперационное обследование и лечение в профильном терапевтическом отделении, а решение о показаниях к операции в каждом наблюдении было принято на мультидисциплинарном консилиуме.

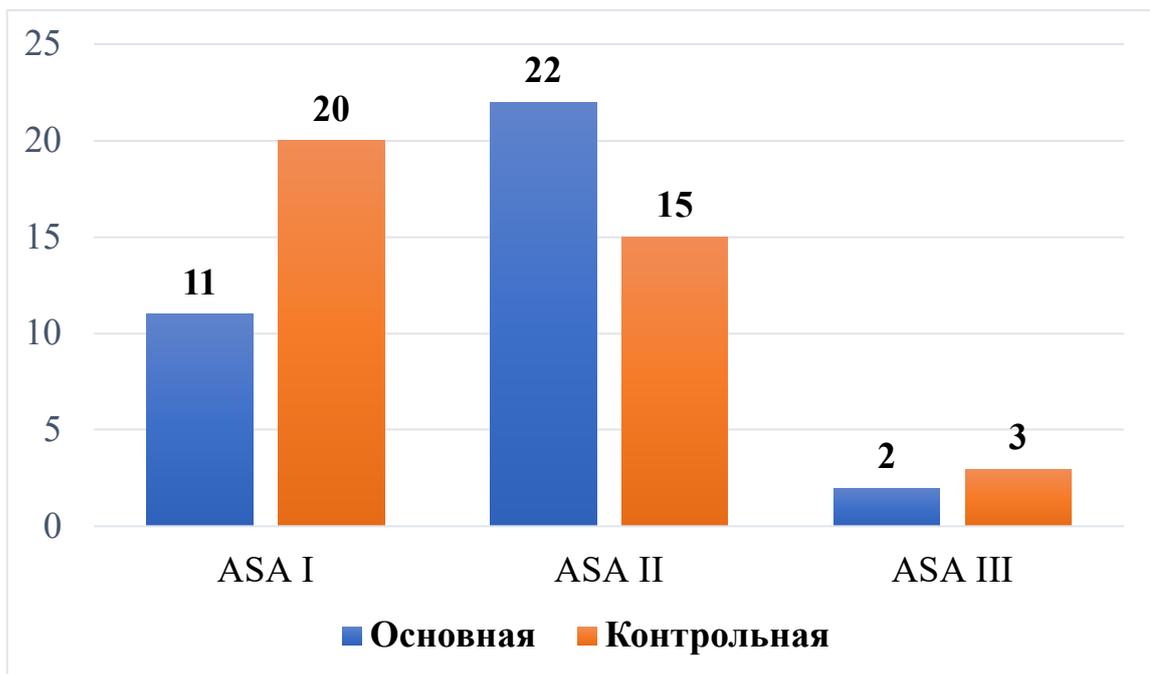


Рисунок 5 – Распределение больных обеих групп по классам физического статуса пациента классификации Американского общества анестезиологов (ASA) ($n = 73$)

Вместе с этим одним из важных интегральных показателей здоровья пациента является ИМТ, среднее значение которого в обеих группах соответствовало категории «избыточная масса тела» (среднее значение ИМТ в группе РАФ = $29,7 \pm 3,9$ кг/м² против $29,9 \pm 4,5$ кг/м² в группе ЛФ; t -критерий Стьюдента = $-0,204$; $p = 0,839$).

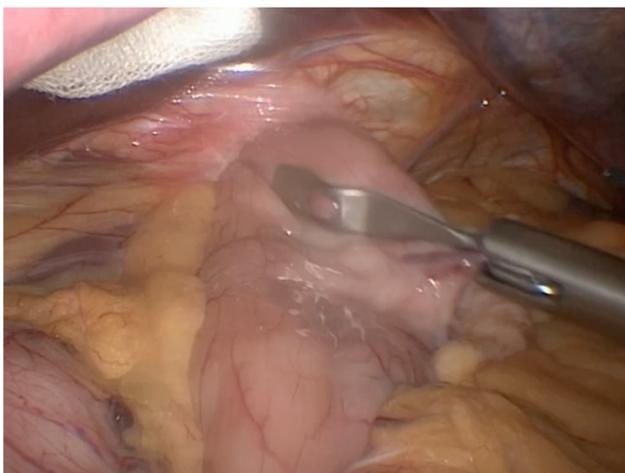
Исходя из проведенного анализа мы пришли к выводу об отсутствии статистически значимой разницы между группами РАФ и ЛФ по всем доступным для анализа клиническим характеристикам.

2.5. Хирургическое лечение

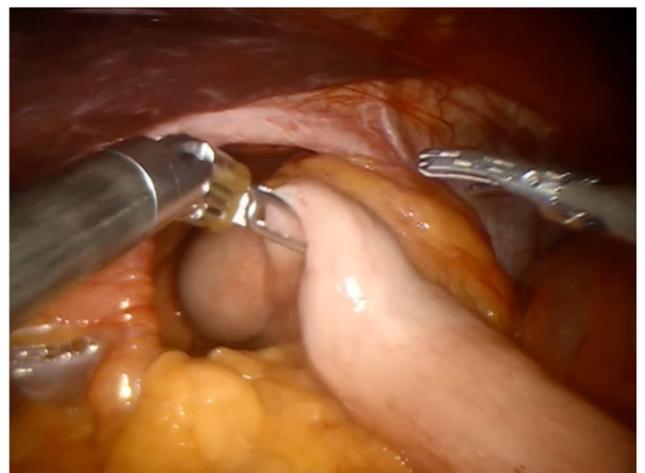
2.5.1. Техника антирефлюксных операций при кардиофундальных и субтотальных грыжах пищеводного отверстия диафрагмы

Техника хирургического лечения ГПОД в клинике Факультетской хирургии является единой и стандартной и не зависит от вида операционного доступа (лапароскопический или с применением РХК). Условно всю операцию можно разделить на несколько этапов, в каждом из которых можно выделить обязательные условия (контрольные «точки безопасности»), выполнение которых, на наш взгляд необходимо для минимизации риска интраоперационных нежелательных событий и достижения благоприятного клинического эффекта.

Первый этап начинается с низведения содержимого грыжевого мешка, находящегося в заднем средостении, в брюшную полость. При кардиофундальных ГПОД, как правило, это абдоминальный отдел пищевода, кардия, дно желудка, при субтотальных ГПОД – практически весь желудок, за исключением части антрального отдела (Рисунок 6).



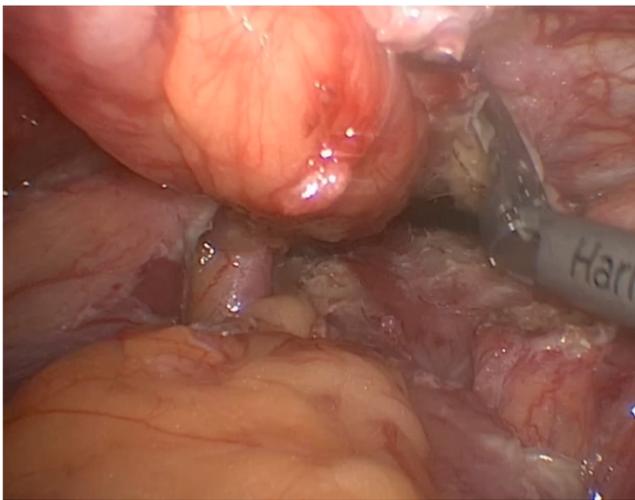
А



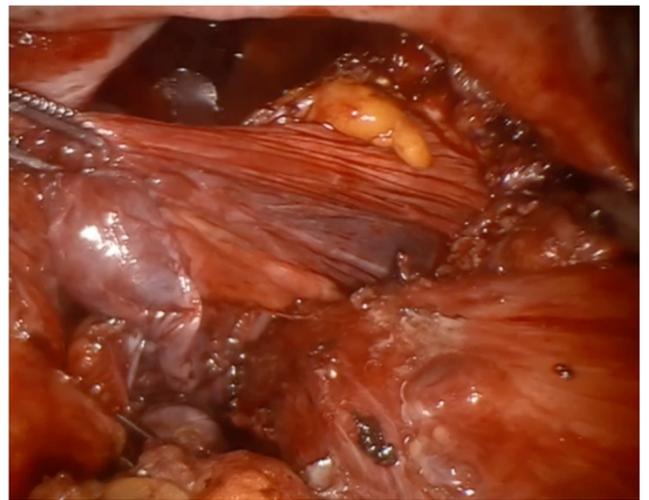
Б

Рисунок 6 – Интраоперационное фото этапа низведения содержимого грыжевого мешка во время лапароскопической (А) и робот-ассистированной (Б) фундопликации по А.Ф. Черноусову

При наличии в грыжевом мешке спаечного процесса – эти сращения прецизионно рассекаются с применением одного из видов энергетических аппаратов (ультразвуковой диссектор, биполярный или монополярный коагулятор) и появляется возможность полной визуализации (контрольная «точка безопасности» № 1). После оценки размера пищеводного отверстия диафрагмы, объема грыжевой полости, степени укорочения пищевода, определения анатомо-топографических ориентиров, начинается мобилизация грыжевого мешка. При помощи ультразвукового диссектора и методом тупой диссекции грыжевой мешок, начиная от левой ножки диафрагмы, поэтапно иссекается. При этом особое внимание уделяется области прилегания грыжевого мешка к медиастинальной плевре с обеих сторон, задней поверхности перикарда, передней стенки грудной аорты. После мобилизации грыжевого мешка он иссекается вместе с жировыми отложениями с освобождением абдоминального отдела пищевода и прецизионным сохранением переднего ствола блуждающего нерва (контрольная «точка безопасности» № 2) (Рисунок 7).



А

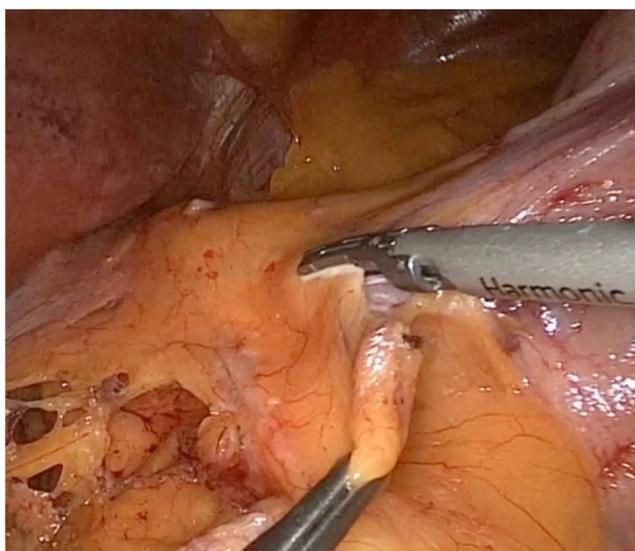


Б

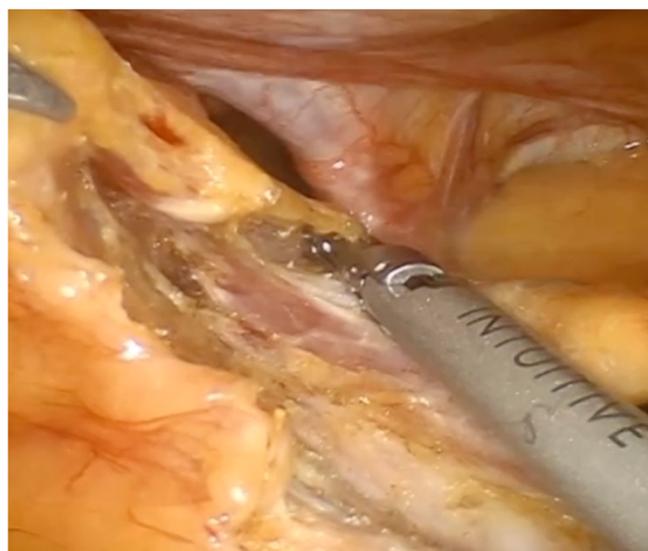
Рисунок 7 – Интраоперационное фото этапа иссечения грыжевого мешка во время лапароскопической (А) и робот-ассистированной (Б) фундопликации по А.Ф. Черноусову

Следующий этап заключается в мобилизации пищевода и верхней трети желудка, которую начинают на 4-5 см ниже кардиоэзофагеального перехода по

малой кривизне. При помощи ультразвукового диссектора у стенки малой кривизны желудка поэтапно рассекают брюшину, жировую клетчатку и сосудистые ветви левых желудочных сосудов и блуждающих нервов до вхождения в малый сальник. Подобным образом порционное рассечение малого сальника с содержащимися анатомическими структурами продолжают в краниальном направлении вдоль малой кривизны с переходом на пищевод (Рисунок 8).



А



Б

Рисунок 8 – Интраоперационное фото этапа мобилизации грыжевого мешка во время лапароскопической (А) и робот-ассистированной (Б) фундопликации по А.Ф. Черноусову

Таким образом достигается полная мобилизация верхней трети желудка по малой кривизне для четкого и симметричного прилегания манжеты. При этом основные стволы блуждающих нервов сохраняются в структуре малого сальника и отводятся в сторону печени. В связи с этим правая ножка диафрагмы остается частично прикрытой брюшиной, жировой клетчаткой и проходящими в ней блуждающими нервами (контрольная «точка безопасности» № 3). После выделения кардиоэзофагеального перехода мобилизация продолжается в краниальном направлении и переходит на пищевод, который, располагается в заднем средостении, как правило, в выраженных сращениях за счет явлений периезофагита. После полного выделения пищевода в заднем средостении и

удаления ретроэзофагеальной клетчатки, как правило, удается восстановить интраабдоминальную позицию пищевода и кардиоэзофагеального перехода. При помощи ультразвукового диссектора вместе с параэзофагеальной клетчаткой прецизионно удаляются и жировые включения, располагающиеся на медиальной поверхности правой ножки диафрагмы с прецизионным выделением и сохранением блуждающих нервов (контрольная «точка безопасности» № 4). Далее выполняется мобилизация желудка со стороны дна и большой кривизны. При этом пересекаются френо-фундальная и часть желудочно-селезеночной связки с проходящими в ней 2-3 короткими сосудами. Этот хирургический прием, на наш взгляд, наиболее удобно выполнять со стороны малого сальника и внебрюшинной части кардии. При этом после тракции желудка вверх натягиваются и четко визуализируются короткие желудочные сосуды, а в ряде случаев – задняя желудочная артерия, которые лигируются и пересекаются для свободного формирования фундопликационной манжеты (контрольная «точка безопасности» № 5) (Рисунок 9).



Рисунок 9 – Интраоперационное фото этапа мобилизации дна и большой кривизны желудка в ходе лапароскопической фундопликации по А.Ф. Черноусову

Третий этап заключается в формировании антирефлюксной манжеты и крурорафии (по показаниям). Формирование фундопликационной манжеты осуществляется после введения в желудок толстого зонда (36 Fr). В качестве шовного материала используется атравматичная полифиламентная плетеная нерассасывающаяся нить диаметром 2/0 на колющей игле («ETHIBOND EXCEL», Johnson & Johnson, Ethicon, США). Начиная с дистального участка мобилизованной малой кривизны поэтапно формируются отдельные узловые швы с включением в шов серозно-мышечного слоя передней стенки, мышечного слоя на уровне малой кривизны и серозно-мышечного слоя задней стенки желудка (Рисунок 10).

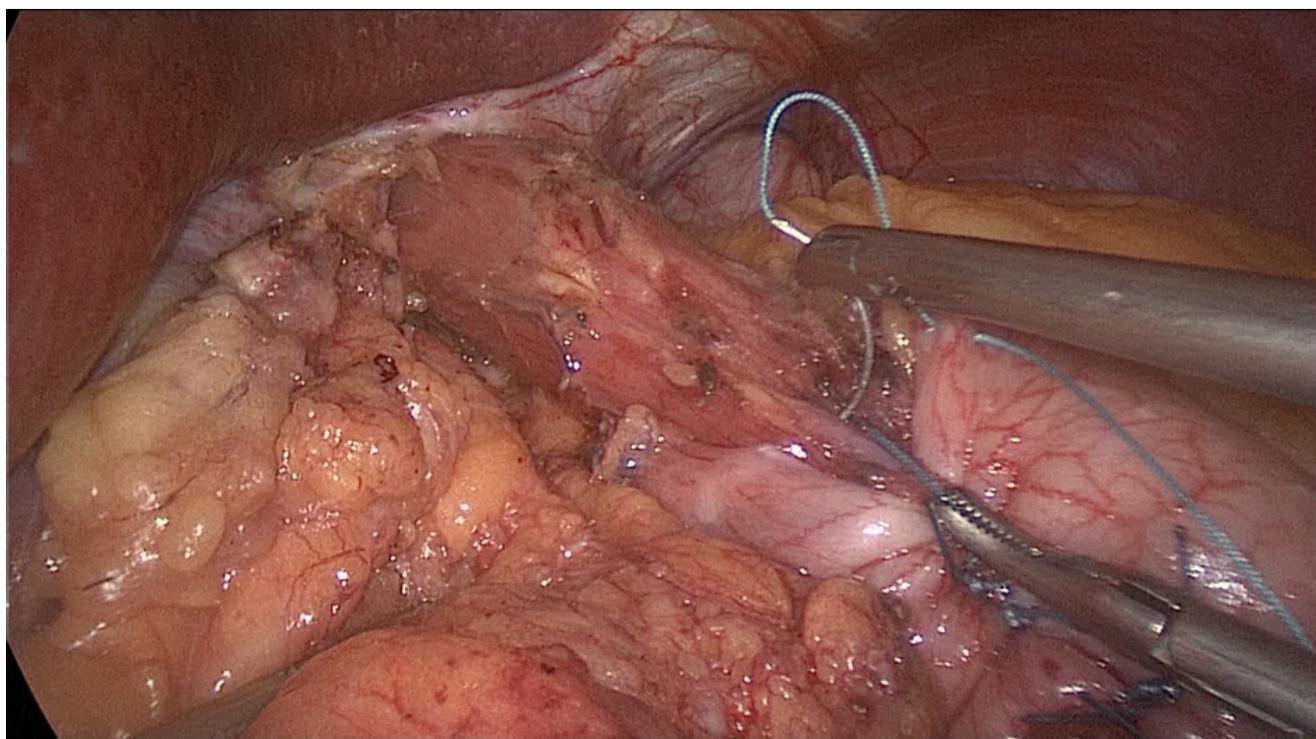


Рисунок 10 – Интраоперационное фото этапа формирования фундопликационной манжеты в ходе лапароскопической фундопликации по А.Ф. Черноусову

Затягивание узла осуществляется до сведения (без чрезмерных усилий), при этом малая кривизна погружается внутрь сведенных между собой, передней и задней стенок желудка. Подобным образом с шагом в 1 см формируются последующие узлы в краниальном направлении, которые перитонизируют и укрывают всю мобилизованную ранее, малую кривизну. Постепенная инвагинация малой кривизны и далее кардиоэзофагеального перехода и пищевода обеспечивает формирование полной симметричной манжеты длиной около 4-5 см. Верхушка

сформированной манжеты фиксируется четырьмя отдельными узловыми швами к пищеводу по окружности для предупреждения соскальзывания (контрольная «точка безопасности» № 6) (Рисунок 11).

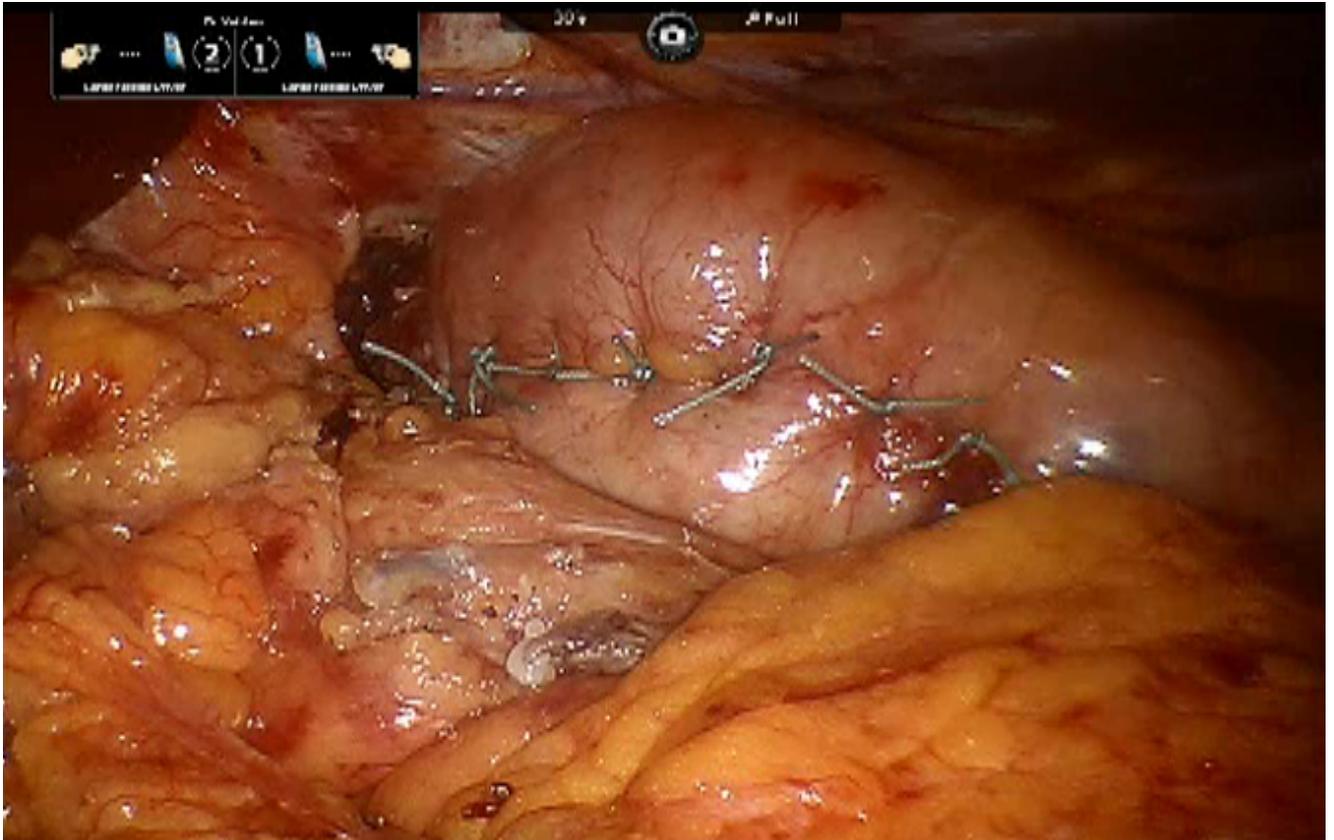


Рисунок 11 – Интраоперационный вид сформированной фундопликационной манжеты в ходе робот-ассистированной фундопликации по А.Ф. Черноусову

После завершения формирования манжеты оценивают размеры ПОД и выполняют заднюю и (при необходимости) переднюю крурорафию до размеров свободного нахождения желудка с манжетой для предотвращения потенциальной миграции других органов брюшной полости в заднее средостение. Как правило выполняются 1 или 2 Z-образных шва атравматичной полифиламентной плетеной нерассасывающейся нитью диаметром 0 («ETHIBOND EXCEL», Johnson & Johnson, Ethicon, США) (Рисунок 12). При необходимости подобным образом или отдельными узловыми швами выполняется передняя крурорафия. При этом достижение необходимого диаметра ПОД проверяется при помощи приема свободного прохождения вдоль фундопликационной манжеты лишь

пятимиллиметрового эндоскопического инструмента (контрольная «точка безопасности» № 7).

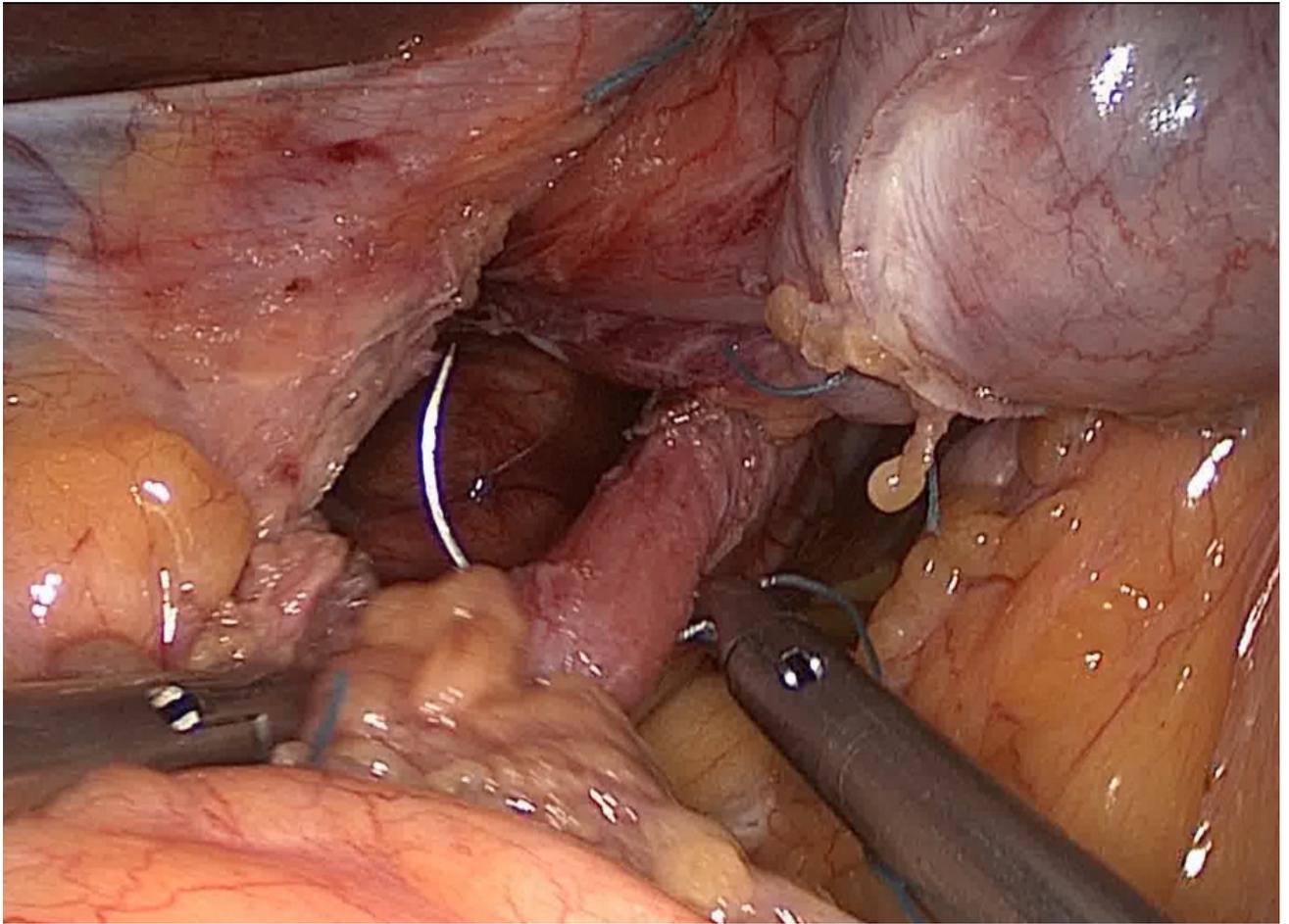


Рисунок 12 – Интраоперационное фото крурорафии в ходе лапароскопической фундопликации по А.Ф. Черноусову

После завершения этапа формирования манжеты и крурорафии толстый желудочный зонд меняется на тонкий. Осуществляется контроль гемостаза, брюшная полость дренируется одним пассивным дренажом к области сформированной манжеты (контрольная «точка безопасности» № 8).

Таким образом, условное разделение хода операции на 8 контрольных «точек безопасности» позволяет стандартизировать данный метод хирургического лечения для любого из применяемых доступов (открытый, лапароскопический, роботический). Поэтапное выполнение действий, направленных на реализацию условий конкретной «точки безопасности» и, что более важно, промежуточный анализ их полноты и качества, позволяют минимизировать риск интра- и послеоперационных осложнений и достичь максимального клинического эффекта.

2.5.2. Особенности лапароскопического и робот-ассистированного доступов

Для выполнения фундопликации лапароскопическим доступом, как правило, требуется стандартный набор инструментов и шовного материала: троакары 10 мм – 2 шт., троакары 5 мм – 3 шт., атравматичный зажим 5 мм – 1 шт., зажим «Бэбкок» - 10 мм, ретрактор печени 5 мм, ультразвуковой диссектор, крючок с монополярной коагуляцией, изогнутые ножницы – 1 шт., иглодержатели – 2 шт., аспиратор-ирригатор – 1 шт., нить «Ethibond» 2/0 – 2 или 3 шт., нить «Ethibond» диаметром 0 – 1 шт.

Пациент находится в положении Фовлера с углом наклона 30-40 градусов, с разведенными ногами и руками, что обеспечивает хорошую визуализацию не только в области пищеводно-желудочного перехода, но и в заднем средостении. Основной хирург располагается между ног пациента, первый ассистент – слева от пациента, второй – справа. Доступ и установка троакара в брюшную полость осуществляется по методике Хассона супраумбиликально по средней линии. При большом расстоянии от мечевидного отростка до пупочного кольца первый троакар может быть установлен на 5, 7 или даже 10 см выше пупка. Дополнительно под визуальным контролем устанавливаются рабочие троакары: рабочий 5 или 10 мм троакар по левой среднеключичной линии на 2 - 6 см выше уровня пупка, рабочий 5 мм троакар по правой среднеключичной линии на 4 - 5 см, ассистентский троакар 5 либо 10 мм по левой передней подмышечной линии на уровне пупка или выше на 2-4 см и 5 мм троакар для печеночного ретрактора, который устанавливается на 4 - 6 см ниже правой реберной дуги по передней подмышечной линии. В каждом случае уровень установки троакаров может быть изменен в зависимости от антропометрических данных пациента (Рисунок 13, А).

При выполнении робот-ассистированной фундопликации с применением платформы «DaVinci Si» требуется следующий набор инструментов: ультразвуковой диссектор (Harmonic ACE Curved Shears), иногда - монополярный крючок (Permanent Cautery Hook), окончатый зажим (Double Fenestrated Grasper), один или два иглодержателя (Large Needle Driver), при использовании третьей руки

– биполярный зажим (Fenestrated или Maryland Bipolar Forceps). Принципы и локализация установки троакаров схожи с таковыми при лапароскопическом доступе.

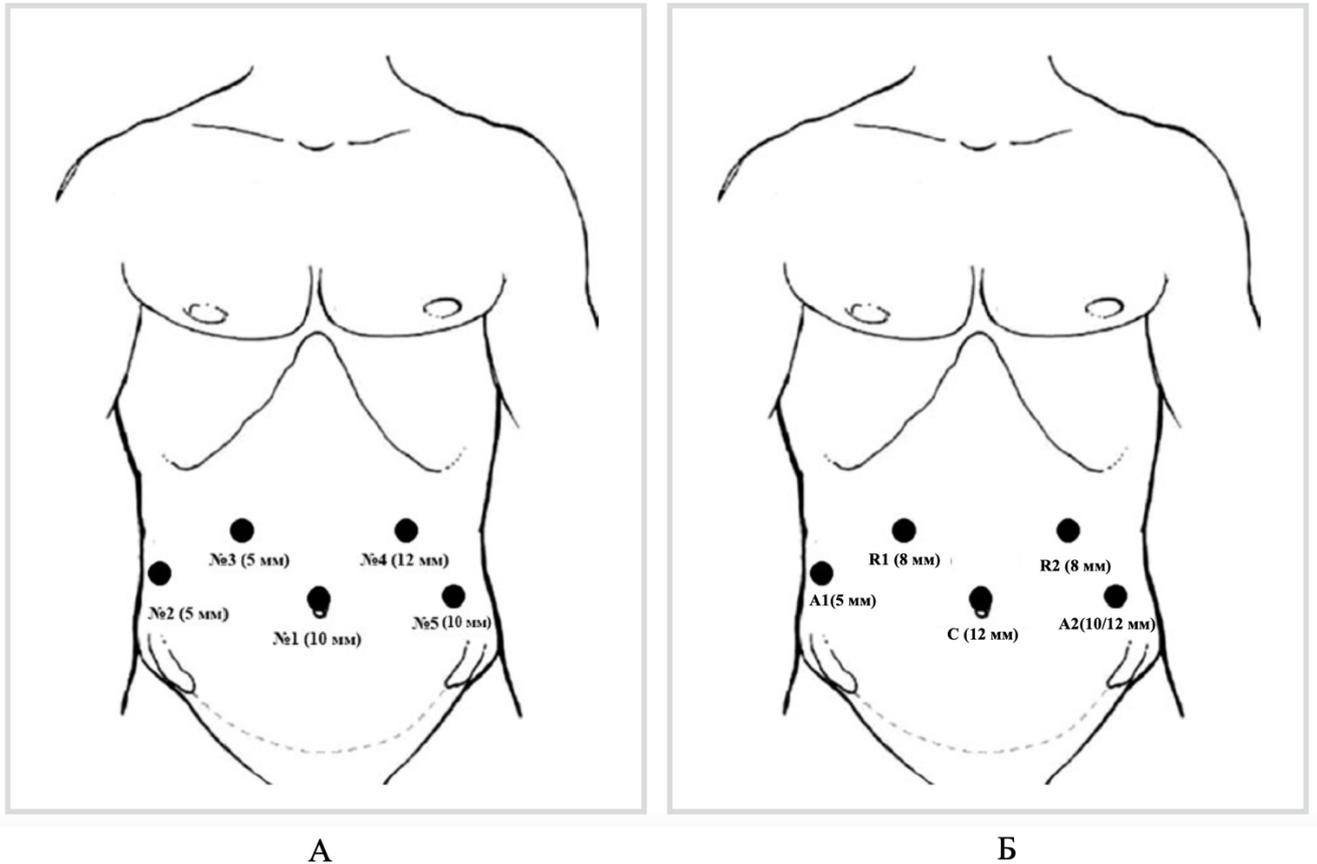


Рисунок 13 – Схематическое изображение расстановки троакаров в ходе лапароскопической (А) и робот-ассистированной (Б) фундопликации в модификации А.Ф. Черноусова

Ключевым правилом является соблюдение расстояния не менее 10 см между троакарами в 8-10 мм для избежания «конфликта» манипуляторов консоли пациента. Как правило, для выполнения РА антирефлюксных операций бывает достаточно двух роботических «рук», третья может быть применена по показаниям – как справа – для ретракции печени, так и слева – для манипуляции желудком. Таким образом, количество необходимых троакаров зависит от количества используемых манипуляторов. В качестве оптического используется 12 мм троакар, для роботических манипуляторов – 2 или 3 специальных роботических

троакара диаметром 8 мм, ассистентские троакары – 5/10 мм, для ретрактора печени, 10/12 мм для зажима «Бэбкок», заведения в брюшную полость салфеток и шовного материала (Рисунок 13, Б).

После установки троакаров начинается этап стыковки манипуляторов РХК («докинг»). Для этого роботические манипуляторы выводят в сторону троакаров и располагают их несколько выше окончательного рабочего положения. С целью предотвратить потенциальный «конфликт» манипуляторов расстояние между их дистальными коленами делают максимально возможным. Далее осуществляется непосредственно стыковка между манипуляторами и портами и введение инструментов в брюшную полость.

2.6. Методология изучения непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения

Для реализации задач исследования оценивался ряд критериев, как в краткосрочном (до 30 суток), так и в отдаленном периодах (позднее 6 месяцев). При этом использовались электронная база данных и архив медицинских карт стационарного больного, а также непосредственный осмотр, телефонный опрос, анкетирование и изучение результатов инструментальных исследований.

Сравнительная оценка безопасности антирефлюксных операций осуществлялась на основе следующих показателей:

- количество интраоперационных осложнений;
- длительность операции;
- объем кровопотери;
- количество конверсий доступа;
- уровень и структура послеоперационных осложнений (по шкале Clavien-Dindo);
- частота развития послеоперационной дисфагии, степень выраженности;
- интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде (средний балл по ВАШ боли);

- количество повторных операций в течение 30 суток.

Первичной конечной точкой данной части нашего исследования стал уровень послеоперационных осложнений, как наиболее важный критерий, отражающий безопасность хирургического лечения. Количество и структуру послеоперационных осложнений оценивали с применением классификации Clavien-Dindo, предложенной в 2004 году для стандартизации их оценки. Как один из интегральных показателей безопасности антирефлюксной хирургии отдельно оценивали уровень послеоперационной дисфагии. С этой целью использовали шкалу S.G. Bown (1987г.): 0 – нормальное глотание, 1 – периодические затруднения при прохождении твердой пищи, 2 – употребление только мягкой, полужидкой пищи, 3 – употребление только жидкой пищи (свободное), 4 – невозможность проглотить слюну. Частоту и выраженность дисфагии оценивали в раннем послеоперационном периоде, при этом дисфагию 1 степени, которая заключается в периодическом затруднении при прохождении твердой пищи, считали «нормальной» в течение 1-го месяца из-за закономерного наличия воспаления и отека в зоне хирургического вмешательства. В отдаленном периоде (позднее 6 месяцев) повторно оценивался уровень дисфагии. Количество интраоперационных осложнений, длительность операции, объем кровопотери, количество конверсий доступа оценивали на основании протоколов операций. Выраженность послеоперационной боли оценивали по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), которая рутинно применяется в клинике для оценки этого показателя. Выраженность боли пациент отмечает в индивидуальной иллюстрированной шкале, где интенсивность субъективных ощущений отражается в виде балльного значения: 0 баллов – нет боли, 1-3 балла – слабая боль, 4-7 – умеренная боль, 8-10 – сильная боль. Данные субъективной оценки заносятся в дневниковые записи карты стационарного больного лечащим врачом через 6, 12, 24 часа от момента операции и далее каждые сутки до перевода пациента на амбулаторный режим.

С целью изучения эффективности РАФ по методике А.Ф. Черноусова в ранние (до 30 суток) и отдаленные (позднее 6 месяцев) сроки оценивали:

- эффективность купирования жалоб (симптомов), с которыми пациенты обратились в клинику – изжога, отрыжка, регургитация, боль и дискомфорт за грудиной;
- данные послеоперационной рентгеноскопии;
- длительность госпитализации;
- количество рецидивов заболевания в отдаленном периоде;
- необходимость в приеме антацидов, ингибиторов протонной помпы в отдаленном периоде.

Первичной конечной точкой при анализе эффективности хирургического лечения стал уровень рецидива заболевания в обеих группах. При этом понятие «рецидив» трактовался как совокупность клинических и инструментальных данных. При наличии у пациентов специфических жалоб (изжога и/или дисфагия и/или боли и дискомфорт в грудной клетке при отсутствии других причин) в совокупности с рентгенологическим феноменом рецидива ГПОД применяли термин «клинический рецидив заболевания». При отсутствии специфических жалоб, необходимости в приеме антацидов или ингибиторов протонной помпы и наличии только рентгенологических изменений (смещение кардиоэзофагеального перехода выше диафрагмы, наличие тени манжеты в заднем средостении) применяли термин «рентгенологический рецидив заболевания».

Для изучения качества жизни пациентов мы использовали неспецифический опросник SF-36 (The Short Form-36), который позволяет оценить душевное и физическое благополучие пациентов с различными заболеваниями. 36 пунктов опросника сгруппированы в восемь шкал, отражающих восприятие своего здоровья и качества жизни с разных сторон. Физический компонент (ФК) - физическое функционирование, отражающее степень, в которой состояние здоровья может ограничивать ежедневные бытовые физические нагрузки. Ролевая деятельность (РД), обусловленная физическим состоянием отражает влияние физического состояния на выполнение социальных функций (работа, выполнение будничной деятельности). Показатель интенсивности боли (ИБ) и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью, включая работу по дому и вне дома.

Общее состояние здоровья (ОЗ) подразумевает оценку испытуемым своего состояния здоровья в настоящий момент. Компонент жизненной активности (ЖА) отражает самоощущение пациента, его самооценку в полноте сил и энергии. Социальное функционирование (СФ) определяется степенью, в которой физическое или эмоциональное состояние ограничивает социальную активность (общение). Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (РЭС) - влияние эмоционального состояния на ролевое функционирование, предполагает оценку степени, в которой эмоциональное состояние мешает выполнению работы или другой повседневной деятельности (включая увеличение затрат времени, уменьшение объема выполненной работы, снижение качества ее выполнения и т.п.). Показатель психического здоровья отражает самооценку пациентом этого компонента, характеризует настроение (наличие депрессии, тревоги, общий показатель положительных эмоций).

Вторым опросником, который является специфическим для оценки симптомов РЭ, стал GERD-HQRL (Health-Related Quality of Life in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease), разработанный профессором В. Велановичем (США). Он состоит из 11 вопросов: первые 10 вопросов касаются симптомов, так или иначе связанных с РЭ. Варианты ответов представляют собой шкалы Ликерта от 0 до 5 баллов для оценки того, насколько беспокоит пациента та или иная проблема/симптом (0 – проблема/симптом отсутствует, 5 – проблема/симптом приводит к потере трудоспособности, не позволяет заниматься повседневной деятельностью). При обработке данных определяли суммарный показатель по опроснику – это сумма баллов по 10 симптомам/проблемам. Сумма баллов, равная 0, является наилучшим из возможных значений, а сумма баллов, равная 50, – самым худшим. Последний вопрос, касающийся оценки удовлетворенности пациента своим состоянием, включает 3 варианта ответа – «удовлетворен(а)», «и да и нет» или «не удовлетворен(а)». Таким образом, используя вышеперечисленные анкеты, путем непосредственных консультаций или при телефонном опросе, мы оценивали качество жизни пациентов, перенесших лапароскопическую или РА фундопликацию в отдаленном периоде.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

3.1. Непосредственные результаты хирургического лечения

3.1.1. Интраоперационные данные

Для анализа непосредственных результатов лечения пациентов обеих групп была проведена сравнительная оценка ряда параметров, отвечающих задачам исследования. При изучении протоколов операций было выявлено 3 (8,6 %) интраоперационных осложнения в группе РАФ и 3 (7,9 %) в группе ЛФ (Рисунок 14).

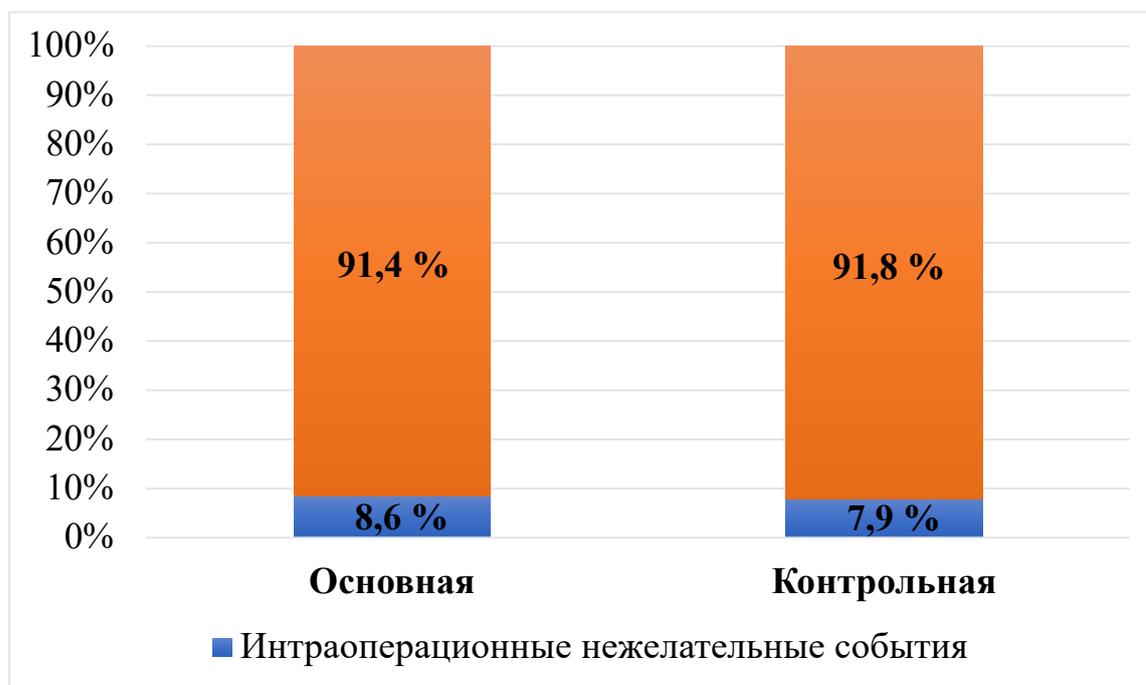


Рисунок 14 – Уровень интраоперационных нежелательных событий в основной и контрольной группах (n = 73)

В основной группе у 1 (2,8 %) пациента было кровотечение из короткой артерии желудка, с которым удалось справиться клипированием. У 1 (2,8 %) пациента было диагностировано повреждение капсулы висцеральной поверхности печени ретрактором. Гемостаз был достигнут биполярной коагуляцией. В обоих наблюдениях кровопотеря составила не более 50 мл. Еще у 1 (2,8 %) пациента был обнаружен дефект серозной оболочки передней стенки желудка, обусловленный

грубой тракцией роботическим манипулятором, который был ушит двумя серозными швами. В контрольной группе у 1 (2,6%) пациента после извлечения 12-мм троакара было выявлено кровотечение из мышц передней брюшной стенки, которое было остановлено прошиванием транспоневротическими швами. У 2 (5,2%) пациентов с субтотальными ГПОД было диагностировано повреждение медиастинальной плевры, которая в одном из наблюдений была ушита без последующего дренирования плевральной полости. Во втором наблюдении анестезиологом был применен прием «гиперинсуффляции» перед извлечением последнего троакара.

Уровень интраоперационных осложнений статистически значимо не различался в исследуемых группах ($X^2 = 0,011$; $p\text{-value} = 0,916$). Однако в группе ЛФ у 2 (5,2%) пациентов с большими субтотальными ГПОД было выявлено повреждение медиастинальной плевры. Подобных осложнений в основной группе отмечено не было, что косвенно может свидетельствовать о большей безопасности при иссечении грыжевого мешка за счет лучшей визуализации и большей прецизионности, характерных для РХК. С другой стороны в группе РАФ у 1 (2,8%) пациента был поврежден серозно-мышечный слой передней стенки желудка, что, вероятнее всего, было обусловлено грубой тракцией и отсутствием тактильной обратной связи. Во всех 6 наблюдениях обеих групп с интраоперационными осложнениями удалось справиться без конверсии доступа.

Длительность операции, которую оценивали, исходя из данных анестезиологических карт была разнородной как в основной, так и в контрольной группах, а распределение количественных данных этого критерия отличалось от нормального ($p\text{-value}$ для критерия Шапиро-Уилка $< 0,05$ для обеих выборок). В связи с этим для сравнения двух групп по длительности операции была оценена медиана, которая составила 125 мин. (диапазон – 75-240 мин.; интерквартильный размах (ИКР) – 37,5 мин.) и 150 мин. в группе ЛФ (диапазон – 70 – 280 мин.; ИКР – 75 мин.). Стоит отметить, что в обеих группах оценивали непосредственно время самой операции, не учитывая время докинга для основной группы и время, необходимое для расстановки троакаров в контрольной. Во всех наблюдениях

время докинга не превышало 15 минут, длительность расстановки троакаров – 5 минут. При статистической обработке при сравнительной оценке длительности операции в обеих группах, уровень значимости p-value составил 0,05, что было принято в этом исследовании в качестве границы статистически значимой разницы (Рисунок 15).

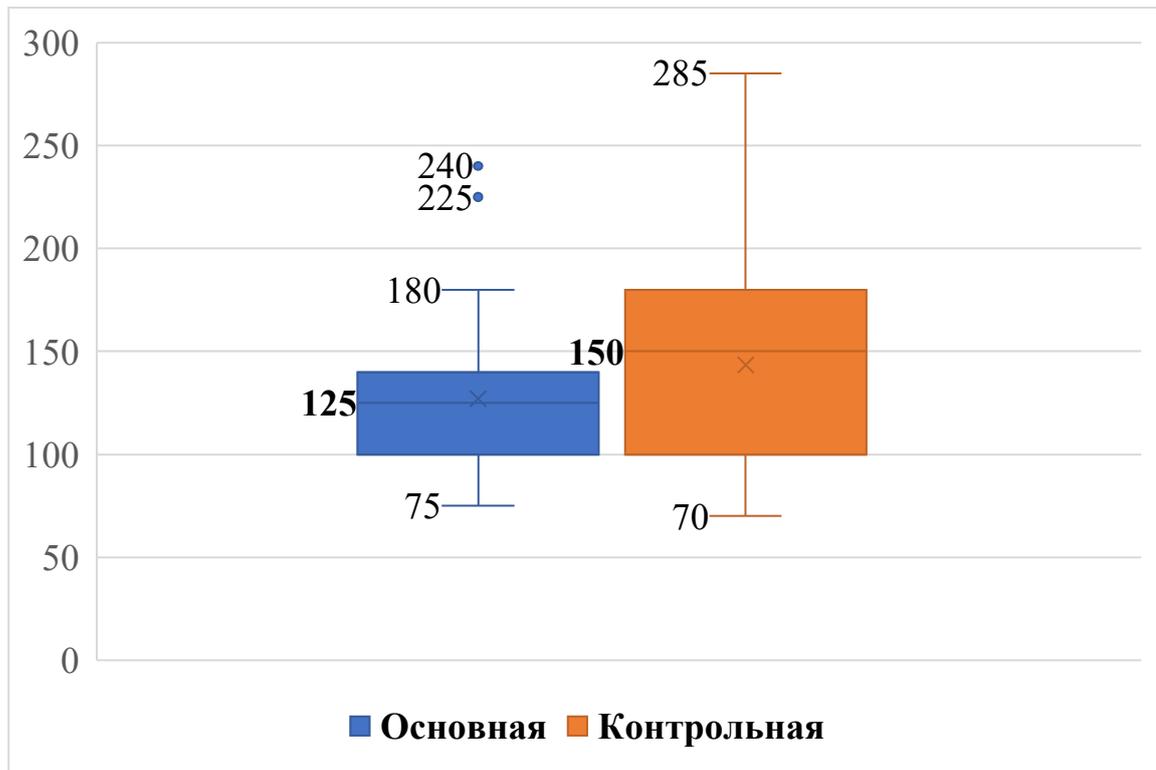


Рисунок 15 – Уровень интраоперационных нежелательных событий в основной и контрольной группах (n = 73)

Объем кровопотери в обеих группах оценивали исходя из данных анестезиологических карт, соотнося с протоколами операций. В обоих случаях распределение данных также отличалось от нормального за счет единичных случаев значительного отклонения значений. В группе РАФ медиана кровопотери составила 20 мл (диапазон – 5-50 мл.; интерквартильный размах (ИКР) – 20мл), в группе ЛФ медиана кровопотери составила 25 мл (диапазон – 5-100 мл.; интерквартильный размах (ИКР) – 15 мл). Разница в показателях была статистически незначимой (p-value = 0,761).

3.1.2. Послеоперационные данные

Одним из основных показателей, свидетельствующих о безопасности выполнения антирефлюксных операций, является уровень послеоперационных осложнений, который оценивался согласно шкале Clavien-Dindo. При этом для удобства анализа мы условно разделили осложнения на «малые»: Clavien-Dindo – 1, 2 и «значимые»: Clavien-Dindo – 3 и более. Уровень «малых» послеоперационных осложнений составил 5,7 % в группе РАФ, против 7,9 % в группе ЛФ ($X^2 = 0,136$; $p\text{-value} = 0,713$), а уровень «значимых» осложнений составил 2,8 % и 5,2 % соответственно ($X^2 = 0,268$; $p\text{-value} = 0,605$). При проведении статистической обработки полученных данных мы не получили статистически значимой разницы в этом показателе (Рисунок 16).

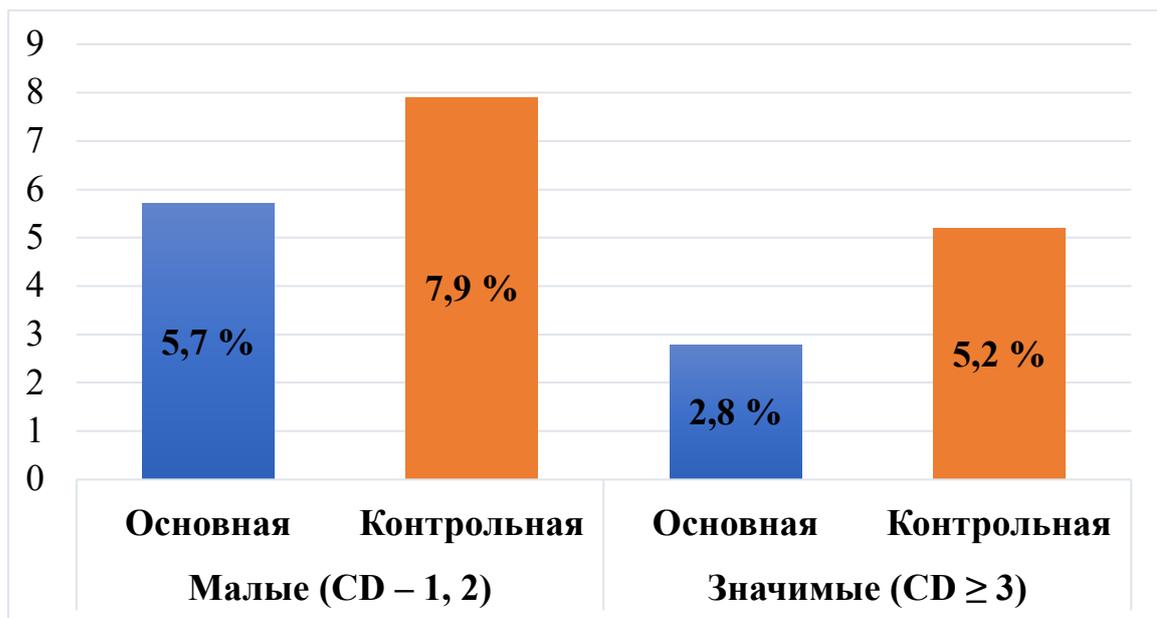


Рисунок 16 – Дифференцированный уровень послеоперационных осложнений в основной и контрольной группах (n = 73)

Структура послеоперационных осложнений в основной группе была следующей: в одном наблюдении (2,8 %) была диагностирована дисфагия 2-й степени по Bown, в другом (2,8 %) – по данным рентгеноскопии был выявлен гастростаз. С этими осложнениями удалось справиться в течение одной госпитализации при помощи консервативных мероприятий, заключавшихся в проведении спазмолитической, инфузионной терапии, а также назначении

прокинетиков. Также в группе РАФ у одного (2,8 %) пациента на 1-е сутки был диагностирован левосторонний пневмоторакс, потребовавший дренирования плевральной полости. На 3-е сутки после рентгенологического контроля дренаж был удален.

В контрольной группе у одного (2,6 %) больного были явления дисфагия 2-й степени, еще у одного (2,6 %) больного в течение 4 суток после операции сохранялся парез кишечника. При помощи консервативных мероприятий, заключавшихся в назначении прокинетиков, инфузионной, спазмолитической терапии был достигнут положительный эффект. В одном (2,6 %) из наблюдений у пациента была диагностирована правосторонняя нижнедолевая пневмония, которая потребовала назначения антибактериальной терапии, муколитиков, ингаляционной терапии. Пациент был выписан на амбулаторное лечение на 14-е сутки послеоперационного периода. В группе ЛФ одному (2,6 %) больному было выполнено дренирование плевральной полости по поводу интраоперационного пневмоторакса. В контрольной группе в одном наблюдении (2,6 %) была выполнена повторная операция на 4-е сутки послеоперационного периода в связи с миграцией желудка в заднее средостение и его ущемлением ушитыми ножками диафрагмы.

При проведении статистической обработки данных о послеоперационных осложнениях в сравниваемых группах, мы не получили статистически значимой разницы в этом показателе, причем как в уровне «малых» ($CD = 1, 2$; $p\text{-value} = 0,713$), так и в уровне «значимых» ($CD \geq 3$; $p\text{-value} = 0,605$) осложнений. Особое внимание было уделено анализу наблюдений послеоперационной дисфагии. В обеих группах суммарно было выявлено двое (2,7 %) пациентов с дисфагией 2-й степени по Bown – по одному в каждой из групп (2,8 % в группе РАФ против 2,6 % в группе ЛФ, $p = 0,905$). Во всех наблюдениях с этим осложнением удалось справиться консервативно. Таким образом, сравнительный анализ количества и спектра послеоперационных осложнений позволяет сделать вывод о том, что РА и лапароскопические антирефлюксные операции при кардиофундальных и

субтотальных ГПОД достоверно не отличаются по уровню послеоперационных осложнений (РАФ – 8,5% против ЛФ – 13,1%; p -value = 0,531) (Рисунок 17).

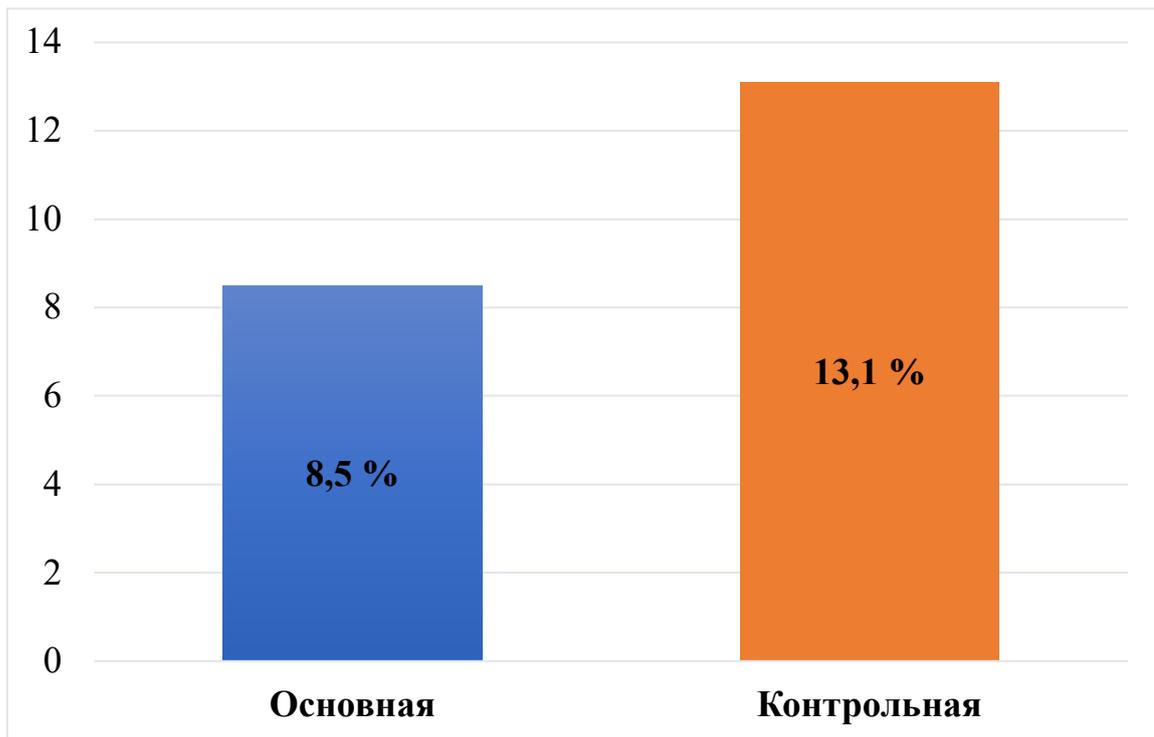


Рисунок 17 – Общий уровень послеоперационных осложнений в основной и контрольной группах (n = 73)

При изучении зависимости между видом ГПОД и уровнем послеоперационных осложнений было установлено, что суммарно в обеих группах при кардиофундальных ГПОД (n = 47) уровень послеоперационных осложнений составил 8,5%, а при субтотальных ГПОД (n = 26) – 15,3%, однако эта разница не была статистически значимой (p -value = 0,368). При подгрупповом анализе выявлены послеоперационные осложнения у 2 (8,3%) из 24 пациентов с кардиофундальными ГПОД в группе РАФ и у 2 (8,6%) из 23 – в группе ЛФ (p -value = 0,965). В то же время среди пациентов с субтотальными ГПОД в группе РАФ осложнения были диагностированы у 1 (9%) пациента из 11, а в группе ЛФ – у 3 (20%) из 15 (Таблица 16). Меньший уровень послеоперационных осложнений среди этого вида ГПОД в группе РАФ может косвенно свидетельствовать о возможных преимуществах РХК, однако разница в этом показателе является статистически не значимой (p -value = 0,446).

Таблица 14 – Сравнительная оценка послеоперационных осложнений в основной и контрольной группах в зависимости от вида ГПОД (n = 73)

Вид ГПОД	Количество пациентов с послеоперационными осложнениями (n), %		Всего (%)	Критерий, уровень значимости
	Основная	Контрольная		
Кардиофундальные	2/24 (8,3%)	2/23 (8,6%)	4/47 (8,5%)	$\chi^2=0,002$; p-value = 0,965
Субтотальные	1/11 (9%)	3/15 (20%)	4/26 (15,3%)	$\chi^2=0,580$; p-value = 0,446

Изучение отношения шансов послеоперационных осложнений у пациентов с субтотальными ГПОД продемонстрировало потенциальное уменьшение риска их возникновения в группе РАФ (ОШ = 2,5, ДИ = 0,223 – 27,94, p-value = 0,402).

Дополнительно в послеоперационном периоде изучали средний балл ВАШ послеоперационной боли, который в группе РАФ составил $4,89 \pm 0,66$ баллов, а в группе ЛФ – $5,07 \pm 1,09$ баллов. Статистически значимой разницы при сравнении этого показателя получено не было (p-value = 0,402) (Рисунок 18).

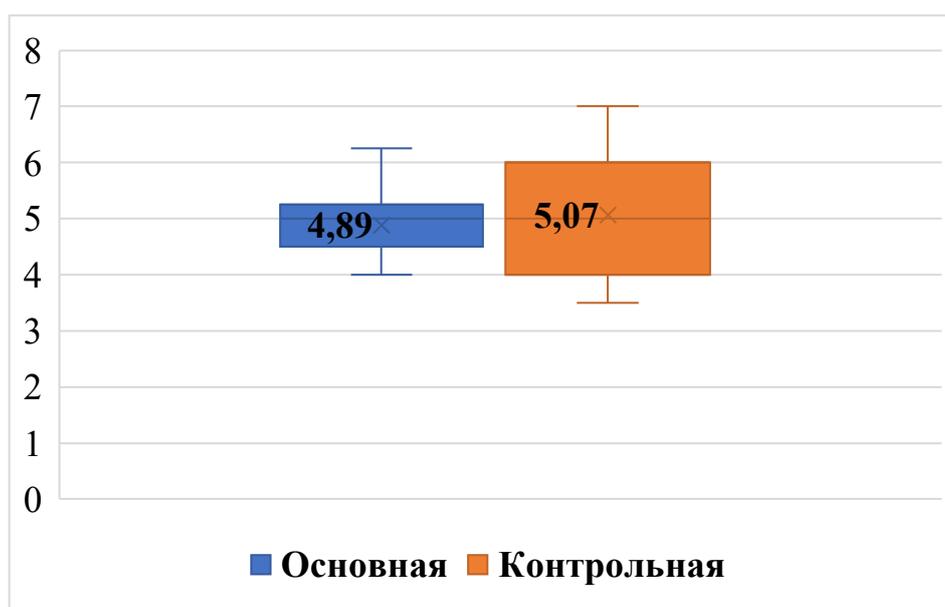


Рисунок 18 – Среднее значение уровня послеоперационной боли по ВАШ в основной и контрольной группах (n = 73)

Медиана длительности госпитализации в группе РАФ составила 7 суток (диапазон – 4 – 13 суток; ИКР – 3 суток), в группе ЛФ – 8 суток (диапазон – 4 – 16 суток; ИКР – 4 суток). Таким образом РАФ при кардиофундальных и субтотальных ГПОД ассоциировалась со значимо меньшей длительностью госпитализации (p -value = 0,009).

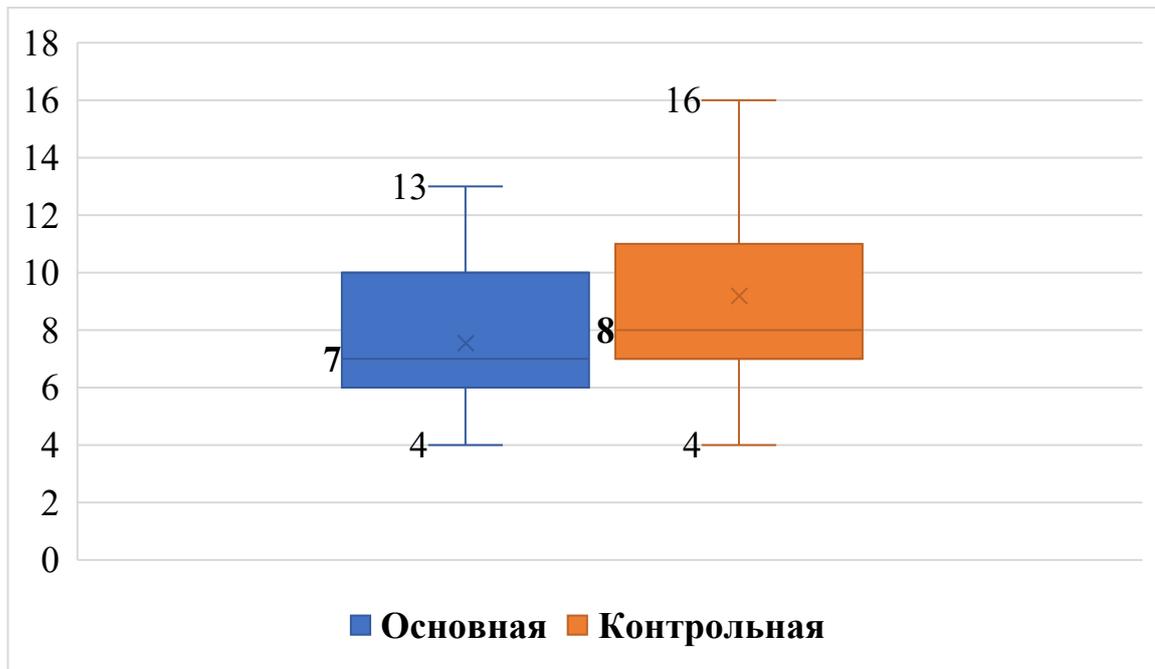


Рисунок 19 – Медиана длительности госпитализации в основной и контрольной группах ($n = 73$)

Клинический пример №1

Пациентка О., 59 лет, поступила в Клинику факультетской хирургии с жалобами на периодические боли и дискомфорт за грудиной, на одышку при ранее переносимой физической нагрузке, чувство перебоев в работе сердца. Из анамнеза известно, что вышеуказанные жалобы беспокоят в течение последних 6 месяцев, ранее отмечала эпизоды изжоги, по поводу которых принимала антацидные препараты, за медицинской помощью не обращалась.

При рентгенологическом исследовании желудка с двойным контрастированием выявили субтотальную ГПОД, признаки компрессии и смещения нижнегрудного отдела пищевода, хронический гастродуоденит (Рисунок 20).

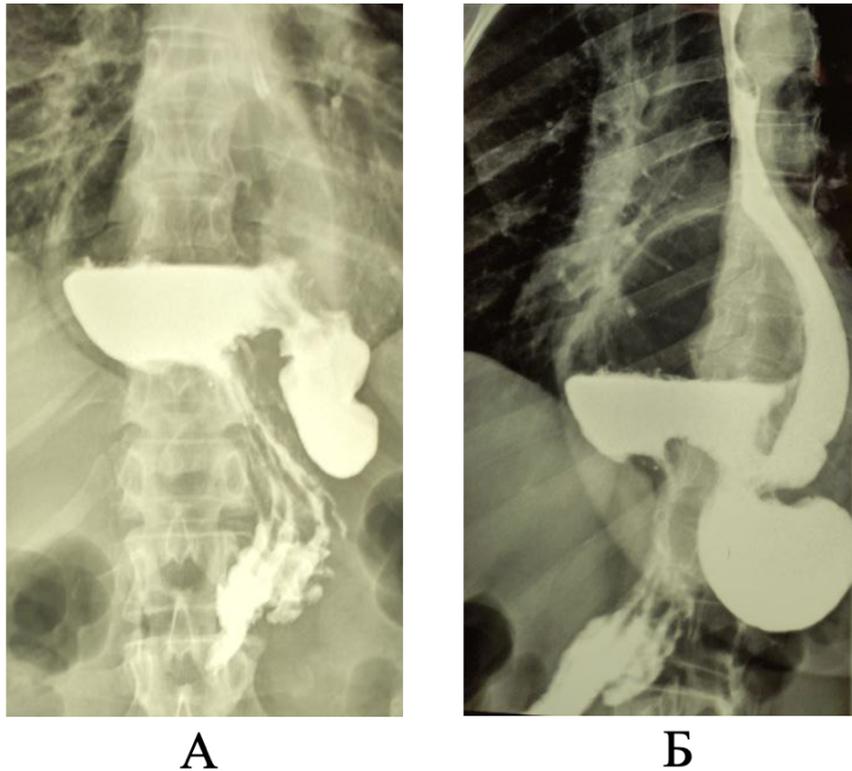


Рисунок 20 – Рентгенограмма пациентки О. до операции: в прямой (А) и боковой (Б) проекциях

При эзофагогастродуоденоскопии диагностирован РЭ легкой степени тяжести (класс А по Лос-Анджелесской классификации), эндоскопические признаки ГПОД больших размеров. Интраоперационно: практически весь желудок, за исключением антрального отдела расположен в заднем средостении вместе с прядью большого сальника, ПОД расширено до 6-7 см в максимальном измерении и образует единое пищеводно-аортальное окно (Рисунок 21). Пациентке выполнили операцию: лапароскопическое низведение желудка, грыжесечение, фундопликация в модификации А.Ф. Черноусова, задняя и передняя круорография, дренирование брюшной полости.

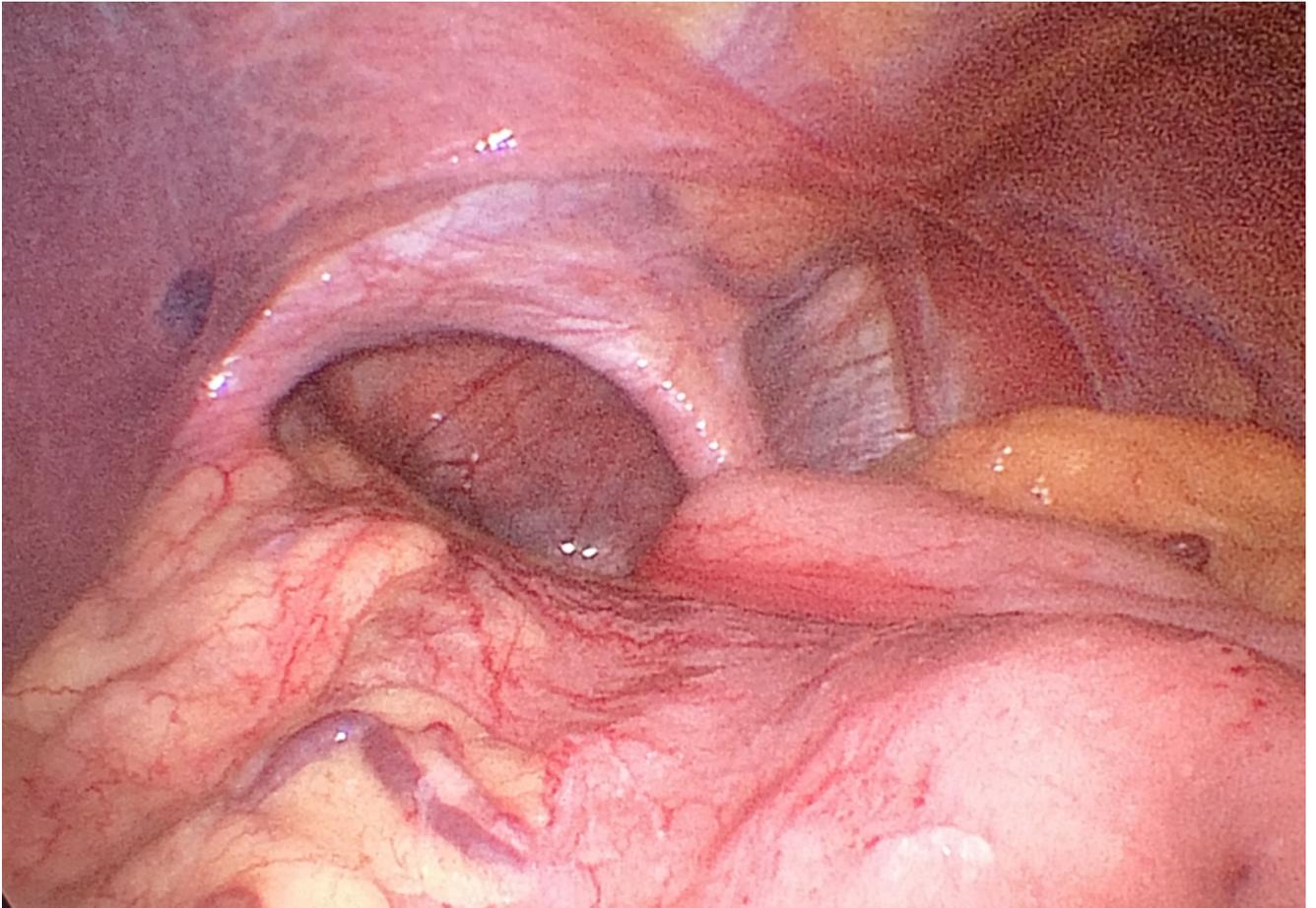


Рисунок 21 – Интраоперационная картина пациентки О.: расширенное до 6-7 см пищеводное отверстие диафрагмы

На 2-е сутки послеоперационного периода после рентгеноскопии с водорастворимым контрастом был удален назогастральный зонд, и пациентка начала прием жидкой и полужидкой пищи. На 3-е сутки на фоне сильного кашля у пациентки появилась боль в эпигастральной области и грудной клетке, ощущение перебоев в работе сердца, затруднение при прохождении полужидкой пищи и воды. В ходе диагностических мероприятий был, прежде всего, исключен острый коронарный синдром. При дальнейшем диагностическом поиске по данным рентгеноскопии с водорастворимым контрастом была диагностирована миграция желудка в заднее средостение и ущемление его ножками диафрагмы (Рисунок 22).



Рисунок 22 – Рентгенограмма пациентки О. на 3-е сутки послеоперационного периода

Принято решение о релапароскопии. Интраоперационно было установлено, что швы передней крурорафии оказались несостоятельными и прорезались, что дало возможность для миграции в заднее средостение желудка со сформированной фундопликационной манжетой и ущемлением его ножками диафрагмы. Произведено низведение желудка в брюшную полость и повторная крурорафия. На 2-е сутки после релапароскопии пациентке была выполнена рентгеноскопия, по данным которой желудок с манжетой находились ниже диафрагмы, а эвакуация контрастного вещества была адекватной. (Рисунок 23).

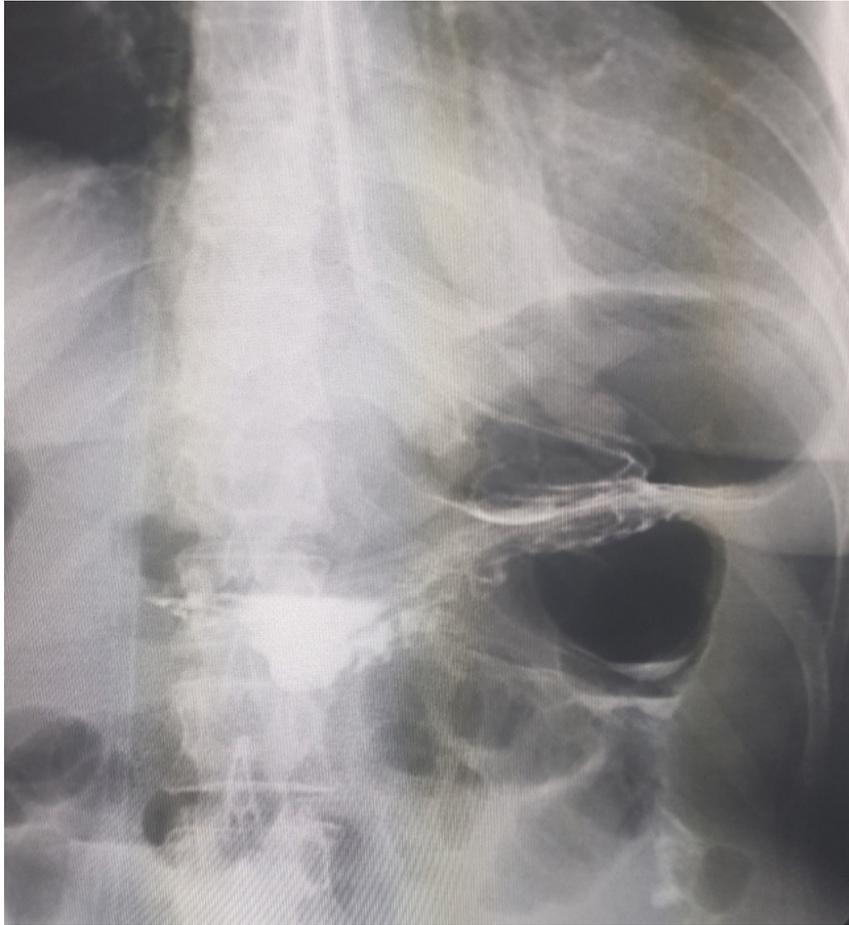


Рисунок 23 – Рентгенограмма пациентки О. на 2-е сутки после повторного вмешательства

Пациентка начала полноценный прием пищи на 3-е сутки после повторного вмешательства, а на 11-е сутки после первой операции была выписана на амбулаторное лечение.

При контрольном обследовании в отдаленном периоде (через 6 месяцев) жалоб на изжогу или дискомфорт в грудной клетке больная не отмечала. Прием пищи происходил свободно, без явлений дисфагии. По данным рентгеноскопии сформированная фундопликационная манжета находилась ниже диафрагмы и адекватно выполняла свою антирефлюксную функцию. Эзофагогастродуоденоскопия не выявила признаков эзофагита, а при осмотре в ретрофлексии отмечалось плотное прилегание манжеты к эндоскопу. Качество жизни пациентки согласно опроснику SF-36 статистически значимо не отличалось от средних показателей группы здоровых людей.

3.2. Отдаленные результаты

С целью изучения отдаленных результатов хирургического лечения, пациенты были обследованы в срок от 6 до 60 месяцев после операции. При этом в группе РАФ в отдаленном периоде удалось обследовать 32 из 35 пациентов, что составило 91,4 % от всей выборки. В группе ЛФ отдаленные результаты были изучены у 32 из 38 пациентов, что составило 84,2% от всей выборки (Рисунок 24). В основной группе пациентов медиана срока контрольного обследования составила 27 месяцев (диапазон: 6 – 60 месяцев; ИКР: 15 – 38 месяцев), в контрольной группе – 23 месяца (диапазон: 6 – 57 месяцев; ИКР: 9 – 33 месяца). Статистически значимой разницы в сроках контрольного обследования выявлено не было (p -value = 0,213).

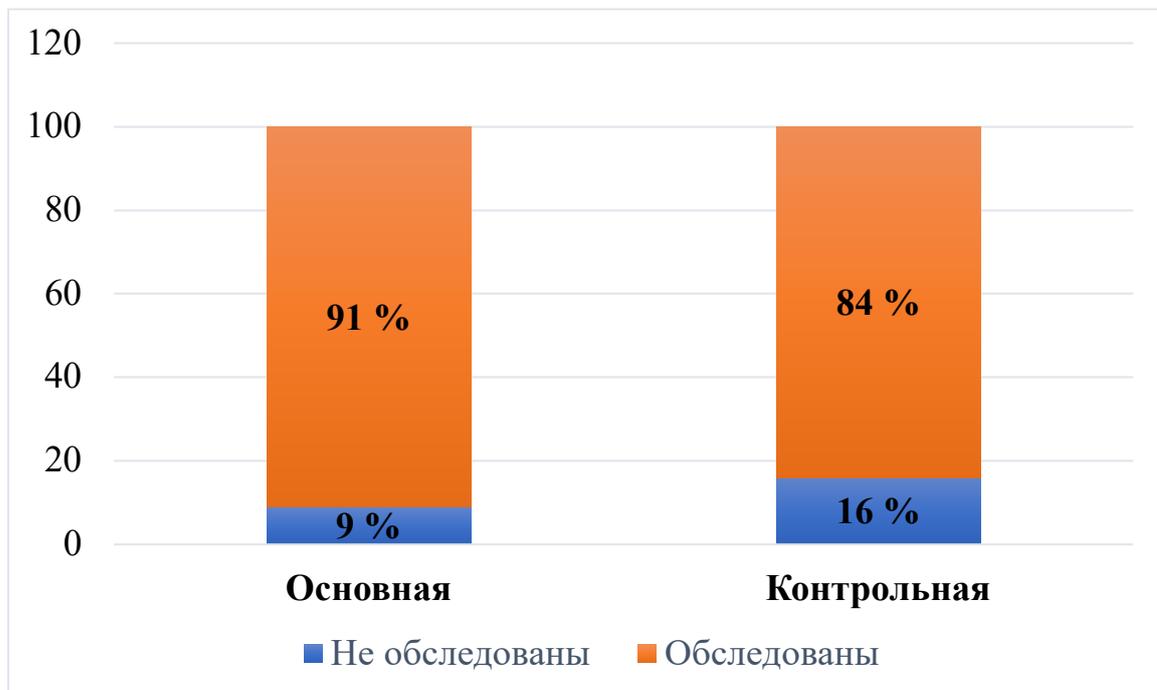


Рисунок 24 – Количество пациентов, которым выполнены контрольные обследования в отдаленные сроки в группе РАФ (А) и ЛФ (Б)

При контрольном осмотре в группе РАФ было два (6,2 %) пациента, которые отмечали жалобы на наличие изжоги (чаще 1 раза в месяц). В группе ЛФ пациентов с подобными жалобами было трое (9,4 %). Кроме того, в основной группе 10 (31,2 %) пациентов отмечали метеоризм после приема пищи, в контрольной группе таких пациентов было 9 (28,1 %). Четыре (12,5 %) пациента в группе РАФ и трое (9,3%) в группе ЛФ отмечали различные симптомы, которые были объединены в

категорию «другие жалобы». Среди них были периодическое чувство тошноты, горечи во рту, ощущение тяжести в животе. У одного (3,1 %) пациента из обследованных из группы ЛФ в контрольном периоде была диагностирована дисфагия 2-й степени, что, в последующем, при дообследовании было расценено как гиперфункция манжеты и потребовало госпитализации и проведения сеансов баллонной дилатации. При сравнительном анализе жалоб пациентов в отдаленном периоде статистически значимой разницы получено не было (Таблица 14).

Таблица 15 – Сравнительная оценка жалоб пациентов основной и контрольной групп в отдаленном периоде (n = 73)

Жалобы	Количество пациентов с наличием жалоб (n), %		Всего	Критерий, уровень значимости
	Основная	Контрольная		
Изжога	2/32 (6,2 %)	3/32 (9,4 %)	5/64 (7,8 %)	$X^2=1,213$; p-value = 0,430
Метеоризм	10/32 (31,5 %)	9/32 (28,1 %)	19/64 (29,6 %)	$X^2=0,075$; p-value = 0,784
Другие	4/32 (12,5 %)	3/32 (9,3 %)	7/64 (10,9 %)	$X^2=0,160$; p-value = 0,689

По данным эзофагогастродуоденоскопии в основной группе у одного (3,1 %) пациента был диагностирован эзофагит легкой степени тяжести (класс А по Лос-Анджелесской классификации), при этом больного беспокоила периодическая изжога. В группе ЛФ эзофагит легкой степени тяжести (класс А и В по Лос-Анджелесской классификации) был выявлен у двоих (6,2 %) пациентов, при этом у одного из них эти изменения были бессимптомными, а у другого – сопровождалась длительной изжогой, что заставляло пациента постоянно принимать ингибиторы протонной помпы (Таблица 15).

Таблица 16 – Сравнительная оценка эндоскопических признаков эзофагита пациентов основной и контрольной групп в отдаленном периоде (n = 73)

Классификация А. Ф. Черноусова / Лос- Анджелесская классификация	Количество пациентов, n (%)			
	РАФ, до операции	РАФ, после операции	ЛФ, до операции	ЛФ, после операции
легкой степени тяжести / А и В	12 (34,2 %)	1 (3,1 %)	12 (31,5 %)	2 (6,2 %)
средней степени тяжести / С и D	21 (60 %)	0	22 (57,8 %)	0
стриктура	2 (5,4 %)	0	4 (10,5 %)	0

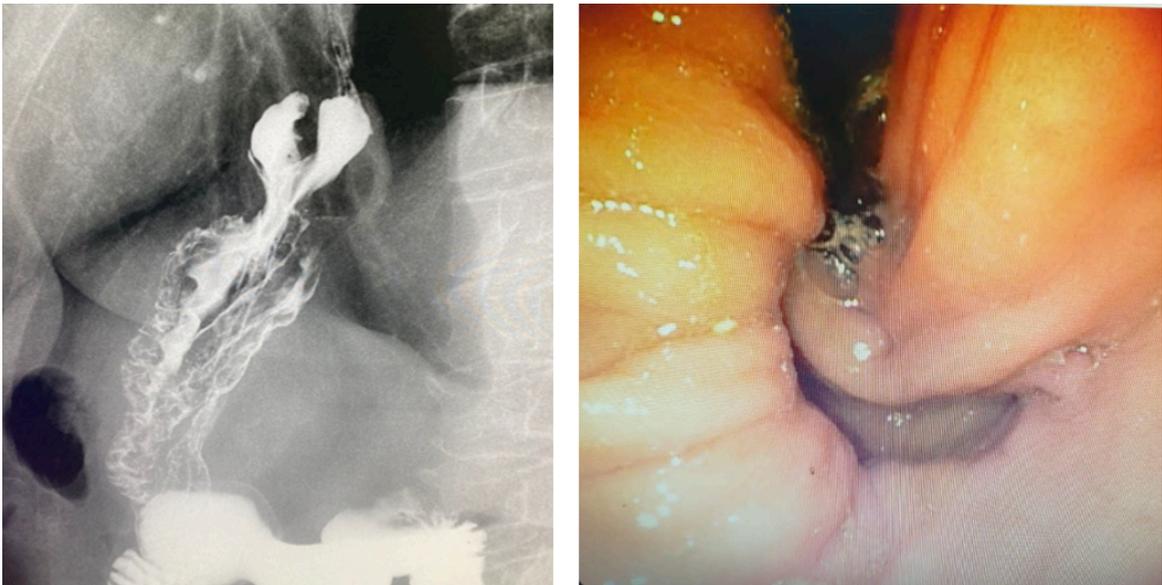
Данные рентгенологического исследования свидетельствовали об отсутствии рефлюкса содержимого желудка в пищевод и состоятельности клапанной функции манжеты во всех наблюдениях (100 %) в группе РАФ и в 31 из 32 наблюдений (96,8 %) в группе ЛФ. У одного (3,1 %) пациента группы ЛФ был диагностирован частичный разворот фундопликационной манжеты и наличие гастроэзофагеального рефлюкса. В 9 (28 %) наблюдениях основной и в 11 (34%) наблюдениях контрольной группы отмечалось смещение верхней части манжеты и/или пищеводно-желудочного перехода выше уровня диафрагмы. Несмотря на это, все проводимые пробы с повышением внутрибрюшного давления у этих больных не выявили рефлюкса содержимого желудка в пищевод, и в 100% наблюдений была констатирована адекватная работа антирефлюксной манжетки даже при ее расположении в заднем средостении.

Таким образом, сопоставление субъективных жалоб и инструментальных данных позволило нам установить рецидив заболевания у одного (3,1 %) из 32 обследованных пациентов контрольной группы. От предложенного повторного хирургического лечения больной воздержался в связи с удовлетворительным эффектом от приема лекарственных препаратов.

Клинический пример № 2

Пациентка С., 63 лет, на контрольном осмотре через 6 месяцев после перенесенной лапароскопической фундопликации по А.Ф. Черноусову и задней крурорафии по поводу кардиофундальной ГПОД предъявляла жалобы на затруднение прохождения твердой и полутвердой пищи и снижение массы тела на. Из анамнеза было выяснено, что в послеоперационном периоде у больной была диагностирована дисфагия 2 степени, в связи с чем проводилось консервативное лечение с положительным эффектом. После выписки на амбулаторное лечение пациентка соблюдала диету и питалась дробно, малыми порциями. На 3-й месяц после хирургического лечения больная стала отмечать периодическое затруднение при прохождении твердой грубой пищи, эпизоды которого с течением времени учащались. Пациентка скорректировала диету и стала сознательно избегать приема пищи подобного характера. К 5-му месяцу от момента перенесенной операции подобные ощущения стали возникать и при употреблении продуктов мягкой консистенции. Ограничения в еде, обусловленные явлениями дисфагии привели к потере 9-10 кг массы тела на момент контрольного осмотра.

По данным рентгеноскопии было диагностировано замедленное порционное прохождение контраста через пищеводно-желудочный переход, при этом фундопликационная манжета, располагаясь частично в заднем средостении, полноценно выполняла свою антирефлюксную функцию. Эвакуация из желудка была не нарушена, контрастный препарат свободно поступал в 12-перстную кишку и заполнял петли тонкой кишки. Сформированная ранее, фундопликационная манжета была равномерной и симметричной и плотно обхватывала абдоминальный отдел пищевода (Рисунок 25, А). По данным эзофагогастродуоденоскопии эндоскопических признаков РЭ не выявлено не было, при осмотре в ретрофлексии – фундопликационная манжета плотно обхватывала тубус аппарата, при этом дно желудка находилось выше пищеводно-желудочно-перехода (Рисунок 25, Б).

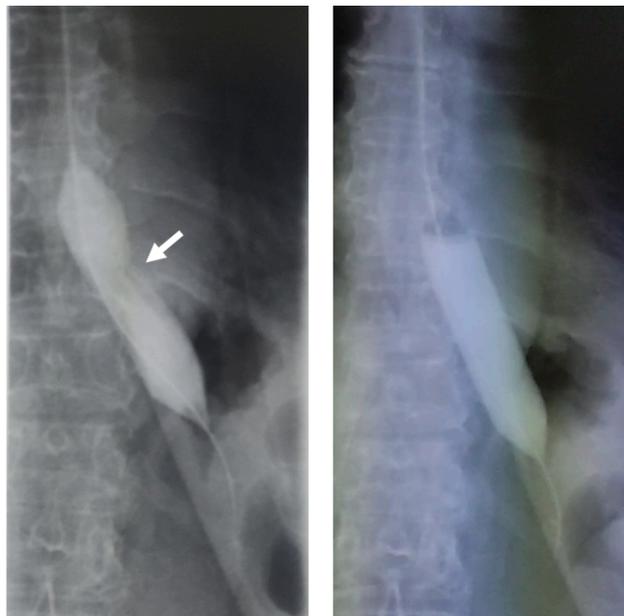


А

Б

Рисунок 25 – Рентгенограмма (А) и эндоскопическая картина (Б) пациентки С. через 6 месяцев после хирургического лечения

На основании клинической картины и данных инструментальных методов исследования у пациентки была диагностирована гиперфункция фундопликационной манжеты. Больная была госпитализирована в хирургическое отделение, где ей было выполнено 4 сеанса баллонной дилатации (Рисунок 26).



А

Б

Рисунок 26 – Рентгенограмма этапов проведения баллонной дилатации под рентгенологическим контролем: А – неполное расправление баллона, стрелкой указана зона сужения; Б – полное расправление баллона

На фоне проведенного лечения был достигнут положительный клинический эффект, который выражался в полном купировании явлений дисфагии. Пациентка была выписана на амбулаторное лечение и через 6 месяцев после проведенных сеансов баллонной дилатации жалоб не предъявляла.

3.3. Качество жизни пациентов в отдаленном периоде

Качество жизни пациентов обеих групп изучалось путем очного анкетирования на контрольном осмотре или дистанционного – с использованием электронной переписки. Показатели каждого из компонентов опросника SF-36 статистически значимо не отличаются при проведении сравнительной оценки в основной и контрольной группах (Таблица 16).

Таблица 17 – Сравнительная оценка результатов опросника SF-36 у пациентов основной и контрольной групп в отдаленном периоде (n = 64)

Составляющие опросника SF-36	РАФ, среднее значение, балл	ЛФ, среднее значение, балл	Уровень значимости (p-value)
Физический компонент (ФК)	85,62	81,83	0,565
Ролевая деятельность (РД)	84,38	88,33	0,525
Интенсивность боли (ИБ)	86,16	82,84	0,622
Общее состояние здоровья (ОЗ)	56,06	54,41	0,117
Жизненная активность (ЖА)	48,59	49,33	0,499
Социальное функционирование (СФ)	92,21	91,61	0,885
Ролевое функционирование (РЭС)	79,06	84,37	0,492
Психическое здоровье (ПЗ)	63,87	62,73	0,603

Кроме того, показатели качества жизни в обеих группах значимо не отличались и при сравнении с группой здоровых людей из общей популяции (Рисунок 27).

Группу таких пациентов составили клинические ординаторы кафедры Факультетской хирургии №1, а также – пациенты с небольшими бессимптомными пупочными грыжами передней брюшной стенки и женщины с доброкачественными новообразованиями молочных желез без заболеваний гастроэнтерологического профиля в анамнезе.

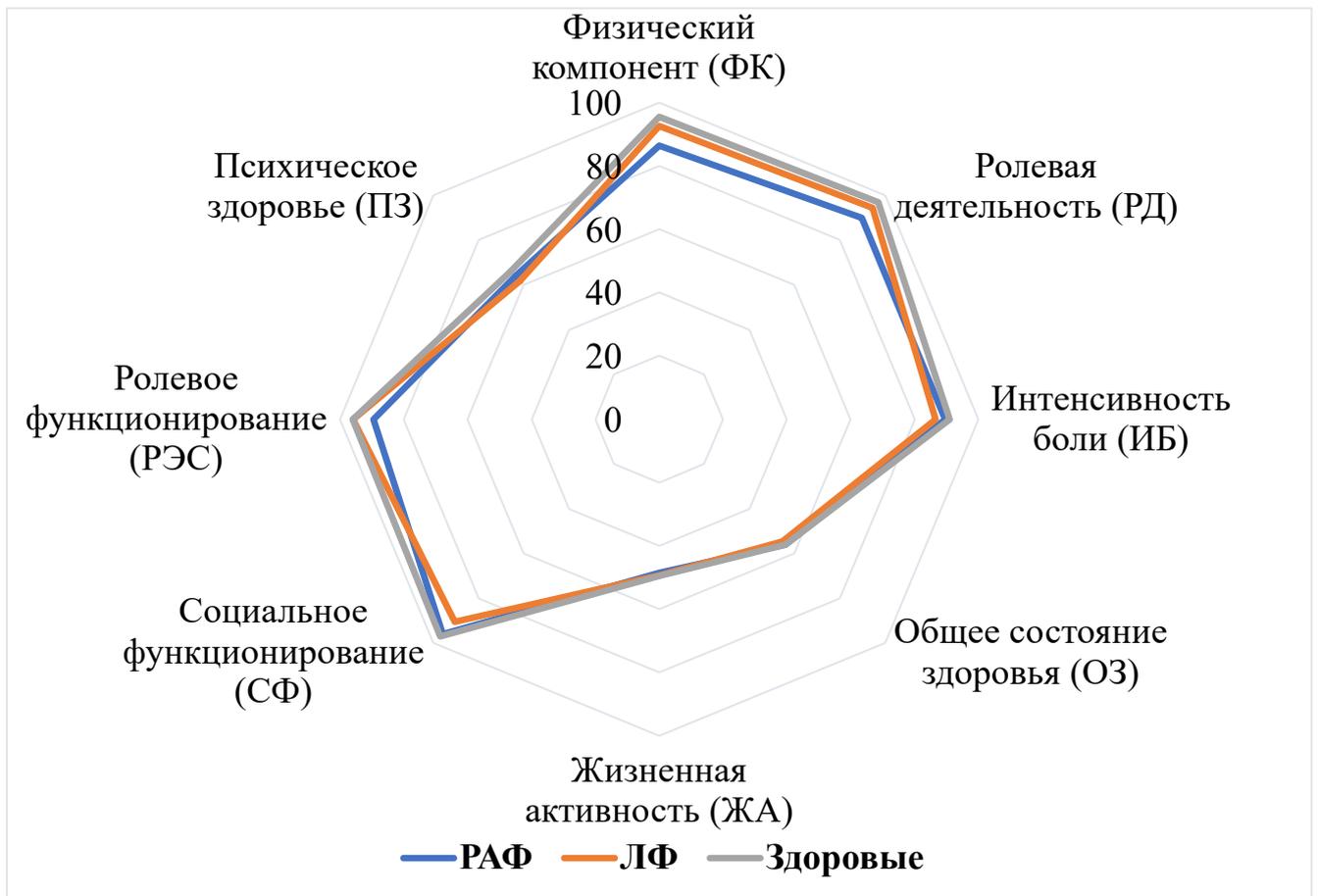


Рисунок 27 – Сравнение показателей опросника SF-36 с группой «условно» здоровых пациентов (n = 30).

Для оценки качества жизни пациентов, ассоциированного с наличием или отсутствием симптомов РЭ использовался специфический опросник GERD-HRQL. Результаты в группе РА антирефлюксных операций оказались несколько лучше (среднее значение – $2,5 \pm 0,9$ баллов против $4,0 \pm 1,4$ баллов), однако разница в этих показателях оказалась статистически не значимой ($p = 0,321$) (Рисунок 28).

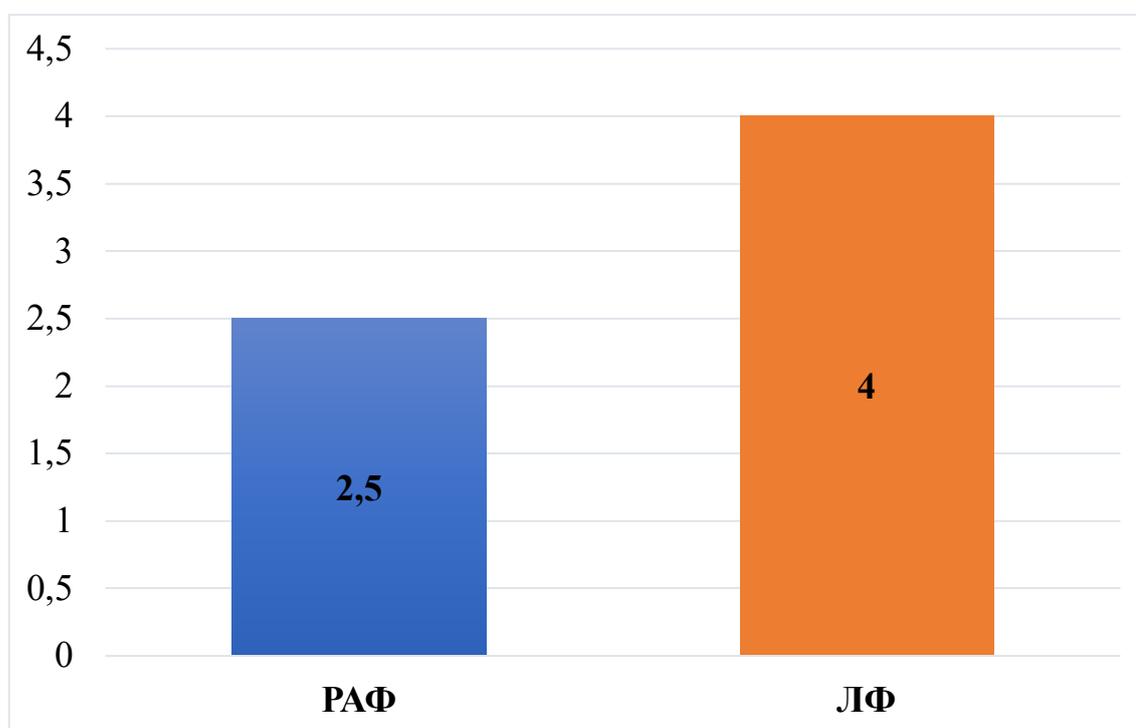


Рисунок 28 – Сравнение среднего значения опросника GERD-HRQL в основной и контрольной группах (n = 64)

Еще одним важным показателем, косвенно свидетельствующим об отдаленных результатах лечения, является субъективная оценка удовлетворенности пациента достигнутым результатом. Об этом можно судить на основании результатов ответа на 11-й вопрос анкеты GERD-HRQL. Доля пациентов в группе РАФ удовлетворенных своим состоянием в период более 6 месяцев от момента хирургического лечения составила 90,8%, в группе ЛФ – 84,4% (Таблица 20).

Таблица 18 – Сравнительная оценка удовлетворенности своим состоянием у пациентов основной и контрольной групп в отдаленном периоде (n = 64)

«На сколько Вы удовлетворены своим состоянием ?»	РАФ, количество пациентов, (n), %	ЛФ, количество пациентов, (n), %	Уровень значимости (p-value)
Удовлетворен (а)	29/32 (90,8 %)	27/32 (84,4 %)	0,45
И да, и нет	1/32 (3,1 %)	2/32 (6,2 %)	0,355
Не удовлетворен (а)	2/32 (6,2 %)	3/32 (9,4 %)	0,302

В основной группе было 3 (9,4 %) пациентов, которые отмечали определенную неудовлетворенность результатом хирургического лечения. Двое из них объясняли свой ответ наличием периодической изжоги и необходимостью эпизодического приема ингибиторов протонной помпы или антацидов. Один пациент отмечал жалобы на выраженный метеоризм, который связывал с перенесенной операцией. В контрольной группе пациентов, которых значимо беспокоил метеоризм было 2 (6,2 %), а тех, кто отмечал необходимость приема лекарственных препаратов – 3 (9,4 %).

Таким образом, результаты анкетирования (SF-36, GERD-HRQL) статистически значимо не отличались в исследуемых группах пациентов, что может свидетельствовать об одинаковом влиянии РА и лапароскопических антирефлюксных операций на качество жизни у данной категории пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ГПОД является распространенным заболеванием органов ЖКТ, оценить истинные эпидемиологические показатели которого достаточно сложно. В ряде актуальных исследований было показано, что распространенность в общей популяции находится на уровне 10% [5, 100]. При этом основными доказанными факторами риска являются ожирение, пожилой возраст, женский пол, распространенность которых в настоящий момент увеличивается, особенно в развитых странах [100]. Вместе с этим увеличиваются заболеваемость и распространенность РЭ, который может быть ассоциирован с наличием ГПОД в 80% наблюдений [5]. При этом наибольшую опасность представляют собой осложнения РЭ, риск развития которых также выше при наличии у пациента ГПОД. Наиболее грозные из них – это оккультные кровотечения, пептическая стриктура, пищевод Барретта, аденокарцинома пищевода.

Согласно современным клиническим рекомендациям основным методом лечения РЭ является медикаментозный [3, 101]. Однако в 40% наблюдений лекарственная терапия может быть неэффективной, особенно при лечении РЭ, ассоциированного с большими ГПОД [8]. Четких критериев термина «большая ГПОД» не существует ни в одном из профильных хирургических сообществ. Кардиофундальные и субтотальные ГПОД, которые, на наш взгляд, необходимо относить именно к этой категории, имеют особенности клинической картины. Так, помимо отрыжки и изжоги, пациенты с большими ГПОД жаловаться на чувство дискомфорта и боль в грудной клетке, одышку при ранее адекватно переносимой физической нагрузке, дисфагию разной степени выраженности, обусловленные, вероятнее всего, наличием большого объема содержимого в заднем средостении и компрессией соседних органов. Поэтому и вероятность успеха медикаментозной терапии в данном случае значительно меньше, чем при небольших кардиальных ГПОД.

В связи с этим хирургическое лечение кардиофундальных и субтотальных ГПОД также имеет ряд технических особенностей и ассоциировано с большим

количеством осложнений, чем при лечении небольших кардиальных ГПОД. Как правило, интраоперационные сложности возникают при работе в узком анатомическом пространстве – заднем средостении. Наилучшие результаты в антирефлюксной хирургии достигаются в высокопоточковых центрах, что доказано рядом исследований [102, 103]. Еще один способ повысить безопасность хирургического лечения пациентов с большими ГПОД – это применение роботических технологий. За счет технических особенностей РХК, которые заключаются в улучшенной визуализации (объемном десятикратно увеличенном изображении), отсутствии тремора и наличии 7 степеней свободы рабочих инструментов могут быть улучшены прецизионность диссекции и точность формирования антирефлюксной манжеты, а также минимизирована травматизация структур средостения и нервных волокон. Несмотря на кажущиеся преимущества, которые могут обеспечить РА антирефлюксные операции, данные мировой литературы в отношении их целесообразности достаточно противоречивы. В большом количестве работ первого десятилетия применения РХК в антирефлюксной хирургии были доказаны сопоставимые с лапароскопическими безопасностью и эффективностью этих операций [22, 96]. При этом длительность операции, особенно на этапах освоения методики и стоимость лечения свидетельствовали об отсутствии целесообразности использования роботических технологий при хирургическом лечении ГПОД. В дальнейшем, когда исследователи стали анализировать результаты применения РХК при лечении пациентов с большими и/или рецидивными ГПОД, появились данные о возможных преимуществах роботического доступа у этой категории больных [26, 27, 98, 104].

Целью настоящей исследовательской работы стало улучшение результатов лечения пациентов с кардиофундальными и субтотальными ГПОД за счет применения роботических технологий. Для этого был выполнен сравнительный анализ результатов хирургического лечения 73 пациентов с кардиофундальными и субтотальными ГПОД, которым была выполнена как РАФ, так и ЛФ по методике А.Ф. Черноусова. Ретроспективному анализу подверглись результаты лечения пациентов, операции у которых были выполнены тремя хирургами, обладающими

опытом более 50 антирефлюксных операций с применением различных доступов. Это стало одним из ключевых критериев включения пациентов в работу, так как позволило повысить однородность исследуемых групп, а также устранить фактор влияния недостатка опыта хирурга на результаты лечения. Пациенты с рецидивными ГПОД, а также с наличием сопутствующего хирургического заболевания, по поводу которого осуществлялось симультанное вмешательство соответствовали критериям невключения.

В зависимости от хирургической методики все пациенты были разделены на две клинические группы, которые при проведении статистического анализа оказались однородными по гендерному распределению, возрасту и клиническим характеристикам. Основную группу составили 35 пациентов, которым была выполнена РАФ по методике А.Ф. Черноусова с применением РХК (daVinci Si, Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA). Контрольную группу составили 38 пациентов, которым была выполнена фундопликация по А.Ф. Черноусову стандартным лапароскопическим способом. В основной группе было 24 (68,5%) пациента с кардиофундальными и 11 (31,5%) с субтотальными ГПОД. В контрольной группе пациентов с кардиофундальными ГПОД было 23 (60,5%), с субтотальными ГПОД – 15 (39,5%).

Вне зависимости от способа выполнения операции, ее основные этапы были одинаковыми и включили: низведение содержимого грыжевого мешка в брюшную полость, полная мобилизация и иссечение грыжевого мешка, мобилизация пищевода, кардии и малой кривизны желудка с сохранением стволов блуждающих нервов, мобилизация дна желудка и большой кривизны с пересечением коротких желудочных сосудов, создание полной симметричной антирефлюксной манжеты в модификации А.Ф. Черноусова, выполнение задней (по показаниям - передней) крурорафии. При этом особое внимание уделяли полноте и прецизионности иссечения грыжевого мешка из заднего средостения ввиду большого риска травматизации жизненно важных органов, находящихся в ограниченном анатомическом пространстве. Другой не менее важной задачей являлось безопасное выделение и сохранение стволов блуждающих нервов, ход которых мог

быть иногда непредсказуемым, особенно при больших субтотальных ГПОД. Эти и другие, наиболее значимые, на наш взгляд, условия, необходимые для минимизации риска осложнений и хорошего клинического эффекта мы условно выделили в 8 контрольных «точек безопасности». Тщательный анализ правильности их выполнения позволило стандартизировать методику операции для любого из хирургических доступов.

Исходя из задач данного исследования для оценки непосредственных результатов анализировали интра- и послеоперационные показатели. Медиана длительности операции оказалась несколько меньше в основной группе (РАФ - 125 мин. против 150 мин. в группе ЛФ, $p\text{-value} = 0,05$). Однако в группе РАФ не учитывалось время «докинга», которое в отдельных наблюдениях составляло до 20 мин. Таким образом, длительность операции в обеих группах была сопоставима между собой, однако субъективно было отмечено, что этап мобилизации грыжевого мешка в заднем средостении в группе РАФ выполнялся быстрее.

В каждой из групп было зарегистрировано по 3 нежелательных интраоперационных события, с каждым из которых удалось справиться без конверсии доступа. В группе РАФ у 1 (2,8 %) пациента развилось кровотечение из коротких сосудов желудка. У 1 (2,8 %) пациента была непреднамеренная травматизация ретрактором капсулы печени. Еще у 1 (2,8 %) пациента при грубой тракции роботическим манипулятором был поврежден серозно-мышечный слой передней стенки желудка. В группе ЛФ у 1 (2,6 %) пациента было выявлено кровотечение из троакарной раны. У 2 (5,2 %) пациентов с субтотальными ГПОД было диагностировано повреждение медиастинальной плевры в ходе мобилизации грыжевого мешка в заднем средостении. Медиана интраоперационной кровопотери была сопоставимой в обеих группах (РАФ – 20 мл (5 - 50 мл) против ЛФ – 25 мл (5-100 мл), $p\text{-value} = 0,761$). Уровень интраоперационных осложнений в исследуемых группах статистически не различался (РАФ – 3/35 (8,6 %) против 3/38 (7,9 %), $p\text{-value} = 0,916$), однако их спектр может косвенно свидетельствовать об особенностях каждого из методов. В основной группе в одном из наблюдений было отмечено десерозирование стенки желудка, которое можно объяснить

отсутствием обратной тактильной связи у роботических манипуляторов. С другой стороны в контрольной группе в 2-х наблюдениях было отмечено повреждение медиастинальной плевры при мобилизации большого грыжевого мешка в заднем средостении. Можно прийти к выводу, что в группе РАФ таких осложнений не было в связи с улучшенной визуализацией анатомических структур и большей прецизионностью диссекции.

В послеоперационном периоде в обеих группах были диагностированы осложнения: у 3 (8,5 %) пациентов в группе РАФ и у 5 (13,1 %) пациентов в группе ЛФ. Статистически значимой разницы в их уровне получено не было (p -value = 0,531). В группе РАФ были выявлены дисфагия (2,8 %), гастростаз (2,8 %), пневмоторакс (2,8 %). В группе ЛФ из послеоперационных осложнений были отмечены дисфагия (2,6 %), парез кишечника (2,6 %), пневмония (2,6 %), пневмоторакс (2,6 %), а также – прорезывание швов ножек диафрагмы и миграция желудка с фундопликационной манжетой в заднее средостение с его последующим ущемлением (2,6 %). Последнее осложнение стало самым серьезным в двух группах (Clavien-Dindo – 3b) и потребовало повторной операции (релапароскопия, низведение желудка, повторная крурорафия). При проведении дифференцированного анализа мы выяснили, что уровень осложнений у пациентов с кардиофундальными ГПОД в группе РАФ и ЛФ соответствовали 8,3 % и 8,6 % соответственно (p -value = 0,965), а у пациентов с субтотальными ГПОД – 9 % и 20 % соответственно (p -value = 0,446). Небольшое количество наблюдений не позволяют сделать статистически значимые выводы, однако полученные данные могут обозначить тенденцию к уменьшению уровня послеоперационных осложнений у пациентов с субтотальными ГПОД за счет применения роботических технологий. Это различие в осложнениях отразилось на длительности госпитализации, медиана которой была статистически значимо меньше (p -value = 0,009) в основной группе и составила 7 суток (4 – 12 суток; ИКР – 3 суток) против 8 суток в контрольной (4 – 16 суток; ИКР – 4 суток). Эффективность хирургического лечения в ранние сроки, которая оценивалась по количеству

пациентов с полным регрессом клинических симптомов, в обеих группах составляла 100% [105].

Отдаленные результаты лечения были проанализированы у 32 из 35 (91,4%) группы РАФ и 32 из 38 (84,2%) группы ЛФ. Медиана сроков наблюдения в основной группе составила 27 месяцев (6 – 60 месяцев, ИКР: 15 – 38 месяцев), в контрольной группе – 23 месяца (6 – 57 месяцев, ИКР: 9 – 33 месяца), что не имело статистически значимой разницы (p -value = 0,213). Основной жалобой пациентов в отдаленном периоде стал метеоризм, который отмечали 10 (31,2%) пациентов в группе РАФ и 9 (28,1 %) пациентов в группе ЛФ.

Жалобы на наличие периодических эпизодов изжоги отмечали 2 (6,2 %) пациента в основной группе и 3 (9,4 %) пациента в контрольной. По данным контрольной эзофагогастродуоденоскопии в основной группе у 1 (3,1 %) пациента был диагностирован эзофагит легкой степени тяжести (класс А по Лос-Анджелесской классификации), при этом пациента беспокоила периодическая изжога. В группе ЛФ эзофагит легкой степени тяжести (класс А и В по Лос-Анджелесской классификации) был выявлен у 2 (6,2 %) пациентов, при этом у одного из них эти изменения были бессимптомными. Данные рентгеноскопии выявили состоятельность клапанной функции фундопликационной манжеты у всех 32 обследованных пациентов группы РАФ и у 31 из 32 группы ЛФ. В одном наблюдении (3,1 %) в контрольной группе были диагностированы рецидив ГПОД, частичный разворот фундопликационной манжеты, которые клинически сопровождалась возобновлением клинической картины. Несмотря на это, выраженность и интенсивность эпизодов изжоги, а также эндоскопических признаков РЭ были существенно меньше, чем до операции. В связи с этим больной отказался от повторной операции и продолжил прием медикаментозных препаратов. У 9 (28 %) пациентов основной и у 11 (34 %) контрольной групп по данным рентгеноскопии было диагностировано смещение верхней части манжеты и/или пищеводно-желудочного перехода выше уровня диафрагмы при полном гастроэзофагеального рефлюкса. Пациентам, которые субъективно ощущали чувство изжоги была выполнена суточная рН-метрия, по данным которой индекс

DeMeester был меньше 14,72. Таким образом, только в одном (3,1 %) наблюдении был диагностирован клинический рецидив заболевания в контрольной группе.

Качество жизни пациентов в отдаленном периоде оценивали с использованием общего (SF-36) и специфического (GERD-HRQL) опросников. Общее качество жизни пациентов, оперированных по поводу кардиофундальных и субтотальных ГПОД, было сопоставимо по каждому из показателей анкеты-опросника SF-36 и существенно не отличалось от группы «условно здоровых» (p -value $> 0,05$ по каждому из составляющих). Для анализа качества жизни пациентов, ассоциированного с симптомами РЭ, была применена переведенная и валидизированная для РФ версия анкеты GERD-HRQL. Среднее значение суммарного балла в группе РАФ было несколько лучше, чем в группе ЛФ ($2,5 \pm 0,9$ баллов против $4,0 \pm 1,4$ баллов), однако разница оказалась статистически незначимой ($p = 0,321$). Дополнительным показателем эффективности того или иного метода стала субъективная удовлетворенность пациентов результатом лечения, которая оценивалась по ответу на 11 вопрос анкеты GERD-HRQL. Количество пациентов «удовлетворенных» (90,8% против 84,4%, p -value = 0,45), «частично удовлетворенных» (3,1% против 6,2%, p -value = 0,355) и «недовольных» (6,2 % против 9,4 %, p -value = 0,302) результатом лечения значимо не различались в обеих группах [106].

Таким образом, РАФ в модификации А.Ф. Черноусова не уступает в эффективности и безопасности при лечении больных кардиофундальной или субтотальной ГПОД, в сравнении с ЛФ. В раннем послеоперационном периоде РАФ при субтотальных ГПОД может уменьшить риск послеоперационных осложнений и тем самым уменьшить длительность госпитализации. В отдаленном периоде обе методики обладают хорошей эффективностью в достижении ремиссии РЭ и обеспечивают удовлетворительное качество жизни пациентов, значимо не отличающееся от общей популяции.

ВЫВОДЫ

1. Робот-ассистированная фундопликация в модификации А.Ф. Черноусова в сравнении с лапароскопическим доступом достоверно не отличается по уровню интра- и послеоперационных осложнений у больных кардиофундальными и субтотальными ГПОД ($p\text{-value} = 0,916$ и $p\text{-value} = 0,531$ соответственно), однако характеризуется статистически значимым уменьшением длительности операции ($p\text{-value} = 0,05$) и госпитализации ($p\text{-value} = 0,009$).
2. В отдаленном периоде робот-ассистированная и лапароскопическая фундопликации в модификации А.Ф. Черноусова одинаково эффективны в достижении стойкой ремиссии РЭ на фоне кардиофундальных и субтотальных ГПОД ($p\text{-value} = 0,314$) и обеспечивают высокие показатели качества жизни пациентов ($p\text{-value} = 0,321$) и удовлетворенности своим состоянием ($p\text{-value} = 0,45$) вне зависимости от доступа.
3. Робот-ассистированную фундопликацию в модификации А. Ф. Черноусова целесообразно выполнять пациентам с субтотальными ГПОД, так как улучшенная визуализация, точность и плавность манипуляций, объем движений рабочей части инструментов позволяют ускорить основной этап операции, избежать интраоперационного повреждения анатомических структур заднего средостения и уменьшить риск развития послеоперационных осложнений.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Операции, выполненные с применением РХК у больных субтотальными ГПОД позволяют снизить риски интраоперационных нежелательных событий и послеоперационных осложнений, что отражается на длительности госпитализации и качестве жизни пациентов.
2. Методика оценки качества жизни, основанная на совокупном применении анкет-опросников SF-36 и GERD-HRQL позволяет комплексно оценить состояние здоровья и удовлетворенности лечением пациентов в отдаленном периоде.
3. Вне зависимости от используемого доступа целесообразно выделение этапов выполнения эндовидеохирургической фундопликации в модификации А. Ф. Черноусова в единые «контрольные точки безопасности» для стандартизации методики хирургического лечения ГПОД.
4. Применение робот-ассистированной фундопликации в модификации А. Ф. Черноусова может быть рекомендовано для лечения больных кардиофундальными и субтотальными ГПОД в высокопоточковых специализированных стационарах.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ГПОД – грыжа пищеводного отверстия диафрагмы

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ДИ – доверительный интервал

ИКР – интерквартильный размах

ЛФ – лапароскопическая фундопликация

ОШ – отношение шансов

ПОД – пищеводное отверстие диафрагмы

РАФ – робот-ассистированная фундопликация

РЭ – рефлюкс-эзофагит

РХК – роботизированный хирургический комплекс

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крурорафия с фундопликацией по Ниссену в хирургическом лечении грыж пищеводного отверстия диафрагмы, осложненных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью / И. В. Совпель, А. Г. Гринцов, Р. В. Ищенко [и др.] // Вестник СурГУ. Медицина: научно-практический журнал. – 2019. – № 4(42) – С. 43-50.
2. Тумаренко, А. В. Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД) в практике терапевта / А. В. Тумаренко, В. В. Скворцов // Крымский терапевтический журнал. – 2015. – № 4 (27) – С. 80-84.
3. Рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению гастроэзофагеальной рефлюксной болезни / В. Т. Ивашкин, И. В. Маев, А. С. Трухманов [и др.] // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2020. – Т. 30. – № 4. – С. 70-97.
4. Risk factors for gastroesophageal reflux disease and analysis of genetic contributors / A. Argyrou, E. Legaki, C. Koutserimpas [et al.] // World Journal of Clinical Cases. – 2018. – Vol. 6. – № 8. – P. 176-182.
5. Prevalence of endoscopic reflux esophagitis among Koreans / S. J. Lee, C. W. Song, Y. T. Jeon [et al.] // Journal of Gastroenterology and Hepatology. – 2001. – Vol. 16. – № 4. – P. 373-376.
6. Молекулярно-генетические изменения в слизистой пищевода как маркеры онкологической прогрессии и оценки эффективности антирефлюксных операций у больных пищеводом Барретта / С. В. Осминин, Ф. П. Ветшев, В. В. Руденко [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. – 2016. – Т. 61. – № 10 – С. 681-685.
7. The massive hiatal hernia: dealing with the defect / E. M. Targarona, C. Balagué, C. Martinez [et al.] // Seminars in Laparoscopic Surgery. – 2004. – Vol. 11. – № 3. – P. 161-169.
8. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь в практике терапевта поликлиники: terra incognita / Е. И. Вовк, Ю. В. Седякина, М. М. Шамуилова [и др.] // Consilium Medicum. – 2020. – Т. 22. – № 8. – С. 9-26.

9. Зябрева, И. А. Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы: спорные, нерешенные и перспективные аспекты проблемы (обзор литературы) / И. А. Зябрева, Т. Е. Джулай // Верхневолжский медицинский журнал. – 2015. – Т. 14. – № 4 – С. 24-28.
10. Робот-ассистированные операции у больных с большими и гигантскими грыжами пищеводного отверстия диафрагмы / Ф. П. Ветшев, А. Ф. Черноусов, С. В. Осминин [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2019. – Т. 25. – № 1 – С. 5-11.
11. Короткий, В. И. Эндовидеохирургическое лечение кардиофундальных и субтотальных грыж пищеводного отверстия диафрагмы: специальность 3.1.9 "Хирургия": диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Валентин Игоревич Короткий; ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). - Москва, 2019. – 170 с.
12. Stylopoulos, N. The history of hiatal hernia surgery: from Bowditch to laparoscopy / N. Stylopoulos, D. W. Rattner // Annals of surgery. – 2005. – Vol. 241. – № 1. – P. 185-193.
13. Laparoscopic Nissen fundoplication: preliminary report / B. Dallemagne, J. M. Weerts, C. Jehaes [et al.] // Surgical laparoscopy & endoscopy. – 1991. – Vol. 1. – № 3. – P. 138-143.
14. Clinical results of laparoscopic fundoplication at ten years after surgery / B. Dallemagne, J. Weerts, S. Markiewicz [et al.] // Surgical endoscopy. – 2006. – Vol. 20. – № 1. – P. 159-165.
15. Open versus laparoscopic hiatal hernia repair / T. M. Fullum, T. A. Oyetunji, G. Ortega [et al.] // JSLS: journal of the society of laparoendoscopic surgeons. – 2013. – Vol. 17. – № 1. – P. 23-29.
16. Utilization and outcomes of laparoscopic versus open paraesophageal hernia repair / N. T. Nguyen, C. Christie, H. Masoomi [et al.] // The American surgeon. – 2011. – Vol. 77. – № 10. – P. 1353-1357.
17. Nissen fundoplication done by remotely controlled robotic technique / G. B. Cadière, J. Himpens, M. Vertruyen [et al.] // Annales de chirurgie. – 1999. – Vol. 53. – № 2. – P. 137-141.

18. Short-term outcome after robot-assisted hiatal hernia and anti-reflux surgery-is there a benefit for the patient? / F. Benedix, D. Adolf, S. Peglow [et al.] // *Langenbeck's archives of surgery*. – 2021. – Vol. 406. – № 5. – P. 1387-1395.
19. Mid-term results of robot-assisted laparoscopic repair of large hiatal hernia: a symptomatic and radiological prospective cohort study / W. A. Draaisma, H. G. Gooszen, E. C. J. Consten, I. A. M. J. Broeders // *Surgical technology international*. – 2008. – Vol. 17. – P. 165-170.
20. Tolboom, R. C. Robot-assisted laparoscopic hiatal hernia and antireflux surgery / R. C. Tolboom, I. a. M. J. Broeders, W. A. Draaisma // *Journal of surgical oncology*. – 2015. – Vol. 112. – № 3. – P. 266-270.
21. Computer-enhanced vs. standard laparoscopic antireflux surgery / W. S. Melvin, B. J. Needleman, K. R. Krause [et al.] // *Journal of gastrointestinal surgery: official journal of the society for surgery of the alimentary tract*. – 2002. – Vol. 6. – № 1. – P. 11-16.
22. Whether robot-assisted laparoscopic fundoplication is better for gastroesophageal reflux disease in adults: a systematic review and meta-analysis / J. Mi, Y. Kang, X. Chen [et al.] // *Surgical endoscopy*. – 2010. – Vol. 24. – № 8. – P. 1803-1814.
23. Randomized clinical trial of robot-assisted versus laparoscopic Nissen fundoplication / M. Morino, L. Pellegrino, C. Giaccone [et al.] // *The British journal of surgery*. – 2006. – Vol. 93. – № 5. – P. 553-558.
24. Evaluation of da Vinci Nissen fundoplication clinical results and cost minimization / I. E. Nakadi, C. Mélot, J. Closset [et al.] // *World journal of surgery*. – 2006. – Vol. 30. – № 6. – P. 1050-1054.
25. Surgical treatment of GERD: systematic review and meta-analysis / S. K. McKinley, R. C. Dirks, D. Walsh [et al.] // *Surgical endoscopy*. – 2021. – V. 35. – № 8. – P. 4095-4123.
26. Robot-assisted hiatal hernia repair demonstrates favorable short-term outcomes compared to laparoscopic hiatal hernia repair / B. G. Soliman, D. T. Nguyen, E. Y. Chan [et al.] // *Surgical endoscopy*. – 2020. – Vol. 34. – № 6. – P. 2495-2502.
27. Tolboom, R. C. Evaluation of conventional laparoscopic versus robot-assisted

laparoscopic redo hiatal hernia and antireflux surgery: a cohort study / R. C. Tolboom, W. A. Draaisma, I. A. M. J. Broeders // *Journal of robotic surgery*. – 2016. – V. 10. – № 1. – P. 33-39.

28. Ерин, С. А. Современные технологии в оперативном лечении грыж пищеводного отверстия диафрагмы: специальность 3.1.9 "Хирургия": диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Сергей Александрович Ерин; ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б. В. Петровского». – Москва, 2021. – 111 с.

29. Кошкин, М. А. Роботическая фундопликация у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью: специальность 3.1.9 "Хирургия": диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Михаил Анатольевич Кошкин; ГБУ «Московский клинический научно-практический центр имени А.С. Логинова» ДЗМ. – Москва, 2021. – 119 с.

30. Черноусов, А. Ф. Рефлюкс-эзофагит / А. Ф. Черноусов, Т. В. Хоробрых, Ф. П. Ветшев. – Москва: Практическая медицина, 2017. – 384 с. – ISBN 978-5-98811-438-3&.

31. Петровский, Б.В. Хирургия диафрагмы / Б. В. Петровский, Н. Н. Каншин, Н. О. Николаев – Москва: Медицина, 1966. – 336 с.

32. Bettex, M. The hiatus hernia saga. Ups and downs in gastroesophageal reflux: past, present, and future perspectives / M. Bettex, I. Oesch // *Journal of pediatric surgery*. – 1983. – Vol. 18. – № 6. – P. 670-680.

33. Sugarbaker, D. J. Mechanical and electrical activity of esophageal smooth muscle during peristalsis / D. J. Sugarbaker, S. Rattan, R. K. Goyal // *The American journal of physiology*. – 1984. – Vol. 246. – № 2 Pt 1. – P. 145-150.

34. Пучков, К. В. Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы / К. В. Пучков, В. Б. Филимонов – М.: Медпрактика-М, 2003. – 171 с. – ISBN 5-901654-51-X.

35. Хирургическое лечение гастроэзофагеального рефлюкса / Н. Л. Матвеев, А. В. Протасов, Г. А. Кривцов, А. С. Леликов // *Эндоскопическая хирургия*. – 2000. – № 3. – С. 21-25.

36. Allison, P. R. Hiatus hernia: (a 20-year retrospective survey) / P. R. Allison //

Annals of Surgery. – 1973. – Vol. 178. – № 3. – P. 273-276.

37. Barrett, N. R. Hiatus hernia: a review of some controversial points / N. R. Barrett // The British journal of surgery. – 1954. – Vol. 42. – № 173. – P. 231-243.

38. Nissen, R. Reminiscences reflux esophagitis and hiatal hernia / R. Nissen // Review of surgery. – 1970. – Vol. 27. – № 5. – P. 307-314.

39. Егиев, В. Н. История фундопликации (долапароскопическая эра) / В.Н. Егиев, Е.А. Зорин, В.И. Алещенко // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2014. – № 2. – С. 59-63.

40. Results of laparoscopic Nissen fundoplication / B. Dallemagne, J. M. Weerts, C. Jeahes, S. Markiewicz // Hepato-gastroenterology. – 1998. – Vol. 45. – № 23. – P. 1338-1343.

41. Origins of robotic surgery: from skepticism to standard of care / E. I. George, T. C. Brand, A. LaPorta [et al.] // JSLS: journal of the society of laparoendoscopic surgeons. – 2018. – Vol. 22. – № 4. – P. 1-14.

42. Leal Ghezzi, T. 30 Years of robotic surgery / T. Leal Ghezzi, O. Campos Corleta // World journal of surgery. – 2016. – Vol. 40. – № 10. – P. 2550-2557.

43. European Association of Endoscopic Surgeons (EAES) consensus statement on the use of robotics in general surgery / A. Szold, R. Bergamaschi, I. Broeders [et al.] // Surgical endoscopy. – 2015. – Vol. 29. – № 2. – P. 253-288.

44. Lundell, L. Antireflux surgery: efficacy, side effects, and other issues / L. Lundell // Gastroenterology & Hepatology. – 2011. – Vol. 7. – № 3. – P. 175-178.

45. Ивашкин, В. Т. Болезни пищевода и желудка / В. Т. Ивашкин, А. А. Шептулин – Москва: МЕДпресс-информ, 2002. – 144 с.– ISBN 5-98322-547-2.

46. Ott D. J. Reflux esophagitis revisited: prospective analysis of radiologic accuracy / D. J. Ott, W. C. Wu, D. W. Gelfand // Gastrointestinal radiology. – 1981. – Vol. 6. – № 1. – P. 1-7.

47. Tack, J. Pathophysiology of Gastroesophageal Reflux Disease / J. Tack, J. E. Pandolfino // Gastroenterology. – 2018. – Vol. 154. – № 2. – P. 277-288.

48. Mikami, D. J. Physiology and pathogenesis of gastroesophageal reflux disease / D. J. Mikami, K. M. Murayama // The surgical clinics of North America. – 2015. –

Vol. 95. – № 3. – P. 515-525.

49. История и современное состояние проблемы гастроэзофагеальной рефлюксной болезни / О. Э. Луцевич, Э. А. Галлямов, М. П. Толстых, В. В. Финогенов // Эндоскопическая хирургия. – 2005. – № 4. – С. 54-59.

50. Пиманов, С. И. Эзофагит, гастрит и язвенная болезнь : руководство для врачей / С. И. Пиманов. – Н. Новгород : Изд-во НГМА, 2000. – 376 с.: ил.; ISBN 5-86093-051-8.

51. Mittal, R. K. Characteristics and frequency of transient relaxations of the lower esophageal sphincter in patients with reflux esophagitis / R. K. Mittal, R. W. McCallum // Gastroenterology. – 1988. – Vol. 95. – № 3. – P. 593-599.

52. Technique, indications, and clinical use of 24 hour esophageal pH monitoring / T. R. DeMeester, C. I. Wang, J. A. Wernly [et al.] // The journal of thoracic and cardiovascular Surgery. – 1980. – Vol. 79. – № 5. – P. 656-670.

53. Kurosawa, S. Diagnosis of gastroesophageal reflux disease. Diagnosis by 24-hour esophageal pH monitoring / S. Kurosawa, T. Nakamura // The journal of the Japanese society of internal medicine. – 2000. – Vol. 89. – № 1. – P. 36-42.

54. Хирургическое лечение желчнокаменной болезни, сочетанной с грыжей пищевода отверстия диафрагмы / А. Ф. Черноусов, Т. В. Хоробрых, Ф. П. Ветшев, А. А. Мелентьев // Врач. – 2012. – № 10. – С. 2-7.

55. Гаранин, А. А. О новом физикальном симптоме в диагностике грыж пищевода отверстия диафрагмы / А. А. Гаранин, Э. Э. Адыширин-Заде, А. М. Осадчук // Медицинский альманах. – 2018. – № 1 (52) – С. 43-48.

56. Gastroesophageal reflux among different racial groups in the United States / H. B. El-Serag, N. J. Petersen, J. Carter [et al.] // Gastroenterology. – 2004. – Vol. 126. – № 7. – P. 1692-1699.

57. Update on the epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review / H. B. El-Serag, S. Sweet, C. C. Winchester, J. Dent // Gut. – 2014. – Vol. 63. – № 6. – P. 871-880.

58. Elective antireflux surgery in the US: an analysis of national trends in utilization and inpatient outcomes from 2005 to 2010 / L. M. Funk, A. Kanji, W. Scott Melvin, K.

- A. Perry // *Surgical endoscopy*. – 2014. – Vol. 28.– № 5. – P. 1712-1719.
59. Overlap of gastro-oesophageal reflux disease and irritable bowel syndrome: prevalence and risk factors in the general population / H. K. Jung, S. Halder, M. McNally [et al.] // *Alimentary pharmacology & therapeutics*. – 2007. – Vol. 26. – № 3. – P. 453-461.
60. Kukulka, M. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of an orally disintegrating tablet formulation of dexlansoprazole / M. Kukulka, S. Nudurupati, M. C. Perez // *Therapeutic advances in gastroenterology*. – 2016 –Vol. 9 – № 6. – P. 759-769.
61. Prevalence of gastroesophageal reflux disease in Moscow / S. Bor, L. B. Lazebnik, G. Kitapcioglu [et al.] // *Diseases of the esophagus: official journal of the international society for diseases of the esophagus*. – 2016. – Vol. 29. – № 2. – P. 159-165.
62. Iron-deficiency anemia is a common presenting issue with giant paraesophageal hernia and resolves following repair / P. W. Carrott, S. R. Markar, J. Hong [et al.] // *Journal of gastrointestinal surgery: official journal of the society for surgery of the alimentary tract*. – 2013. – Vol. 17. – № 5. – P. 858-862.
63. Морошек, А. А. Фармакоэкономический подход в оценке результатов диагностики и лечения осложнений гастроэзофагеальной рефлюксной болезни с применением современных малоинвазивных методов / А. А. Морошек, М. В. Бурмистров, С. В. Галкин // *Поволжский онкологический вестник*. – 2010. – № 4. – С. 14-23.
64. Reoperative antireflux surgery for failed fundoplication: an analysis of outcomes in 275 patients / O. Awais, J. D. Luketich, M. J. Schuchert [et al.] // *The annals of thoracic surgery*. – 2011. – Vol. 92. – № 3. – P. 1083-1089; discussion 1089-1090.
65. Horvath, K. D. The short esophagus: pathophysiology, incidence, presentation, and treatment in the era of laparoscopic antireflux surgery / K. D. Horvath, L. L. Swanstrom, B. A. Jobe // *Annals of surgery*. – 2000. – Vol. 232. – № 5. – P. 630-640.
66. Hoang, C. D. Short esophagus and esophageal stricture / C. D. Hoang, P. S. Koh, M. A. Maddaus // *The surgical clinics of North America*. – 2005. – Vol. 85. – № 3. – P. 433-451.
67. Kunio, N. R. Short esophagus / N. R. Kunio, J. P. Dolan, J. G. Hunter // *The*

- surgical clinics of North America. – 2015. – Vol. 95. – № 3. – P. 641-652.
68. Петровский, Б. В. Хирургическое лечение грыж пищевого отверстия диафрагмы / Б. В. Петровский, Н. Н. Каншин // Хирургия. – 1962. – № 11. – С. 3-13.
69. Nissen, R. A simple operation for control of reflux esophagitis / R. Nissen // Schweizerische medizinische wochenschrift. – 1956. – Vol. 86. – № 20. – P. 590-592.
70. Role of fundoplication in patient symptomatology after laparoscopic antireflux surgery / A. C. de Beaux, D. I. Watson, C. O'Boyle, G. G. Jamieson // The British journal of surgery. – 2001. – Vol. 88. – № 8. – P. 1117-1121.
71. Eyuboglu, E. Laparoscopic floppy Nissen fundoplication: 16 years of experience from the historical clinic of Rudolph Nissen / E. Eyuboglu, T. Ipek // Hepato-gastroenterology. – 2011. – Vol. 58. – Laparoscopic floppy Nissen fundoplication. – № 110-111. – P. 1607-1610.
72. Carlson, M. A. Complications and results of primary minimally invasive antireflux procedures: a review of 10,735 reported cases / M. A. Carlson, C. T. Frantzides // Journal of the American college of surgeons. – 2001. – Vol. 193. – № 4. – P. 428-439.
73. Pennathur, A. Minimally invasive redo antireflux surgery: lessons learned / A. Pennathur, O. Awais, J. D. Luketich // The Annals of Thoracic Surgery. – 2010. – Vol. 89. – № 6. – P. 2174-2179.
74. Causes of dissatisfaction after laparoscopic fundoplication: the impact of new symptoms, recurrent symptoms, and the patient experience / L. A. Humphries, J. M. Hernandez, W. Clark [et al.] // Surgical endoscopy. – 2013. – Vol. 27. – № 5. – P. 1537-1545.
75. Кубышкин, В. А. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь / В. А. Кубышкин, Б. С. Корняк – М. – 1999. – 189 с. – ISBN 5-89921-006-0.
76. Systematic review and meta-analysis of laparoscopic Nissen (posterior total) versus Toupet (posterior partial) fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease / J. a. J. L. Broeders, F. A. Mauritz, U. Ahmed Ali [et al.] // The British journal of surgery. – 2010. – Vol. 97. – № 9. – P. 1318-1330.
77. A meta-Analysis of randomized controlled trials to compare long-term outcomes of Nissen and Toupet fundoplication for gastroesophageal reflux disease / Z. Tian,

- B. Wang, C. Shan [et al.] // PLoS One. – 2015. – Vol. 10. – № 6. – P. 1-15.
78. Surgical treatment of GERD: systematic review and meta-analysis / S. K. McKinley, R. C. Dirks, D. Walsh [et al.] // Surgical endoscopy. – 2021. – Vol. 35. – № 8. – P. 4095-4123.
79. Черноусов, А. Ф. Рефлюкс-эзофагит / А. Ф. Черноусов, А. Л. Шестаков, Г. С. Тамазян. – Москва: ИздАТ. – 1999. – 136 с. – ISBN 5-86656-091-8.
80. Paz, Y. E. Cardiac tamponade as a complication of laparoscopic hiatal hernia repair: case report and literature review / Y. E. Paz, J. Vazquez, M. Bessler // Catheterization and cardiovascular interventions: official journal of the society for cardiac angiography & interventions. – 2011. – Vol. 78. – № 5. – P. 819-821.
81. Mesh complications after prosthetic reinforcement of hiatal closure: a 28-case series / R. J. Stadlhuber, A. E. Sherif, S. K. Mittal [et al.] // Surgical endoscopy. – 2009. – Vol. 23. – № 6. – P. 1219-1226.
82. Guidelines for the management of hiatal hernia / G. P. Kohn, R. R. Price, S. R. DeMeester [et al.] // Surgical endoscopy. – 2013. – Vol. 27. – № 12. – P. 4409-4428.
83. Kuster, G. G. Laparoscopic technique for repair of paraesophageal hiatal hernias / G. G. Kuster, S. Gilroy // Journal of laparoendoscopic surgery. – 1993. – Vol. 3. – № 4. – P. 331-338.
84. Paraesophageal hernia: to mesh or not to mesh? The controversy continues / C. Balagué, S. Fdez-Ananín, D. Sacoto, E. M. Targarona // Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques. Part A. – 2020. – Vol. 30. – № 2. – P. 140-146.
85. Five year follow-up of a randomized controlled trial of laparoscopic repair of very large hiatus hernia with sutures versus absorbable versus nonabsorbable mesh / D. I. Watson, S. K. Thompson, P. G. Devitt [et al.] // Annals of surgery. – 2020. – Vol. 272. – № 2. – P. 241-247.
86. Tam, V. A systematic review and meta-analysis of mesh vs suture cruroplasty in laparoscopic large hiatal hernia repair / V. Tam, D. G. Winger, K. S. Nason // American journal of surgery. – 2016. – Vol. 211. – № 1. – P. 226-238.
87. Tension-free hiatal hernia repair with biological mesh: a real-world experience /

- F. Cheng, H. Liang, Y. Zhang [et al.] // *Medicine*. – 2022. – Vol. 101. – № 45. – P. 1-6.
88. Mesh-reinforced hiatal hernia repair: a review on the effect on postoperative dysphagia and recurrence / S. A. Antoniou, O. O. Koch, G. A. Antoniou [et al.] // *Langenbeck's Archives of Surgery*. – 2012. – Vol. 397. – № 1. – P. 19-27.
89. Laparoscopic surgery - evidence-based ? / G. Ekelund, G. Edlund, S. Smedberg [et al.] // *Lakartidningen*. – 2000. – Vol. 97. – № 32-33. – P. 3457-3462.
90. Laparoscopic fundoplication: the alternative to long-term medical therapy for severe gastroesophageal reflux disease / G. Perdakis, R. A. Hinder, R. J. Lund, N. Katada // *The yale journal of biology and medicine*. – 1996. – Vol. 69. – Laparoscopic fundoplication. – № 3. – P. 283-288.
91. Laparoscopic Nissen fundoplication: where do we stand? / G. Perdakis, R. A. Hinder, R. J. Lund [et al.] // *Surgical laparoscopy & endoscopy*. – 1997. – Vol. 7. – № 1. – P. 17-21.
92. Черноусов, А. Ф. Хирургическое лечение больных с приобретенным коротким пищеводом / А. Ф. Черноусов, Т. В. Хоробрых, Ф. П. Ветшев // *Вестник национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова*. – 2011. – Т. 6. – № 1 – С. 28-35.
93. Horgan, S. Robots in laparoscopic surgery / S. Horgan, D. Vanuno // *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques. Part A*. – 2001. – Vol. 11. – № 6. – P. 415-419.
94. Randomized clinical trial of standard laparoscopic versus robot-assisted laparoscopic Nissen fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease / W. A. Draaisma, J. P. Ruurda, R. C. H. Scheffer [et al.] // *The British journal of surgery*. – 2006. – Vol. 93. – № 11. – P. 1351-1359.
95. Robot-assisted versus conventional laparoscopic fundoplication: short-term outcome of a pilot randomized controlled trial / B. P. Müller-Stich, M. A. Reiter, M. N. Wente [et al.] // *Surgical endoscopy*. – 2007. – Vol. 21. – № 10. – P. 1800-1805.
96. Robotic vs. laparoscopic Nissen fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease: systematic review and meta-analysis / S. R. Markar, A. P. Karthikesalingam, M. E. Hagen [et al.] // *The international journal of medical robotics + computer assisted*

surgery: MRCAS. – 2010. – Vol. 6. – № 2. – P. 125-131.

97. Robot-assisted laparoscopic hiatal hernia repair: promising anatomical and functional results / H. J. F. Brenkman, K. Parry, R. van Hillegersberg, J. P. Ruurda // *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques. Part A.* – 2016. – Vol. 26. – № 6. – P. 465-469.

98. Robotic approach to paraesophageal hernia repair results in low long-term recurrence rate and beneficial patient-centered outcomes / W. D. Gerull, D. Cho, I. Kuo [et al.] // *Journal of the American college of surgeons.* – 2020. – Vol. 231. – № 5. – P. 520-526.

99. Сравнительный анализ лапароскопической и робот-ассистированной фундопликации при грыжах пищеводного отверстия диафрагмы / И. В. Семенякин, О. Э. Луцевич, Э. А. Галлямов [и др.] // *Московский хирургический журнал.* – 2019. – № 4 (68) – С. 54-59.

100. Hiatal hernia prevalence and natural history on non-contrast CT in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA) / J. Kim, G. T. Hiura, E. C. Oelsner [et al.] // *BMJ open gastroenterology.* – 2021. – Vol. 8. – № 1. – P. 1-9.

101. SAGES guidelines for the surgical treatment of gastroesophageal reflux (GERD) / B. J. Slater, R. C. Dirks, S. K. McKinley [et al.] // *Surgical endoscopy.* – 2021. – Vol. 35. – № 9. – P. 4903-4917.

102. Modern era surgical outcomes of elective and emergency giant paraesophageal hernia repair at a high-volume referral center / R. K. Sorial, M. Ali, P. Kaneva [et al.] // *Surgical endoscopy.* – 2020. – Vol. 34. – № 1. – P. 284-289.

103. Yates, R. B. Surgical treatment of gastroesophageal reflux disease / R. B. Yates, B. K. Oelschlager // *The surgical clinics of North America.* – 2015. – Vol. 95. – № 3. – P. 527-553.

104. Хирургия грыж пищеводного отверстия диафрагмы: лапароскопические или робот-ассистированные операции? / Р. Н. Комаров, С. В. Осминин, И. Р. Билялов // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.* – 2022. – Т. 32 – № 1. – С. 15-23.

105. Робот-ассистированные и лапароскопические антирефлюксные операции при

кардиофундальных и субтотальных грыжах пищеводного отверстия диафрагмы: непосредственные результаты / Р. Н. Комаров, С. В. Осминин, И. Р. Билялов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2022. – Т. 28, № 2. – С. 16-23.

106. Отдаленные результаты робот-ассистированных и лапароскопических операций при кардиофундальных и субтотальных грыжах пищеводного отверстия диафрагмы / Р. Н. Комаров, А. В. Егоров, И. Р. Билялов [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2022. – № 11(207). – С. 148-153.