

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

На правах рукописи

Подольский Михаил Юрьевич

**Использование ботулинического токсина типа А
в лечении послеоперационных вентральных грыж**

3.1.9. Хирургия

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
Протасов Андрей Витальевич
доктор медицинских наук, профессор

Москва – 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	9
1.1. Анатомия передней брюшной стенки.....	9
1.1.1. Кровоснабжение передней брюшной стенки.....	12
1.1.2. Иннервация передней брюшной стенки.....	13
1.2. Физиология мышечного сокращения.....	13
1.3. Концепция хирургического лечения пациентов с послеоперационной вентральной грыжей (ПОВГ) W3.....	15
1.3.1. Биомеханические аспекты и патогенез передней брюшной стенки у пациентов с ПОВГ.....	15
1.3.2. Современный взгляд на проблему хирургического лечения пациентов с ПОВГ W3.....	18
1.3.3. Литературные данные о применении ботулинического токсина типа А (БТА) в лечении ПОВГ.....	21
1.3.4. Нерешенные вопросы методики введения БТА в переднюю брюшную стенку живота.....	28
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	32
2.1. Характеристика клинического материала.....	32
2.2. Предоперационное обследование пациентов.....	39
2.3. Технические аспекты оперативного приема.....	41
2.3.1. Дополнительные сведения об оперативном лечении.....	41
2.3.2. Техника выполнения ретромышкулярной аллогерниопластики по методике Rives – Stoppa.....	42
2.3.3. Техника выполнения ретромышкулярной аллогерниопластики по методу Rives – Stoppa с передним разделением компонентов передней брюшной стенки по Ramirez.....	48
2.4. Методы статистического анализа.....	49
Глава 3. МЕТОДИКА ДООПЕРАЦИОННОГО ВВЕДЕНИЯ БОТУЛИНИЧЕСКОГО ТОКСИНА ТИПА А В ШИРОКИЕ МЫШЦЫ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМИ ВЕНТРАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ W3.....	51
3.1. Техника внутримышечного введения БТА в широкие мышц ы передней брюшной стенки.....	51
Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА С ПРЕДСТАВЛЕНИЕМ КЛИНИЧЕСКИХ ПРИМЕРОВ.....	59
4.1. Оценка результатов предоперационного введения БТА на переднюю брюшную стенку.....	59
4.2. Оценка эффективности двухслойного и трехслойного инъецирования широких мышц передней брюшной стенки.....	61

4.3. Оценка безопасности предоперационного введения БТА в широкие мышцы живота.....	61
4.4. Анализ результатов проведенного хирургического лечения у пациентов с ПОВГ.....	61
4.5. Оценка раннего послеоперационного периода	64
4.6. Разработка формулы прогнозирования использования сепарационной техники у пациентов с ПОВГ W3 с дооперационной подготовкой БТА	68
4.7. Описание клинических случаев.....	71
4.8. Отдаленные результаты.....	84
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	85
ВЫВОДЫ	92
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	93
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	94
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	95
Приложение А (справочное). Модель индивидуальной оценки риска развития ВТЭО по Carini	106
Приложение Б (справочное). Информированное добровольное согласие на внутримышечное введение ботулинического токсина типа А	107
Приложение В (справочное). Предоперационные обследования	110
Приложение Г (справочное). Технические характеристики импланта BARD Adhesix®.....	111
Приложение Д (справочное). Классификация хирургических осложнений по Claiven – Dindo	112

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и степень разработанности темы исследования

Несмотря на всеобщую популярность лапароскопической хирургией, лапаротомный доступ в абдоминальной хирургии и по сей день занимает лидирующую позицию. Отмечается уверенная тенденция к увеличению числа лапаротомий, связанных с расширением показаний и увеличением количества операций [101]. Отмечается рост числа пациентов с послеоперационными вентральными грыжами (ПОВГ) [53, 81]. После лапаротомного доступа послеоперационные вентральные грыжи возникают по данным разных авторов в 10–28% случаев [8, 18]. Столь высокий процент связан с факторами риска образования ПОВГ такими как: возраст, пол, генетические особенности строения апоневротических структур передней брюшной стенки и плотности соединительной ткани, факторы, приводящие к повышению внутрибрюшного давления [11]. Патогенез образования ПОВГ строится на изменениях коллагенового состава соединительной ткани передней брюшной стенки. Нарушение соотношения коллагенов I и III типа и уровень металлопротеиназ служат главным предиктором к образованию ПОВГ [2,6,15].

При образовании ПОВГ включается сложный патогенетический биомеханический процесс, связанный в первую очередь с относительной потерей медиальной точки фиксации широких мышц живота. Данный процесс приводит к уменьшению длины мышцы, длительному спазму широких мышц передней брюшной стенки, переходящему в мышечную контрактуру [17].

Морфологические и морфофункциональные изменения были подтверждены клинико-экспериментальной работой, где доказано развитие мышечной атрофии и жировое перерождение на уровне мышечного волокна [14].

Изменения в широких мышцах живота, приводят к основным осложнениям, вызванными критическим повышением внутрибрюшного давления, приводящее к высоким цифрам летальных исходов, а также к высокой частоте рецидивов [1,80].

Высокий процент рецидива удалось снизить применением полипропиленовых сетчатых протезов, имплантацию которых впервые предложил F. C. Usher в 1959. «Идеальную» позицию для сетчатого импланта и методику хирургического

приема описали Rives J.L., Stoppa R.E. et al, 1984 которые стали основателями современной герниологии [93,103]. Применение сетчатых имплантов уже не является темой споров, так как все внимание устремлено на улучшение результатов хирургического лечения и минимизации осложнений. С развитием современного анестезиологического пособия, фармакотерапии, а также разработки современных сетчатых имплантов, хирурги-герниологи чаще стали оперировать пациентов с большими и гигантскими ПОВГ, классифицируемые по ширине грыжевых ворот по современной классификации EHS, как W3 (т.е. более 10 см.) Из-за резкого уменьшения объема брюшной полости при первичном закрытии апонеротического дефекта, пациенты сталкиваются с повышением внутрибрюшного давления. Для профилактики осложнений, связанных с критическим повышением внутрибрюшного давления, в настоящее время применяется методика «bridge» – то есть аллогерниопластика без медиализации прямых мышц живота [31]. Также описаны и являются предметом изучения различные варианты разделения компонентов передней брюшной стенки, смысл которых в отсечении одной или более широких мышц живота [79,82]. Однако ни один из этих технических приемов не воздействует на основное патогенетическое звено ПОВГ – миогенную контрактуру.

В последнее десятилетие были опубликованы немногочисленные работы с описанным дооперационным введением ботулинического токсина типа А в широкие мышцы живота у пациентов с ПОВГ, как дополнительное средство, направленное на ключевое звено патогенеза – мышечный спазм, позволяющие проводить хирургическое лечение более безопасно и с наилучшими результатами. Однако на сегодняшний день не сформировано комплексное представление о методике дооперационного ботулинического токсина типа А (БТА), эффективности и безопасности в лечении ПОВГ.

Цель исследования

Улучшение результатов оперативного лечения пациентов с послеоперационными вентральными грыжами W3 путем внедрения в клиническую практику использования ботулинического токсина типа А в качестве дооперационной подготовки.

Задачи исследования

1. Разработать методику дооперационного введения ботулинического токсина типа А в переднюю брюшную стенку у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами W3.

2. Оценить эффективность и безопасность использования ботулинического токсина типа А в качестве предоперационной подготовки у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами W3.

3. Разработать математическую формулу прогнозирования вероятности применения сепарационных техник у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами W3 с дооперационным введением ботулинического токсина типа А.

4. Выполнить сравнительный анализ групп пациентов с послеоперационными вентральными грыжами W3 с применением дооперационного введения ботулинического токсина типа А и без дооперационного введения ботулинического токсина типа А.

Научная новизна исследования

Впервые разработана и внедрена в клиническую практику методика дооперационного введения ботулинического токсина типа А у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами W3, как способ подготовки мышц передней брюшной стенки.

Впервые проведен сравнительный анализ групп пациентов с послеоперационными вентральными грыжами W3 с дооперационным введением ботулинического токсина типа А и без дооперационного введения ботулинического токсина типа А.

Впервые выведена математическая формула прогнозирования использования сепарационных техник у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами W3 с дооперационным введением ботулинического токсина типа А

Основные положения, выносимые на защиту

1. Использование БТА при хирургическом лечении ПОВГ W3 в качестве дооперационной подготовка безопасно и эффективно.

2. Предложенная методика внутримышечного введения БТА в широкие мышцы живота в качестве дооперационной подготовки у пациентов с ПОВГ, основанная на биомеханике развития вентральных грыж и анатомо-антропометрических данных эффективна, безопасна и легко воспроизводима.

3. Сравнительный анализ клинических групп позволил выявить преимущества методики дооперационного введения БТА у пациентов с ПОВГ W3: снижение времени операции, снижению количества сепарационных пластик, снижение количества рецидивов.

4. Проведенный анализ полученных клинических данных, выявил закономерность в соотношении величины дефекта и полуокружности передней брюшной стенки, выраженную в математической формуле, позволяющей спрогнозировать увеличение вероятности необходимости разделения компонентов передней брюшной стенки у пациентов с ПОВГ W3, которым выполнялась дооперационная подготовка БТА

Апробация работы

Материалы и основные положения диссертации были представлены и обсуждены на Виноградовских чтениях (Москва, 2019), Всероссийском съезде герниологов IV (Москва, 2019 год), Алмазовских чтениях (Ярославль, 2020 год), X Национальном конгрессе: «Пластическая хирургия, эстетическая медицина и косметология» (Москва, 2021), V Всероссийском съезде герниологов: «Герниология в эпоху высоких технологий» (Москва, 2021 год), XIII съезде хирургов России (Москва, 2021 год), Научно-практическая конференция хирургов Московской области: Современные технологии и инновации в хирургии (Видное, 2021). По теме диссертации опубликовано 16 научных работ, в том числе 4 работы опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК, SCOPUS.

Реализация и внедрение результатов

Результаты исследования нашли практическое применение в работе хирургических отделений ФГБУЗ КБ № 85 ФМБА России, ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» им. Н.А. Семашко», ЦРБ г. Видное.

Материалы диссертации используются на занятиях со студентами и ординаторами и аспирантами на кафедре клинической анатомии и оперативной хирургии им. И. Д. Кирпатовского ФГАОУ ВО РУДН.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа изложена на 112 страницах компьютерного текста и состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы. Библиография состоит из 112 источников, в том числе 18 отечественных и 94 зарубежных. В качестве иллюстраций использованы 22 таблиц, 33 рисунка, 4 графика.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Для понимания проблемы ПОВГ W3 необходимо четкое понимание клинической анатомии передней брюшной стенки и физиологии мышечного сокращения. Лишь опираясь на эти фундаментальные данные, возможно частично охватить вопрос биомеханики передней брюшной стенки. А также взглянуть на патологические изменения, происходящие в передней брюшной стенке у пациентов с ПОВГ и современные пути решения проблемы.

1.1. Анатомия передней брюшной стенки

Анатомия передней брюшной стенки в настоящее время хорошо изученный раздел. Однако для полного введения в проблему ПОВГ W3 стоит рассмотреть, как классическую анатомию передней брюшной стенки, так и последние сообщения о важности тех или иных анатомо-топографических аспектов передней брюшной стенки.

Классическое представление об анатомии передней брюшной стенки, основано на принципе «анатомических слоев». Передняя брюшная стенка включает в себя семь слоев: кожу, подкожно-жировую клетчатку, поверхностную фасцию, глубокую фасцию, мышечный слой, внебрюшинную фасцию и брюшину.

Поверхностная фасция брюшной стенки делится на поверхностный и глубокий слой. Выше пупка поверхностная фасция состоит из одного слоя. Ниже пупка фасция делится на два слоя: фасция Camper – поверхностный слой, и фасция Scarpa – глубокий слой. Между этими двумя слоями располагаются поверхностные нижние надчревные артерия и пучки вен [35, 47, 74, 82, 102].

Передняя брюшная стенка включает в себя пять мышц. Условно мышцы можно разделить на 2 группы:

1) продольные мышцы, расположенные с двух сторон от средней линии. Включают в себя прямую мышцу живота (*m. rectus abdominis*) (ПМЖ), пирамидальными мышцами (*m. pyramidales*);

2) широкие мышцы, расположенные на передне-боковой поверхности передней брюшной стенки. К ним относят «наружную косую мышцу живота (*m. obliquus*

externus), внутреннюю косую мышцу живота (*m. obliquus internus*) и поперечную мышцу живота (*m. transversus abdominis*).

Наружная косая мышца живота (*m. obliquus externus*) самая поверхностная широкая мышца живота» [13]. Мышца начинается от V–XII реберных хрящей направляясь сверху вниз, спереди назад, крепится к подвздошному гребню подвздошной кости, апоневротическая часть «направляется к прямой мышце живота, ложится на переднюю поверхность прямой мышцы живота и образует поверхностный листок влагалища прямой мышцы живота, переходя через среднюю линию вплетается в одноименным апоневрозом противоположной стороны, образуя белую линию живота (*linea alba*). Апоневротическая часть наружной косой мышцы образует паховую связку (*lig. Inguinale*) между передне-верхней остью подвздошной кости и лонным бугорком» [13].

«Внутренняя косая мышца живота (*m. obliquus internus*) находится тотчас под наружной косой мышцей. Свое начало берет от глубокого листка *f. thoracolumbalis*, *linea intermedia cristae iliacaе*, а также наружной половины паховой связки» [13]. Направляясь снизу вверх, сзади наружу, прикрепляется к нижнему краю X–XII ребер, а апоневротическая часть мышцы, «не доходя до латеральной границы прямой мышцы живота разделяется на 2 листка и огибает прямую мышцу живота с передней и задней стороны, образуя переднюю и заднюю стенки влагалища прямой мышцы живота. В паховых областях свободный край внутренней косой мышцы образует верхнюю стенку пахового канала» [13].

Самая глубоко расположенная широкая мышца живота – это поперечная мышца живота (*m. transversus abdominis*). Берет свое начало от внутренней поверхности VI–XII реберных хрящей, глубокого листка *f. thoracolumbalis*, *labium internum cristae iliacaе* и наружной трети паховой связки, «поперечно направляясь к прямой мышце живота, апоневротическая часть ложится на заднюю поверхность прямой мышцы живота, образуя задний листок влагалища прямой мышцы живота, вплетаясь в апоневротические волокна внутренней косой мышцы живота» [9]. Однако в нижнем отделе живота апоневротическая часть поперечной мышцы «лю-

жится на переднюю поверхность прямой мышцы живота где, вплетаясь в апоневротические волокна наружной и внутренней мышц живота, образует переднюю стенку влагалища прямой мышцы. Место перехода апоневротической части в переднюю стенку влагалища прямой мышцы живота названо дугообразной линией (*linea arcuata*)» [9].

Снизу прямые мышцы живота подкреплены пирамидальными мышцами (*m. pyramidales*), которые берут начало от верхнего края лобковых костей и прикрепляются к белой линии живота.

Прямая мышца живота (*m. rectus abdominis*) (ПМЖ) берет свое начало от мечевидного отростка грудины и от V–VII реберных хрящей и двумя мышцами, расположенными латерально от белой линии живота (*linea alba*) направляется каудально и прикрепляется верхнему краю лобковой кости. [3, 12].

Прямая мышца живота расположена в апоневротическом влагалище (*vagina m. recti abdominis*), образованном апоневротическими частями широких мышц живота.

В верхнем отделе передней брюшной стенки, краниальнее *linea arcuata*, «передняя стенка влагалища прямой мышцы живота представлена апоневротическими частями наружной косой мышцы живота и передним листком апоневротической части внутренней косой мышцы живота. Задняя стенка влагалища прямой мышцы живота краниальнее *linea arcuata*, состоит из глубокого листка апоневротической части внутренней косой мышцы живота и апоневротической части поперечной мышцы живота» [13].

«В нижнем отделе передней брюшной стенки, каудальнее *linea arcuate*, передняя стенка влагалища прямой мышцы живота включает в себя апоневротические части наружной и внутренней косой мышц живота и поперечной мышцы живота. Задняя стенка влагалища прямой мышцы живота представлена поперечной фасцией» [13] (внутрибрюшной фасцией)

Пирамидальная мышца (*m. pyramidales*), «берет начало от верхнего края лобковой кости и заканчивается на уровне нижних отделов белой линии, вплетаясь в последнюю» [13].

1.1.1. Кровоснабжение передней брюшной стенки

Глубокая надчревная артерия берет начало от наружной подвздошной артерии. Глубокая нижняя надчревная артерия делится на две ветви, идущие медиально и латерально. Латеральная ветвь обычно является доминирующей ветвью и содержит большую часть перфорантных сосудов. Латеральные кожно-фасциальные перфоранты прободают апоневрозы внутренней и наружной косых мышц, анастомозируя с задними межреберными артериями между апоневротическими частями внутренней косой и поперечной мышцей живота [97].

В исследовании El-Mrakby H. H. и Milner R. H. (2002) выполнили диссекцию сосудов для оценки анатомии сосудов передней брюшной стенки. Он пришел к выводу, что кожно-мышечные перфоранты являются основой кровоснабжения передней брюшной стенки [42].

Кроме того, El-Mrakby H. H. и Milner R. H. (2002) разделили сосуды на «прямые» и «непрямые» перфоранты. «Непрямые» перфораторы имели диаметр менее 0,5 мм и слепо заканчивались в глубоком слое подкожно-жировой клетчатки. «Прямые» перфоранты имели диаметр более 0,5 мм и направлялись к поверхностному слою подкожно-жировой клетчатке и коже.

Верхняя надчревная артерия (a. epigastrica superior) отходит от внутренней грудной артерии (a. thoracica interna) позади реберных хрящей. Затем верхняя надчревная артерия входит в переднюю брюшную стенку и проходит по задней поверхности прямой мышцы живота. Верхняя надчревная артерия соединяется с глубокой нижней надчревной артерией выше пупка.

«Артерий огибающая подвздошная кость (a. circumflexa ilium superficialis) начинается от наружной подвздошной артерии и проходит параллельно паховой связке и глубоко ко всем мышцам живота» [97], обеспечивая двустороннее кровоснабжение области передней подвздошной ости.

Кровоснабжение латеральной части живота осуществляется межреберными, подреберными и поясничными артериями. Межреберные сосуды проходя между поперечной мышцей живота и внутренней косой мышцей, анастомозируют с латеральными ветвями верхней надчревной артерии и нижней надчревной артерией [97].

1.1.2 Иннервация передней брюшной стенки

Чувствительная иннервация живота происходит от корешков нервов с T7 по L4. Сосудисто-нервные структуры проходят в слое между внутренней косой и поперечной мышцами живота отдавая перфорантные ветви к широким мышцам живота. Двигательную иннервацию обеспечивают межреберные, подреберные, подвздошно-подчревные и подвздошно-паховые нервы. Эти нервы должны быть сохранены для чувствительности брюшной стенки и сохранения моторной функции основных мышц передней брюшной стенки, во время хирургических операция по поводу ПОВГ [50, 56].

1.2. Физиология мышечного сокращения

Чтобы понять механизм сокращения поперечно-полосатых мышц, в первую очередь важно понять их структуру. Эти мышцы состоят из множества отдельных мышечных волокон. Внутри этих мышечных волокон находятся более мелкие единицы, называемые миофибриллами, которые состоят из параллельных тонких и толстых нитей. Эти нити расположены продольно в виде небольших единиц – саркомер. Эти повторяющиеся саркомеры при микроскопическом изучении придают мышце поперечно-полосатый вид, чем и объясняется ее название [49].

Толстые филаменты состоят из белка миозина, который имеет 2 тяжелые цепи и 2 пары легких цепей. В хвосте толстой нити две тяжелые цепи переплетаются в спираль. На другом конце толстого филамента каждая тяжелая цепь соединяется с двумя легкими цепями, образуя две головки. Головки миозина, благодаря связыванию актина, прикрепляются к тонким нитям [49].

Тонкие филаменты состоят из актина, тропомиозина и тропонина. Актин представляет собой глобулярный белок, который объединяется с другими актиновыми глобулами, образуя две переплетенные нити с положительным и отрицательным концами. Двухцепочечные актиновые филаменты покрыты тропомиозином, который блокирует взаимодействие между миозином и актином, когда мышца неактивна. Тропонин состоит из тропонинов I, T и C и расположен вдоль актиновых филаментов рядом с тропомиозином [49].

Сложный процесс, ведущий к мышечному сокращению, называемый сопряжением возбуждения и сокращения, начинается, когда потенциал действия вызывает деполяризацию мембраны миоцитов. Деполяризация распространяется через поперечные (Т) каналцы, которые представляют собой впячивания мембраны мышечных клеток, помогающие распространять сигналы деполяризации по всему мышечному волокну. Деполяризация Т-трубочек вызывает конформационные изменения дигидропиридиновых рецепторов, что вызывает открытие близлежащих риаудиновых рецепторов в саркоплазматическом ретикулуме (СР), месте хранения кальция в мышечных клетках. Когда кальций высвобождается из СР, он связывается с тропонином С. Это вызывает изменение конформации, которое сдвигает тропомиозин, позволяя головкам миозина прикрепляться к актиновым филаментам, создавая так называемый поперечный мостик. Когда АТФ связывается с АТФ-связывающим доменом на головке миозина, это вызывает диссоциацию миозина от актина, разрывая поперечный мостик. Затем АТФ гидролизуется до АДФ и Р, в результате чего головки миозина изменяют конформацию и перемещаются к положительному концу актина, взводя головку миозина. Фосфат высвобождается, и миозин, связанный с АДФ, связывается с новым местом на актиновой нити. Затем высвобождается АДФ, что заставляет миозин вернуться в исходное положение, натягивая при этом актиновую нить, заставляя саркомер (и, следовательно, мышечное волокно) сокращаться, что заставляет миозиновые головки изменять конформацию и двигаться к положительному концу актина, взводя миозиновые головки. Фосфат высвобождается, и миозин, связанный с АДФ, связывается с новым местом на актиновой нити. Затем высвобождается АДФ, что заставляет миозин вернуться в исходное положение, натягивая при этом актиновую нить, заставляя саркомер (и, следовательно, мышечное волокно) сокращаться, что заставляет миозиновые головки изменять конформацию и двигаться к положительному концу актина, взводя миозиновые головки. Фосфат высвобождается, и миозин, связанный с АДФ, связывается с новым местом на актиновой нити. Затем высвобождается АДФ, что заставляет миозин вернуться в исходное положение, натягивая при этом актиновую нить, заставляя саркомер (и, следовательно, мышечное волокно) сокращаться. Эти циклы

продолжаются до тех пор, пока уровень кальция в миоците не упадет, в результате чего тропомиозин снова покрывает миозин-связывающие участки актиновых филаментов [49].

1.3. Концепция хирургического лечения пациентов с послеоперационной вентральной грыжей (ПОВГ) W3

1.3.1. Биомеханические аспекты и патогенез передней брюшной стенки у пациентов с ПОВГ

На сегодняшний день нет фундаментального исследования биомеханических аспектов передней брюшной стенки в призме патогенеза развития послеоперационных вентральных грыж.

Наиболее подробно вопрос патогенеза образования ПОВГ изучен в монографии Белоконева В.И. 2005 [14], где гистологически исследованы участки широких мышц живота. Экспериментальная часть исследования на лабораторных крысах включала моделирование срединных грыж живота, и через разные промежутки времени от формирования грыжи производился забор участка тканей широких мышц живота для гистологического исследования. В данном фундаментальном исследовании гистологически подтвержден тот факт, что с течением времени в широких мышцах живота происходили изменения в мышечных волокнах сходные с мышечной контрактурой. В клинической части исследования, у пациентов во время хирургической операции по поводу ПОВГ, производился забор участка широких мышц живота. Данные были идентичны с экспериментальным исследованием. Автор исследования пришел к выводу, что основополагающую роль в патогенезе ПОВГ играет патологический процесс, происходящий в широких мышцах живота: длительный спазм широких мышц живота, переходящий в мышечную контрактуру. Подобное исследование в эксперименте на лабораторных крысах подтверждают и другие авторы [70].

Изменения в мышечной ткани влияющие на функцию передней брюшной стенки при образовании ПОВГ происходят не только в широких мышцах живота, но и в прямых мышцах живота [68].

Однозначно, в формировании ПОВГ нужно учитывать факторы патогенетического механизма: известно, что ПОВГ возникают в результате слабости послеоперационного рубца и неспособности противостоять повышенному внутрибрюшному давлению (ВБД). Когда внутрибрюшное давление становится выше, чем может выдержать послеоперационный рубец, в самом слабом месте образуется апоневротический дефект и как следствие ПОВГ [5].

После срединной лапаротомии наиболее слабым местом брюшной стенки часто является послеоперационный рубец, поэтому здесь часто возникает грыжа. Было выявлено несколько факторов риска развития ПОВГ, в том числе грубая хирургическая техника, курение, ожирение, диабет, раневая инфекция и использование иммунодепрессантов. Некоторые исследования показали, что соединительная ткань у пациентов с послеоперационными грыжами имеет измененный состав коллагена, который способствует дальнейшему увеличению апоневротического дефекта [94,53].

В исследованиях доказано о превалирующем факторе образования нарушения соотношения коллагенов I и III типа в образовании ПОВГ [10,85,86].

Еще одним немаловажным фактором является латеральное направление действия тянущих мышц – одного из основных механизмов увеличения ширины апоневротического дефекта. Широкие мышцы живота оказывают «разрывающее» действие на белую линию, вследствие относительной потери медиальной точки фиксации [61].

Данные экспериментальных исследований демонстрируют, что внутренней косой мышце живота при ПОВГ развиваются изменения, сходные с теми, что наблюдаются в иммобилизованных мышцах в эксперименте на лабораторных крысах [39, 95, 98].

Во внутренних косых мышцах живота при формировании апоневротического дефекта развивается патологический фиброз, атрофия и изменение состава мышечных волокон. Гистологические исследования показали, что отложения коллагена в перимизии представляет собой смесь коллагена I и III типов [85].

В исследовании DuBay D. A. и соавт. 2007 биохимическое тестирование показало, что общее содержание коллагена внутренней косой мышцы живота у пациентов с ПОВГ увеличилось примерно на 25%, аналогично значениям, указанным в литературе после иммобилизации мышц конечностей в икроножной мышце [39]. Увеличение количества коллагенового белка к общей массе мышечной ткани, вероятнее всего, является компенсаторной функцией [7, 16]. DuBay D. A. и соавт. 2007 в ходе проведенного исследования пришел к выводу, что широкие мышцы живота действуют согласно своим векторам силы, увеличивают ширину апоневротического дефекта, латерализируя прямые мышцы.

Концепция латерализации прямых мышц живота имеет важное патогенетическое значение в понимании подхода к лечению ПОВГ: пластика местными тканями приводила к чрезмерному воздействию ретракционных сил на послеоперационных рубец, что вызывало значительное количество рецидивов заболевания [27, 69].

Современный подход с использованием полимерных сетчатых протезов для пластики ПОВГ привело к снижению количества рецидивов на 50% [4,7,16,27,69]. Однако аллогерниопластика связана с повышенной частотой инфицирования, образованием кишечных фистул и реакцией на инородное тело [66].

Возвращаясь к экспериментальным исследованиям, был получен очень интересный вывод, что полуокружность брюшной стенки у группы лабораторных животных после моделированной лапаротомии была примерно на 10% меньше, чем у контрольной группы, где лапаротомия не выполнялась. Полученные данные позволяют предположить, что уменьшение полуокружности брюшной стенки происходит даже после обычной лапаротомии [39].

Изменения во внутренней косой мышце живота у лабораторных животных со сформированной ПОВГ связаны с увеличением прочности мышцы за счет повышенного содержания коллагена I и III типа, однако эластические свойства этой мышцы снижаются, похожие результаты получены у животных с иммобилизованными конечностями в камбаловидных мышцах [39,60].

Naimark W.A. и соавт. 1992, также приходят к выводу, что повышение жесткости мышечного волокна и снижение его эластичных свойств связано в первую очередь с повышенным содержанием коллагена [77].

Следствием изменения биомеханических свойств передней брюшной стенки при ПОВГ – это атрофические изменения отдельных миофибрилл. В исследовании Spector S.A. и соавт. 1982, выяснилось, что количество последовательно расположенных саркомеров снижается в длительно иммобилизованных мышцах [92].

Неожиданным открытием в одном исследовании было то, что гистологические и механические свойства широких мышц живота, связанные с заживлением срединного лапаротомного доступа, демонстрируют промежуточный тип между группой с нормальной анатомией передней брюшной стенки и группой с моделированной ПОВГ [39]. Патологические изменения, происходящие в широких мышцах живота – мышечная атрофия, приводящая к изменениям состава волокон, уменьшению площади поперечного сечения и патологическому фиброзу, представляют собой комплексные биомеханические изменения. Эти биомеханические изменения, вызванные в работе мышц передней брюшной стенки, способствуют высокой частоте рецидивов ПОВГ [39].

Dietz U.A. и соавт., 2014, и Helgstrand F. и соавт., 2013 определили, что ширина апоневротического дефекта – это основной фактор, позволяющий спрогнозировать сложность хирургического лечения, время операции, а также возможные осложнения [37, 52].

1.3.2. Современный взгляд на проблему хирургического лечения пациентов с ПОВГ W3

Jensen K.K. и соавт. , 2014, в своем систематическом обзоре, посвященном функциональным аспектам широких мышц живота при ПОВГ, анализируя и сравнивая разные техники и методы оперативных приемов, так и не смог рекомендовать тот или иной метод аллогерниопластики [62].

Существуют данные о более высокой изокинетической силе широких мышц живота после перенесенных операций с полной медиализацией, нежели чем при использовании методик без медиализации прямых мышц по принципу «bringing» [34].

Однако в других исследованиях авторы утверждают, что через 1 год после перенесенной аллогерниопластики, нет достоверной разницы в функциональных различиях, вне зависимости от метода хирургической операции [51,64].

Booth J.H. и соавт. , 2013 и Holihan J.L. и соавт., 2016 сообщают о значительном снижении количества осложнений и рецидивов у групп пациентов, которым выполнялась первичное закрытие апоневротического дефекта, в сравнении с группой пациентов, которым выполнялась аллогерниопластика по методике Sublay–Bridge [21,54].

Как уже было описано выше, экспериментальные работы с моделированием послеоперационных вентральных грыж у лабораторных крыс выявили основное звено патогенеза ПОВГ. Измененная анатомия, в частности относительная потеря одной из точек фиксации мышцы приводит к нарушению взаимодействия биомеханических сил на белую линию. В широких мышцах передней брюшной стенки развивается гистологическая картина атрофии мышечной ткани, уменьшение площади поперечного сечения и патологического фиброза [39].

Lien S.C. и соавт., 2015 в своей экспериментальной работе с моделированием послеоперационных вентральных грыж у лабораторных крыс описал внутримышечное введение БТА у группы лабораторных животных и сравнил полученные результаты с данными контрольных групп. Результатами работы стали выводы об уменьшении ширины апоневротического дефекта благодаря использованию БТА, что полностью совпадало с описанной ранее концепцией патогенеза, основанного на биомеханической и гистологической составляющей. Данная работа четко очертила, что понимание совокупности направления действия сил мышц передней брюшной стенки на белую линию живота – это ключ к решению проблемы ПОВГ [67].

Однако хирургические приемы, применение, которых может снизить количество осложнений, связанных с повышением внутрибрюшного давления – это либо концепция «bridging», либо разделение компонентов передней брюшной стенки.

Bridging помогает снизить количество осложнений, но в тоже время ухудшает прогноз рецидива ПОВГ в связи с повышенной изокинетической силой широких мышц живота [34].

Напротив, использование сепарационных техник в хирургическом лечении ПОВГ W3 достаточно активно применяемый в последние годы, объяснимо тем, что медиализация прямых мышц и восстановление «нормальной анатомии» приводит к более низким процентам рецидивов [68].

Авторы исследования в ретроспективном анализе 152 пациентов проперированных по классической методике Ramirez без использования сетчатого импланта, сообщили о 5% рецидивов у пациентов. Столь низкий процент авторы сочли приемлемым для пластики без использования сетчатого импланта, что подтверждает концепцию о стремлении максимальной медиализации прямых мышц живота. Это возвращает мышечно-апоневротические компоненты к их нормальному состоянию [36].

Данные полученные в ходе проведения клинко-экспериментальных исследований в изучении основных факторов патогенеза ПОВГ, позволяют предположить, что необходимо воздействовать на ключевые звенья патогенеза. Группа авторов проанализировала статьи с 1950 года посвященные хирургическому лечению сложных ПОВГ с рисками повышения внутрибрюшного давления и пришли к выводу, что наиболее оптимальными являются 4 методики [65]:

- 1) сепарационные методики – основная идея которых заключается в отсечении одной и более широких мышц живота для увеличения длины полуокружности передней брюшной стенки;
- 2) частичное или полное удаление органа, находящегося в брюшной полости;
- 3) прогрессивный предоперационный пневмоперитонеум (ППП);
- 4) использование препарата, который вызовет регресс мышечного спазма в широких мышцах живота и вызовет их временный паралич.

Учитывая эти данные можно сделать заключение, что химическая релаксация широких мышц живота в дооперационном периоде, наиболее патогенетически обоснованный путь развития герниологии.

1.3.3. Литературные данные о применении ботулинического токсина типа А (БТА) в лечении ПОВГ

Ботулинический токсин – самый мощный из известных ядов, он смертелен даже в дозе всего 0,05 мг. Существуют данные о ботулиническом токсине как о возможном биологическом оружии [19]. Хотя сложно недооценить терапевтический эффект от этого химического вещества в лечении пациентов с различными патологиями, вызванными спазмом тех или иных мышц.

В 1981 году первая публикация об успешном применении ботулинического токсина в глазные мышцы для лечения косоглазия [88]. В дальнейшем ботулинический токсин применяли для лечения пациентов с косоглазием, блефароспазмом и другими заболеваниями лицевого нерва, включая гемифациальный, а также для лечения цервикальной дистонии. Наиболее распространённой областью применения стала косметология в качестве устранения мимических морщин [22, 99].

Действие ботулинического токсина основано на ингибировании высвобождения ацетилхолина из пресинаптических нервных окончаний, вызывая локальную химическую денервацию мышечного волокна [106]. Сегодня существует 7 типов ботулинического токсина: А, В, С, D, Е, F, G. Наиболее часто применяемый тип для достижения терапевтического эффекта – это ботулинический токсин типа А [41].

Фармакокинетика ботулинического токсина включает в себя четырехстадийный процесс:

Первое, высокоаффинное серотип-специфическое связывание тяжелых цепей с акцепторами на пресинаптической мембране окончаний холинергических нервов.

Второе, акцептор-опосредованная энергозависимая интернализация комплекса (эндоцитоз).

Третье, транслокация из кислой эндосомы в цитозоль.

Четвертое, ферментативное расщепление легкой цепью, цинк-зависимой протеазой, выбранных белков, которые имеют решающее значение для слияния пресинаптический ацетилхолиновый везикул с пресинаптической мембраной, таким образом предотвращая выброс ацетилхолина в синапс.

Комплекс белков, участвующих в регулируемом слиянии синаптического пузырька с плазматической мембраной, называется SNARE (растворимый NSF, фактор, чувствительный к N-этилмалеимиду, рецепторы прикрепления, белки, необходимые для регулируемого экзоцитоза) [46].

После введения ботулинического токсина типа А через несколько дней в скелетной мышце пораженные нервные окончания «уже не способны к нейротрансмиссивному экзоцитозу, но новообразованные отростки выделяют ацетилхолин, образуя функциональный синапс. Примерно через три месяца, в соответствии с восстановлением клинической функции мышцы и ослаблением ответа на предыдущую инъекцию, первоначальный терминаль возобновляет экзоцитоз, и отростки регрессируют, чтобы вернуть нервно-мышечное соединение в исходное состояние. Период полувыведения протеазной активности, основанный на блокаде высвобождения медиатора, оценивается в 31 день для токсина А, 25 дней для токсина С, 10 дней для токсина В, два дня для токсина F и 0,8 дня для токсина F» [48].

Сакмак М. и соавт., 2006 в своем экспериментальном исследовании применил БТА, инъецировав широкие мышцы живота лабораторным крысам для улучшения результатов пластики апоневротического дефекта. В выводах работы сообщается о том, что ботулинического токсина А вызывает паралич широких мышц передней брюшной стенки, увеличивает объем брюшной полости после введения, за счет чего помогает снизить внутрибрюшное давление. Он рекомендовал этот метод в качестве дополнения к хирургическому лечению грыж передней брюшной стенки [28].

Первопроходцем использования БТА в качестве дополнения к хирургическому лечению ПОВГ в клинической практике стал Ibarra-Hurtado T.R. и соавт., 2009. В статье представлен опыт использования БТА у 12 пациентов, полученные данные, доказали статистически значимое уменьшение ширины апоневротического дефекта – в среднем 5,25 см. примерно через 4 недели после введения БТА, а также в 50% случаев позволило закрыть апоневротический дефект без использования сепарационной методики [57].

Подход к закрытию апоневротических дефектов с использованием БТА стала применять клиника Мейо в США. Smoot D. и соавт. 2011 опубликовал клинический

случай о применении БТА у пациента с высоким уровнем боли вызванным спазмом широких мышц живота после перенесенной лапароскопической аллогерниопластики [90]. После инъекций БТА в широкие мышцы живота уровень боли, согласно визуальной аналоговой шкале боли, снизился с 10 из 10 до 2 из 10 [90].

Zielinski M.D. и соавт. 2013 в своей работе сообщил о применении БТА у 18 пациентами с лапаростомами. Пациентам, которым была наложена лапаростома, в течении 24 часов вводился БТА в широкие мышцы живота. Несмотря на то, что закрытие лапаростомы происходило намного раньше, чем БТА выйдет на пик своего действия, в результатах работы сообщается о первичном закрытии апоневротического дефекта в 83% и частичному закрытию в 6% без дополнительных осложнений. Столь высокий процент закрытия лапаростом без использования сепарационных техник важен, для пациентов, находящихся в тяжелом состоянии и позволяет избежать дополнительной хирургической травматизации [112].

Дальнейшие исследования, проведенные в 2014 году, дополнили доказательную базу применения БТА, как методики выбора для закрытия лапаростом [30,58].

Zendejas V. и соавт. 2013 в своей публикации сообщает о свойстве БТА снижать уровень боли и потребности к опиоидной анальгезии после пластики ПОВГ [110]. Также Zendejas V. и соавт. 2013 впервые опубликовал данные, что не отметил увеличения процента легочных осложнений после аллогерниопластики с применением БТА у пациентов с ПОВГ, тем самым развеяв теорию о риске паралича широких мышц живота, как вспомогательных дыхательных мышц [110].

В 2009 году Европейское общество герниологов (EHS) разработало схему классификации первичных и послеоперационных вентральных грыж. EHS дает определение сложному, большому грыжевому дефекту, а также подробно рассматривает вопросы связанные с «потерей домена» у пациентов с ПОВГ [76].

Tanaka E.Y. и соавт. 2010 математически описал термин «потери домена» и предложил компьютерно-томографическое измерение соотношения объема послеоперационного грыжевого мешка к объему брюшной полости [96]. Если это соот-

ношение более 25% – это свидетельствует о «потери домена» и является прогностическим признаком высокого риска критического повышения внутрибрюшного давления [96].

Эта концепция получила дальнейшее развитие в работе, где Sabbagh С. и соавт., 2011 пришел к выводу, что отношение объема грыжевого мешка послеоперационной вентральной грыжи к объему брюшной полости, составляющее менее 20%, предсказывает первичное закрытие фасции без натяжения и соответственно без критического повышения внутрибрюшного давления [84].

Toniato А. и соавт., 2002 и Mayagoitia J.C. и соавт., 2006 в своих работах использовали прогрессивный предоперационный пневмоперитонеум (ППП) в качестве дополнения перед пластикой сложных ПОВГ [75,100].

Однако, по нашему мнению, очень важно отметить, что прогрессивный предоперационный пневмоперитомеум, увеличивая длину мышц брюшной стенки, оказывает такое же действие на послеоперационное грыжевое отверстие [40], а что еще более интересно, вызывает увеличение объема грыжевого мешка и брюшной полости в одинаковой степени, таким образом, соотношение объема послеоперационной вентральной грыжи к объему брюшной полости остается неизменным [83].

Введение БТА в широкие мышцы живота может сыграть ключевую роль в хирургическом лечении ПОВГ W3, так как введение в широкие мышцы увеличивает объем брюшной полости без увеличения объема грыжевого мешка.

Подтверждение этой концепции, найдено в работе Bueno-Lledó J. и соавт., 2018. Автор сообщает об опыте лечения 70 пациентов с ПОВГ с потерей домена, комбинация ППП и БТА [25]. Данная методика достоверно снизила соотношение объема грыжевого мешка к объему брюшной полости и уменьшила ширину грыжевых ворот. Именно эти факторы являются ключевыми в хирургическом лечении ПОВГ. Однако автор сообщил о 20% частоте осложнений при использовании методики ППП и неосложненном использовании методики внутримышечного введения БТА [25].

Методики разделения компонентов передней брюшной стенки играют основополагающую роль в медиализации прямых мышц живота в современной герниологии, как наиболее распространённые и изученные в последние 10 лет [91]. Однако проблемы травматизации и пересечения сосудистых перфорантов во время разделения переднего компонента передней брюшной стенки увеличивает частоту раневых осложнений, по сравнению с разделением заднего компонента передней брюшной стенки. Это подтверждено работой Maloney S.R. и соавт., 2019, где за 12 лет проанализированы результаты лечения 775 пациентов [73].

Остаются проблемы контаминации области операции, а также сопутствующие заболевания в частности ожирение, которые повышают риски развития раневых осложнений [38,71].

В работе Maloney S.R. и соавт., 2020 году сообщает, что аллогерниопластика больших ПОВГ с первичным закрытием апоневротического дефекта без разделения компонентов, приводит к аналогичной частоте рецидивов, но значительно более низкой частоте раневых осложнений по сравнению с первичным закрытием апоневротического дефекта с использованием разделения компонентов [72]. Опираясь на вышеизложенные данные, ключевую роль в равной степени как процент рецидивов, так и количество раневых осложнений может сыграть дооперационное инъецирование широких мышц живота БТА.

Bueno-Lledó J. и соавт., 2020 опубликовал данные сравнения 80 пациентов с ПОВГ W3, разделенных на 2 группы: основную, где проводилось дооперационное введение БТА и контрольную, где была эта методика не использовалась [24]. Результатами работы стали 100% первичное закрытие апоневротического дефекта по методике Rives – Stoppa в основной группе пациентов, без использования разделения компонентов передней брюшной стенки. В контрольной группе методика Rives – Stoppa дополнялась разделением компонентов передней брюшной стенки. В основной группе помимо отсутствия сепарационных методик, удалось добиться более низкого процента рецидива и количество раневых осложнений, чем в контрольной группе [24].

Deerenberg E.V. и соавт., 2021 сообщил об опыте лечения 108 пациентов с ПОВГ с «потерей домена», которым использовался БТА в дооперационном периоде [32]. Осложнений от инъекций БТА автор не отметил. В 91% случаев операции завершены первичным закрытием апоневротического дефекта, при этом в 57% случаев выполнялось разделение компонентов передней брюшной стенки. Также получены очень интересные данные, связанные с расположением апоневротического дефекта по средней линии: грыжи расположенные субксфоидально (M1– M2 согласно классификации EHS) имели более высокий процент выполнения сепарационных методик: в 86% случаев. Напротив, дефекты, расположенные каудальнее по средней линии, требовали разделение компонентов передней брюшной стенки в 50% случаев [32].

В другой работе Deerenberg E.V. и соавт., 2021 сравнил группы пациентов с ПОВГ W3, которым использовали дооперационное введение БТА с группой без использования БТА. В результате получил более высокий процент первичного закрытия апоневротического дефекта в группе с дооперационным введением БТА: 92% против 81% в группе без применения БТА. Данные по количеству рецидивов, по данным автора, сопоставимы [33].

Представленные исследования, в основном, оценивают результаты использования БТА и влияние БТА на переднюю брюшную стенку, и лишь вскользь упоминают о безопасности данной методики. Однако, этот вопрос достаточно полно осветила группа исследователей из Дании, проведя двухцентровое исследование, доказав безопасность методики. Авторы описывают лишь одно нежелательное явление из 37 пациентов, связанное с болевым синдромом сразу после инъекции, без развития какого-либо осложнения в дальнейшем [78].

В систематическом обзоре van Rooijen M.M.J. и соавт., 2021 при сравнении исследований, посвященных дооперационному введению БТА, ППП и комбинации этих методик, сделан вывод о более высокой безопасности дооперационного введения БТА по сравнению с ППП [104].

Доказав безопасность методики, необходимо стандартизировать показания к применению, и выработать четкий алгоритм. Но данный раздел исследований еще

не закончен: работа над созданием алгоритмического подхода к применению БТА еще ведется. Несколько авторов с достаточным опытом применения дооперационного БТА разработали специальные алгоритмы лечения, описывающие точные показания [59,109].

В этих алгоритмах часто обсуждается использование БТА в сочетании с ППП, описываются их отдельные показания и показания к комбинации методик. Роль ППП в комбинации с дооперационным введением БТА основана на дополнительном механическом удлинении химически денервированных широких мышц живота, что в значительной степени увеличивает и длину широких мышц и объем брюшной полости [59].

Catalán-Garza V. и соавт., 2020 сообщил о результатах лечения 36 пациентов с ПОВГ W3, где в 77,8% процентах случаев было достигнуто первичное закрытие апоневротического дефекта с дооперационным использованием БТА. Рецидивы составили 11,4% в течение двухлетнего периода наблюдения, при этом половина рецидивов возникала у пациентов, которым не удалось выполнить первичное закрытие апоневротического дефекта и выполнялась методика Bridge [29].

В систематическом обзоре, Wegdam J.A. и соавт., 2020, проанализировано 14 исследований, общее число пациентов 377 с шириной апоневротического дефекта по медиане 12 см (10–15 см). Автор на основании анализа данных сделал вывод, что дооперационное введение БТА в широкие мышцы живота позволило удлинить мышцы на 4 см с каждой стороны, достичь в 100% случаев первичного закрытия апоневротического дефекта из которых в 38% случаев требовалось разделения компонентов передней брюшной стенки. Также автор сообщил о нулевом проценте рецидивов и о 19% раневых осложнений [105].

Elstner K. E. и соавт., 2017 в своей статье сообщил о применении дооперационного БТА в лечении ПОВГ W3 у 32 пациентов, которым выполнялась лапароскопическая аллогерниопластика по методике IPOM+. Средняя ширина апоневротического дефекта у пациентов в исследовании составила 12,3см. В результатах работы автор сообщает о 100% случаев первичного закрытия апоневротического дефекта

без проявления признаков критического повышения интраабдоминального давления [44].

1.3.4. Нерешенные вопросы методики введения БТА в переднюю брюшную стенку живота

Каждый из авторов, который применял БТА для лечения ПОВГ в своей практике, высказался об эффективности методики и о положительном влиянии на результаты хирургического лечения. Однако из-за своей относительной новизны техника внутримышечного введения БТА остается предметом дискуссий [55].

Основной вопрос при использовании БТА – это дозировка препарата. Для инъектирования широких мышц живота при ПОВГ, дозировка в литературе описана где-то между 100 ЕД [30] и 500 ЕД [23,24,25]. Дозировка для внутримышечного введения при ПОВГ, наиболее часто встречающиеся в литературе, составляют 200 ЕД [45], 300 ЕД [43,90] и 500 ЕД [23]. Такой разброс в дозировке у групп авторов может быть связан с разными торговыми марками препаратов БТА, такими как Botox® или Dysport®. Например, в своей статье Bueno Lledó J. и соавт., 2020 описывает использование препарата Dysport® [23], тогда как как Deerenberg E.B. и соавт., 2021 и Yurtkar Y. и соавт., 2021 описывают использование под торговой маркой Botox® [32, 109]. Jacombs A. и соавт., 2021 описывает использование эквивалентной дозы любого из двух препаратов. [59] Scaglione F. и соавт., 2016 описал возможное соотношение концентраций препаратов Dysport® к Botox® как три к одному [87].

Второй наиболее актуальный вопрос, после дозирования препарата – это выбор топографо-анатомических точек введения препарата на патологически изменённой передней брюшной стенке. Методика, первоначально описанная Ibarra-Hurtado T.R. и соавт., 2009 предполагала введение 150 ЕД в 5 точек с каждой стороны: «две по средней подмышечной линией, между реберным краем и верхним гребнем подвздошной кости и три по передней подмышечной линии» [57].

Спустя два года, когда Smoot D. и соавт. 2011 опубликовал свою статью по использованию БТА для послеоперационной анальгезии, он описал введения 300

ЕД в 3 места без указания мест инъекций [90]. Затем техника была более подробно описана в последующих работах Zielinski M.D. и соавт. 2013 и Zendejas B. и соавт. 2013 [110, 112].

Когда впервые была описана техника внутримышечного введения БТА у пациентов с ПОВГ, считалось, что все три широкие мышцы передней брюшной стенки живота: наружная косая, внутренняя косая и поперечная мышца живота должны быть инъецированы. Однако в последние годы эта идея подвергается сомнению. В своей статье 2020 года Elstner К.Е. и соавт., 2020 провел проспективное исследование 46 пациентов, чтобы оценить: может ли инфильтрация 200 ЕД БТА только двух поверхностных латеральных мышц быть настолько же эффективной для закрытия апоневротического дефекта, как и трехслойная инфильтрация [45]. В ходе исследования Elstner К.Е. и соавт., 2020 пришел к выводу, что нет достоверных различий у пациентов, которым инъецировали только наружную косую и внутреннюю косую мышцы и тех пациентов, которым инъецировали все три мышцы [45].

Метод селективного инъецирования только двух широких мышц живота был быстро перенят и другими группами авторов, которые также пришли к выводу об отсутствии разницы между двухслойной и трехслойной [32].

Третий вопрос, который также остается спорным – это срок за который широкие мышцы живота приходят в полный паралич необходимый для реконструктивной операции. В ранних работах утверждалось, что максимальный эффект БТА достигается через 2 недели после инъекции. Хотя существуют данные о переменном сроке введения: между 6 и 45 днями до операции [104,110,112].

Ibarra-Hurtado T.R. и соавт., 2009 выполнял контрольные КТ через 4 недели после введения БТА, где наблюдал уменьшение ширины апоневротического дефекта [57]. Bueno Lledó J. и соавт., 2020 также рекомендует вводить БТА не меньше чем за 4 недели до операции, а в некоторых ситуациях увеличивая срок до 38 дней [23, 25].

В работе Deerenberg E.B. и соавт., 2021 средний срок введения БТА в широкие мышцы живота до момента операции 32,5 дня [32]. Jacombs A. и соавт., 2021 вводил БТА за 7–30 дней до операции, за исключением случаев, когда сталкивался

с гигантской ПОВГ. В этих редких и тяжелых случаях, автор рекомендовал вводить БТА за 21–30 дня [59].

Самый большой диапазон времени описал в своей статье Yurtkar Y. и соавт., 2021 вводил БТА в среднем за 45 дней до операции, однако разброс во времени у автора варьировал от 28 до 119 дней [109].

Обобщая описанное выше, понимание проблемы ПОВГ основанное на патогенезе заболевания, биомеханике передней брюшной стенки, патофизиологии мышечной ткани – основной ключ к развитию современной герниологии. Именно эти разделы открывают вектор будущих исследований по персонализированному подходу в столь сложной проблеме хирургического лечения ПОВГ. Детальное анатомическое исследование анатомии брюшной стенки при ПОВГ с использованием КТ является ключевым этапом в этом процессе [108,111].

Опираясь на опыт авторов о том, что дооперационное введение БТА, увеличивает длину широких мышц живота в среднем на 4 см с каждой стороны, открывает новые возможности для хирургов-герниологов в лечении сложных ПОВГ. Эти знания должны быть плотно включены в клиническую практику, также как понимание об увеличении объема брюшной полости при использовании сепарационных техник, обеспечивая большую безопасность и эффективность хирургического лечения [70].

Таким образом, анализ литературных данных, показывает, что несмотря на разнообразие современных хирургических техник, до сих пор остается высокий процент осложнений, связанный с повышением ВБД. Этот вопрос остается нерешенным. Дооперационное введения БТА у пациентов с ПОВГ может служить если не полноценной альтернативой сепарационным техникам, то методом, позволяющим снизить количество сепараций, избегая высокой травматизации тканей и нарушения биомеханики передней брюшной стенки, приводя к сопоставимым результатам. Современные данные литературы, в настоящее время, содержит множество спорных моментов: топографо-анатомических точках введения, дозе препарата, а также временном промежутку до операции. Методика нуждается в стандартизации

и совершенствовании. Безусловно, исследование влияния БГА на переднюю брюшную стенку является современной актуальной проблемой, требующей изучения. Тем не менее, сама концепция, о временном обратимом химическом параличе мускулатуры широких мышц живота, однозначно перспективное направление, чем и оправдано проведение данного научного исследования.

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Характеристика клинического материала

Диссертационная работа выполнена на кафедре оперативной хирургии и топографической анатомии им. Кирпатовского ФГАОУ ВО РУДН и представляет собой ретроспективно-проспективное исследование. Материал собран за период с 2014 по 2022 гг. на базах кафедры: в хирургических отделениях Клинической больницы №85 ФМБА (г. Москва), ЦКБ г. Видное (г. Видное) и ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» им. Н.А. Семашко» (г. Москва) и представляет собой ретроспективно-проспективное исследование.

Были проанализированы результаты лечения 60 пациентов с диагнозом: «Послеоперационная вентральная грыжа W3». С размерами грыжевых ворот более 10см, то есть по современной и утвержденной EHS (Европейским обществом герниологов) в 2016 г. Результаты лечения 18 пациентов проанализированы ретроспективно, оставшиеся пациенты вошли в проспективную часть исследования. Все грыжи у пациентов носили послеоперационный характер, с локализацией по средней линии.

Общие критерий включения в исследование:

- 1) наличие ПОВГ срединной локализации – M (media);
- 2) ширина грыжевых ворот более 10 сантиметров – W3 (> 10 см.)

Критерием исключения из исследования:

- 1) наличие ПОВГ боковая локализация грыжи – L (lateral);
- 2) ширина грыжевых ворот менее 10 см – W2, W1 (< 10 см.)

Материалы исследования представлены в Таблице 1.

Пациенты были разделены на 2 группы. Основная (I) группа пациентов – 20 человек прооперированы в период с 2017 по 2021 гг. с использованием ботулинического токсина типа А в качестве первого этапа дооперационной подготовке к реконструкции передней брюшной стенки и установки сетчатого импланта. В контрольной (II) группе пациентов – 40 оперированных с 2014 по 2020 гг. без исполь-

зования ботулинического токсина типа А в дооперационной подготовке. Распределение по гендерному признаку в группе 1 – в 70% случаев ($n = 14$) были оперированы пациенты мужского пола и в 30% случаев – женского пола ($n = 6$). Средний возраст пациентов – $56,9 \pm 8,58$ (Табл. 1).

Таблица 1 – Распределение пациентов по полу и возрасту, $n = 60$

Группы сравнения	Пол (абс./%)		Распределение по возрастным категориям, согласно классификации ВОЗ (абс./%)		Всего	Средний возраст в группах(гг.)
	Мужской	Женский	45–60 лет	61–75 лет		
Группа 1 (с БТА)	14 (70%)	6 (30%)	13 (65%)	7 (35%)	20 (33,3%)	$56,9 \pm 8,58$
Группа 2 (без БТА)	23(57,5%)	17(42,5%)	24(60%)	16(40%)	40 (66,7%)	$62,5 \pm 12,11$
Всего	37	23	37	23	60 (100%)	$59,7 \pm 10,35$

Примечание – Хи-квадрат = 0,348 ($> 0,05$); БТА – ботулинический токсин типа А, ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

Распределение по гендерному признаку в группе 2 – в 57,5% ($n = 23$) случаев были оперированы пациенты мужского пола и в 42,5% случаев – женского пола ($n = 17$). Средний возраст пациентов – $62,5 \pm 12,11$

В Таблице 2 представлено распределение пациентов по частоте рецидивов, где означает R0 – отсутствуют рецидивы, R1 – это один рецидив, а R2 – это более 2 рецидивов. В группе 1 рецидивные грыжи встречались в 30% ($n = 6$) случаев, а группе 2 в 22,5% ($n = 9$) случаев.

Таблица 2 – Распределение пациентов по частоте рецидивов по классификации EHS, $n = 60$

	Частота рецидивов							
	R0		R1		R2		Итого	
	абс.	%	Абс	%	Абс	%	Абс	%
I группа	14	70	4	20	2	10	20	100
II группа	31	77.5	6	15	3	7.5	40	100
Всего	47	78,3	10	16,7	5	8,3	60	100

Примечание – Хи-квадрат Пирсона = 0,819 ($p > 0,05$)

Все пациенты с рецидивными грыжами ранее перенесли протезирующие герниопластики. Распределение пациентов в группах сравнения с рецидивными грыжами исходя из методики перенесенной операции представлено в Таблице 3.

Таблица 3 – Распределение пациентов с рецидивами ПОВГ и ранее перенесенными методиками операций, n = 15

	<i>Lap. IPOM</i>		<i>Open Onlay</i>		<i>Open Inlay-Bridge</i>		<i>Open sublay</i>		<i>Open Underlay</i>		<i>Всего</i>	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Группа 1	2	33,3	0	0	2	33,4	1	16,7	1	16,6	6	100
Группа 2	3	33,3	1	11,1	3	33,4	1	11,2	1	11,1	9	100
Всего	5	33,3	1	6,7	5	33,3	2	13,4	2	13,3	15	100

Примечание – Хи-квадрат Пирсона = 0,934 (p > 0,05); Lap. IPOM – лапароскопическая аллогерниопластика по методике IPOM с внутрибрюшным расположением импланта

Виды оперативных вмешательств, в результате которых образовывались грыжевые выпячивания представлены в Таблице 4.

Таблица 4 – Оперативные вмешательства в анамнезе, n = 60

<i>Вид операции</i>	<i>I группа</i>		<i>II группа</i>		<i>Всего</i>	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Операции на желудочно-кишечном тракте:	8	40	14	35	22	36,7
Резекция желудка/ гастрэктомия по поводу злокачественного образования	2	10	5	12,5	7	11,66
Резекция толстой кишки по поводу злокачественного образования	4	20	6	15	10	16,6
Резекция желудка по поводу язвенной болезни желудка или 12 перстной кишки	0	0	1	2,5	1	1,6
Лапаротомия, адгезиолизис по поводу острой спаечной тонкокишечной непроходимости	2	10	2	5	4	6,6
Операции на гепатобилиарной зоне:	0	0	7	17,5	7	11,7
Холецистэктомия	0	0	7	17,5	7	11,6
Гинекологические операции:	0	0	6	15	6	10
Резекция яичника или / с тубэктомией	0	0	3	7,5	3	5
Гистерэктомия	0	0	3	7,5	3	5
Герниопластика по поводу срединных ПОВГ	6	30	9	22,5	15	25
Спленэктомия	0	0	1	2,5	1	1,7
Урологические операции:	0	0	2	5	2	3,3
Нефрэктомия	0	0	1	2,5	1	1,6
Простатэктомия	0	0	1	2,5	1	1,6

Продолжение таблицы 4

Вид операции	I группа		II группа		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Санационные релапатормии по поводу разлитого перитонита различного генеза:	4	20	1	2,5	5	8,3
Тупая травма живота	2	10	0	0	2	3,3
Деструктивный панкреонекроз	2	10	1	2,5	3	5
Сосудистые операции:	2	10	0	0	2	3,3
Аортобедренное шунтирование	2	10	0	0	2	3,3
Всего	20	100	40	100	60	100
<i>Примечание – Хи-квадрат Пирсона = 14,067 (p = 0,05)</i>						

Повторные лапаротомии приводили к более быстрому формированию грыжи. В Таблице 5 представлены средние сроки начала образования грыжи после перенесённой последней лапаротомии. У пациентов, перенесших 2 и более лапаротомии срок образования грыжи значительно меньше, чем у пациентов, перенёсших только одну лапаротомию.

Таблица 5 – Среднее количество месяцев до образования грыжи после последней лапаротомии

	<i>1 лапаротомия</i>	<i>2 и более лапаротомий</i>
1-я группа	18,78±7,41	4,25±3,5
2-я группа	21,32±9,36	6,43±2,31
<i>Примечание – Хи-квадрат Пирсона = 0,728 (p > 0,05)</i>		

Длительность заболевания на момент операции среди исследуемых пациентов двух групп варьировались от 6 месяцев до 192 месяцев. В группе 1 средний срок грыженосительства 35,95±17,58. В группе 2 средний срок грыженосительства 41,27±14,89.

Данные представлены в Таблице 6. Столь высокие цифры длительности анамнеза заболевания, мы можем связать с неудовлетворительной информированностью пациентов хирургами в амбулаторном звене, о сложности патологии ПОВГ. Возможно, нужна более четкая позиция профилактического звена для информированности населения об изменениях в широких мышцах живота.

Таблица 6. Распределение пациентов по срокам грыженосительства, n = 60

Срок грыженосительства	I группа		II группа		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
До 12 месяцев	10	50	16	40	26	43,4
От 12 до 60 месяцев	7	35	20	50	27	45
От 60 до 120 месяцев	1	5	4	10	5	8,3
Более 120 месяцев	2	10	0	0	2	3,3
Всего	20	100	40	100	60	100
M ± m (мес.)	35,95±17,58		41,27±14,89		38,6±16,56	
<i>Примечание – Хи-квадрат Пирсона = 0,147 (p > 0,05)</i>						

В двух группах сравнения пациентов оценен ИМТ (индекс массы тела). Использовалась такая классификация ожирения: «до 18,5 кг/м² – недостаток массы тела, нормальная масса тела до 24,9 кг/м², избыточная масса тела до 29,9 кг/м², ожирение I степени до 34,9 кг/м², ожирение II степени до 39,9 кг/м² и ожирение III степени выше 40 кг/м²» (Классификацией ожирения ВОЗ от 1997 года по ИМТ). Недостаточной массы тела не было выявлено ни у одного пациента. Все данные представлены в Таблице 7. В группе 1 средний ИМТ 31,42±4,25, в группе 2 средний ИМТ 29,84±4,86.

Таблица 7. Распределение пациентов по ИМТ, n = 60

	Группа 1		Группа 2		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Нормальная масса	2	10	5	12,5	7	11,7
Избыточная масса	6	30	17	42,5	23	38,3
Ожирение 1-й степени	10	50	15	37,5	25	41,7
Ожирение 2-й степени	2	10	3	7,5	5	8,3
Ожирение 3-й степени	0	0	0	0	0	0
Всего	20	100	40	100	60	100
M±m	31,42±4,25		29,84±4,86		30,69±4,63	
<i>Примечание – Хи-квадрат Пирсона = 1,000 (p > 0,05)</i>						

Сопутствующая патология значительно увеличивает, как и анестезиологические, так и операционные риски осложнений у пациентов с ПОВГ W3. Данные по сопутствующим заболеваниям представлены в Таблице 8. В таблице не представлены данные о наличии онкологического заболевания, так как все пациенты проходившие хирургическое лечение по поводу ПОВГ имели ремиссию онкологического заболевания. Наиболее часто встречаемые сопутствующие заболевания в группах сравнения – это гипертоническая болезнь и ожирение: у 60% и у 50% случаев соответственно, далее у 23,3% пациентов встречался сахарный диабет 2-го типа, а в 16,7% случаев одинаково встречались варикозная болезнь нижних конечностей и язвенная болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки.

Таблица 8 – Сопутствующие заболевания у пациентов с ПОВГ, n = 60

Сопутствующие заболевания	I группа		II группа		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Заболевания сердечно-сосудистой системы						
– Гипертоническая болезнь	13	65	23	57,5	36	60
– Ишемическая болезнь сердца	1	5	2	5	3	5
– Варикозная болезнь нижних конечностей	3	15	7	17,5	10	16,7
– Генерализованный атеросклероз / атеросклероз артерий нижних конечностей	2	10	3	7,5	5	8,3
Заболевания дыхательной системы:						
–ХОБЛ/ Бронхиальная астма	0	0	1	2,5	1	1,6
Заболевания желудочно-кишечного тракта						
– Язвенная болезнь желудка и ДПК	4	20	6	15	10	16,7
– Холецистит, ЖКБ	1	5	3	7,5	4	6,7
Заболевания эндокринной системы:						
– Сахарный диабет 2 типа	4	20	10	25	14	23,3
– Ожирение	12	60	18	45	30	50
Заболевания выделительной системы						
– Мочекаменная болезнь	3	15	5	12,5	8	13,3
<i>Примечание – Хи-квадрат Пирсона = 15,507 (p < 0,05)</i>						

Операционно-анестезиологические риски определялись согласно шкале ASA (Американского общества анестезиологов). Таблица шкалы оценки ASA представлена в Таблице 9.

В исследовании не вошли пациенты с риском IV и V по причине высокого, как и анестезиологического, так и операционного риска. Все пациенты в исследуемых группах были стратифицированы анестезиологической бригадой не выше III класса. Распределение пациентов по шкале ASA представлено в Таблице 9.

Таблица 9 – Шкала ASA (Американского общества анестезиологов)

<i>Класс</i>	<i>Физическое состояние</i>
I	Полностью здоровый пациент
II	Пациент с системным заболеванием умеренной тяжести
III	Пациент с тяжелым, но компенсированным заболеванием
IV	Пациент с тяжелым некомпенсированным заболеванием, которое представляет постоянную угрозу для его жизни
V	Умиравший пациент, смерть которого ожидается в течении 24 часов независимо от проведения хирургического вмешательства.

В исследовании не вошли пациенты с риском IV и V по причине высокого, как и анестезиологического, так и операционного риска. Все пациенты в исследуемых группах были определены анестезиологической бригадой не выше III. Распределение пациентов по шкале ASA представлено в Таблице 10.

Таблица 10 – Оценка анестезиологического риска по шкале ASA, n = 60

<i>Группы</i>	<i>I группа</i>		<i>II группа</i>		<i>Всего</i>	
	<i>абс.</i>	<i>%</i>	<i>абс.</i>	<i>%</i>	<i>абс.</i>	<i>%</i>
Риск анестезии						
ASA I	3	15	4	10	7	11,7
ASA II	16	80	34	85	50	83,3
ASA III	1	5	2	5	3	5
Всего	20	100	40	100	60	100
<i>Примечание</i> – Хи-квадрат Пирсона = 0,850 (p > 0,05)						

Проводилась оценка риска развития послеоперационных венозных тромбозомболических осложнений (ВТЭО), включающих венозный тромбоз (ВТ) и тромбозомболию легочной артерии (ТЭЛА) по шкале американского профессора Joseph Caprini.

Данная система учитывает, как предрасполагающие факторы, связанные с самим пациентом, так и провоцирующие, характеризующие оперативное вмешательство или основное заболевание, а также интеграцию и кумуляцию факторов риска. Оценочная шкала риска развития ВТЭО по Caprini представлена в Приложении А.

Распределение пациентов по шкале Caprini представлено в Таблице 11. У пациентов в 76,7% случаев прогнозировался высокий риск ВТЭО.

Таблица 11 – Оценка риска ВТЭО по шкале Caprini, n = 60

<i>Группы</i>	<i>I группа</i>		<i>II группа</i>		<i>Всего</i>	
	<i>Абс</i>	<i>%</i>	<i>Абс</i>	<i>%</i>	<i>Абс</i>	<i>%</i>
Риск тромбоза						
Низкая	0	0	0	0	0	0
Умеренный	5	25	8	8	13	21,7
Высокий	15	75	31	77,5	46	76,7
Крайне высокий	0	0	1	2,5	1	1,6
Всего	20	100	40	100	60	100
<i>Примечание</i> – Хи-квадрат Пирсона = 1,000 (p > 0,05)						

Стоит отметить, что в 100% случаев (n = 60) пациентам двух групп выполнялась УЗДГ вен нижних конечностей на догоспитальном этапе.

2.2. Предоперационное обследование пациентов

На догоспитальном этапе, пациенты проходили полное предоперационного обследование согласно, выданному на первичной консультации, плану обследований. План обязательных основных анализов и обследований представлен в Приложении В.

Особое внимание уделялось жалобам пациента, длительность заболевания, сопутствующим заболеваниям и оценки коморбидности.

Проводился визуальный осмотр, аускультация, перкуссия и пальпация по всем органам и системам. Подробно описывался локальный статус передней брюшной стенки и области грыжевого выпячивания. При пальпации оценивали возможность вправления грыжевого мешка в брюшную полость и его содержимое.

После осмотра хирургом в отделении, анестезиолог проводил осмотр для оценки анестезиологических рисков для оперативного лечения. При необходимости назначались дополнительные методы исследования.

ЭХО-КГ, с оценкой фракции выброса, выполнялась всем пациентам старше 60 лет, либо при наличии сопутствующей патологии со стороны ССС.

УЗИ передней брюшной стенки выполнялось, всем пациентам перед операцией. Оценивались границы мышечных и апоневротических компонентов передней брюшной стенки, для определения стратегии оперативного приема и сопоставления с данными КТ.

Эндоскопическое исследование желудка и двенадцатиперстной кишки (ЭГДС) выполнялось в 100% случаев.

Далее остановимся на дополнительных методах исследования спирография и КТ.

Оценка функции внешнего дыхания (спирография). Данное исследование выполнялось на догоспитальном этапе. Очень важно оценить риски, так как наличие повышенного внутрибрюшного давления после операции, безусловно сказывается на функции внешнего дыхания. В нашем исследовании, случаев критического снижения функции внешнего дыхания не было.

Компьютерная томография передней брюшной стенки проводилась во всех случаях. Наличие грыжи ПОВГ W3 (> 10 см) является, на наш взгляд, абсолютным показанием для выполнения КТ. Описательную часть исследования выполнялась совместно с врачом-хирургом из участников операционной бригады и врачом-рентгенологом. Подобная практика, позволила досконально оценить переднюю брюшную стенку с ее мышечно-апоневротическими компонентами, оценить риски

повышения внутрибрюшного давления и возможного развития абдоминального компартмент-синдрома, а также технически спланировать тактику оперативного приема. В Таблице 12 приведенной ниже средние величины основных параметров.

Таблица 12. Сравнение средней ширины апоневротических дефектов в группах сравнения (критерии U Манна – Уитни)

	Средняя ширина дефекта (см)
1-я группа	15,25±6,75
2-я группа	14,69±3,76
<i>Примечание</i> – различия уровня признака в сравниваемых группах статистически не значимы ($p>0,05$)	

2.3. Технические аспекты оперативного приема

2.3.1. Дополнительные сведения об оперативном лечении

В контрольной группе пациентов пациентам не вводили БТА в широкие мышцы живота. Однако планирование и подготовительный этап не менялся. Стоит отметить, что пациентам выполнялось только 1 исследование КТ передней брюшной стенки.

В основной группе пациентов планирование операции производилось через 6 недель после введения БТА в широкие мышцы живота. К анализам и исследованиям перед операцией, описанным выше, стоит добавить выполнение КТ за день до операции.

Повторное выполнение КТ передней брюшной стенки помогает определить:

- эффективность применения БТА, как первого этапа предоперационной подготовки;
- спланировать технические аспекты операции;
- оценить риски повышения внутрибрюшного давления и развития компартмент-синдрома;
- оценить возможное применение сепарационной техники для первичного закрытия апоневротического дефекта.

Выбор методики, выполнения аллогерниопластики по методике Rives – Stoppa или по методике Rives – Stoppa дополненного передним разделением компонентов передней брюшной стенки по Ramirez, зависел от интраоперационного измерения ВБД по Korn. При уровне ВБД ниже 15 мм рт. ст. методикой выбора была аллогерниопластика по Rives–Stoppa. При уровне ВБД выше или равному 15 мм рт. ст. методика Rives – Stoppa дополнялась передним разделением компонентов передней брюшной стенки по Ramirez.

2.3.2. Техника выполнения ретромышкулярной аллогерниопластики по методике Rives – Stoppa

Операции, выполняемые в первой группе, где сетчатый имплант устанавливался в слой передней брюшной стенки в ретромышкулярную позицию «Sublay», т.е. сетчатый имплант устанавливался во влагалища прямых мышц живота, позади прямых мышц живота, изолированный передними и задними листками апоневроза соответственно спереди и сзади. Схема расположения импланта представлена на Рисунке 1.

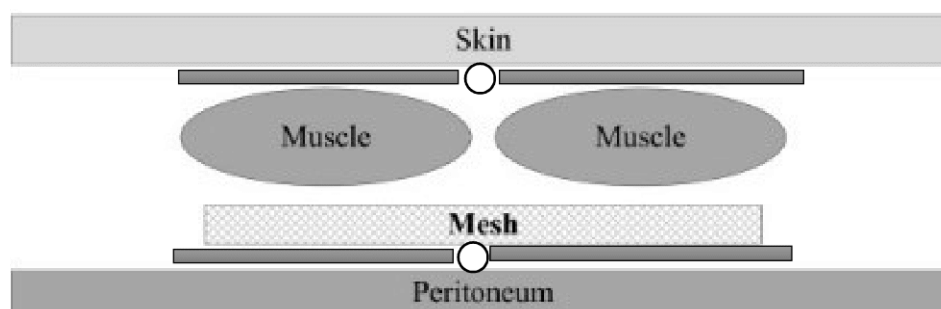


Рисунок 1 – Расположение сетчатого импланта в ретромышкулярную позицию «Sublay»

Операция начиналась с рассечения кожи и подкожно-жировой клетчатки до апоневроза с мобилизацией кожно-жирового лоскута. Выделялся грыжевой мешок тупым и острым путем. Вскрывался грыжевой мешок, выполнялась ревизия грыжевого мешка с рассечением сращений между прилежащими органами и внутренней поверхностью грыжевого мешка – чаще всего к грыжевому мешку были подпаяны петли тонкой кишки и сальник. При выраженном спаечном процессе в брюшной полости выполнялся адгезиолизис. После чего рассекали апоневроз по

средней линии в краниальном и каудальном направлении. Резецировали грыжевой мешок, отправляли на морфологическое исследование.

Затем вскрывалось влагалище прямых мышц живота на контралатеральных сторонах и мобилизовалась задний листок влагалища прямых мышц живота. Задний листок ушивался непрерывным швом, тем самым формировалось ложе для размещения импланта. Ушивание заднего листка апоневроза представлено на Рисунке 2 и сформированное ложе для импланта на Рисунке 3.

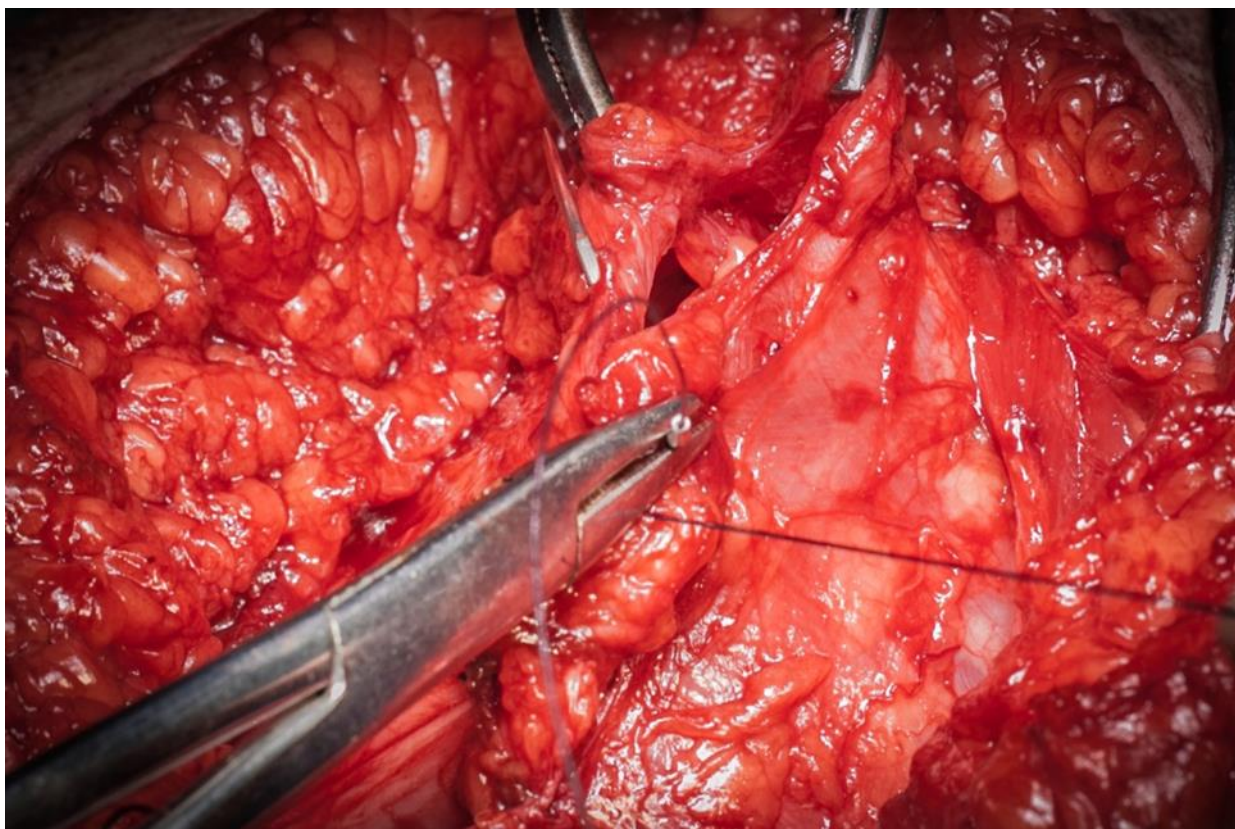


Рисунок 2 – Ушивание заднего листка апоневроза

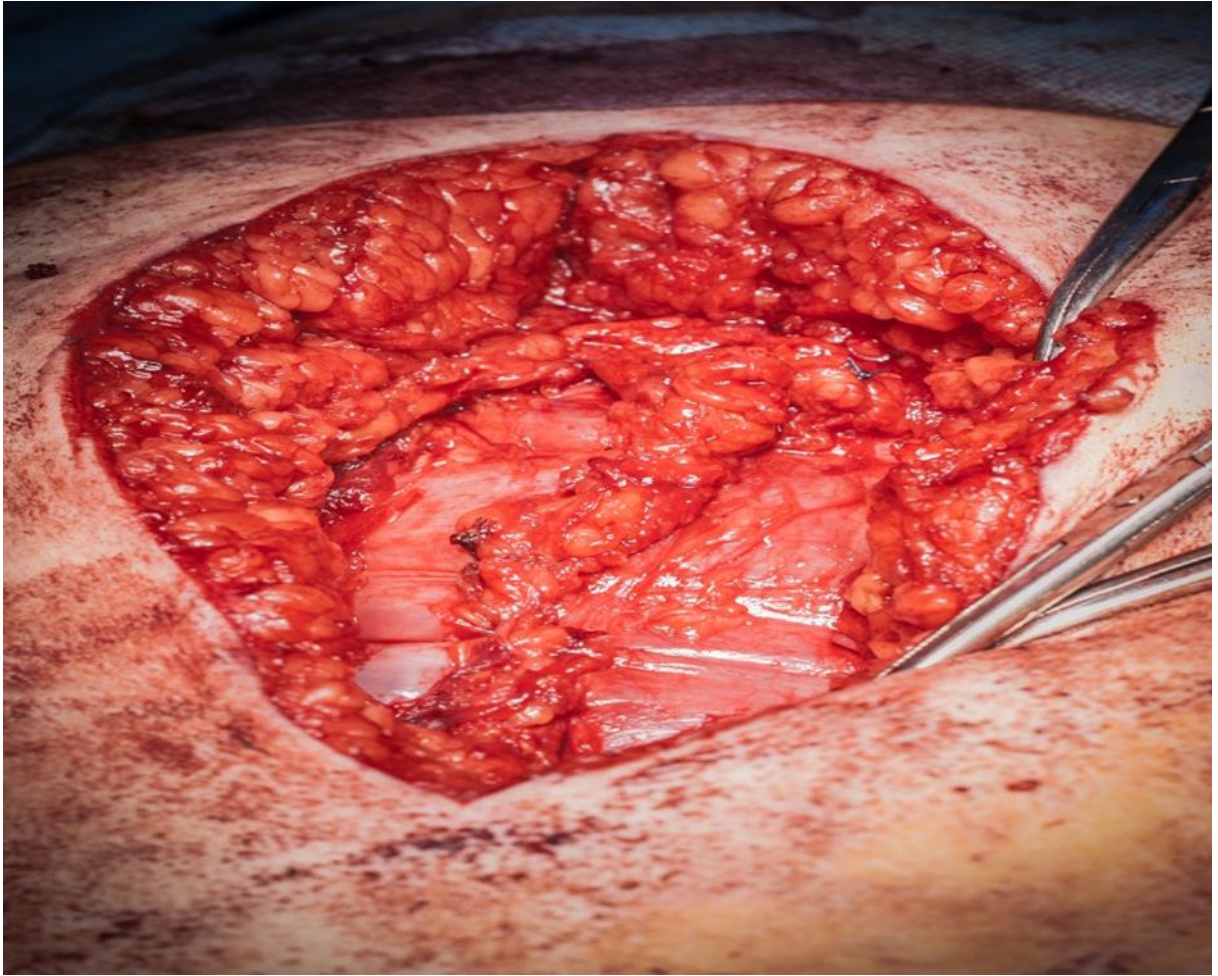


Рисунок 3 – Формирование ложе для импланта

Имплант размещали в сформированном ложе на заднюю стенку влагалища прямых мышц живота без фиксации. Размещение импланта представлено на Рисунке 4.

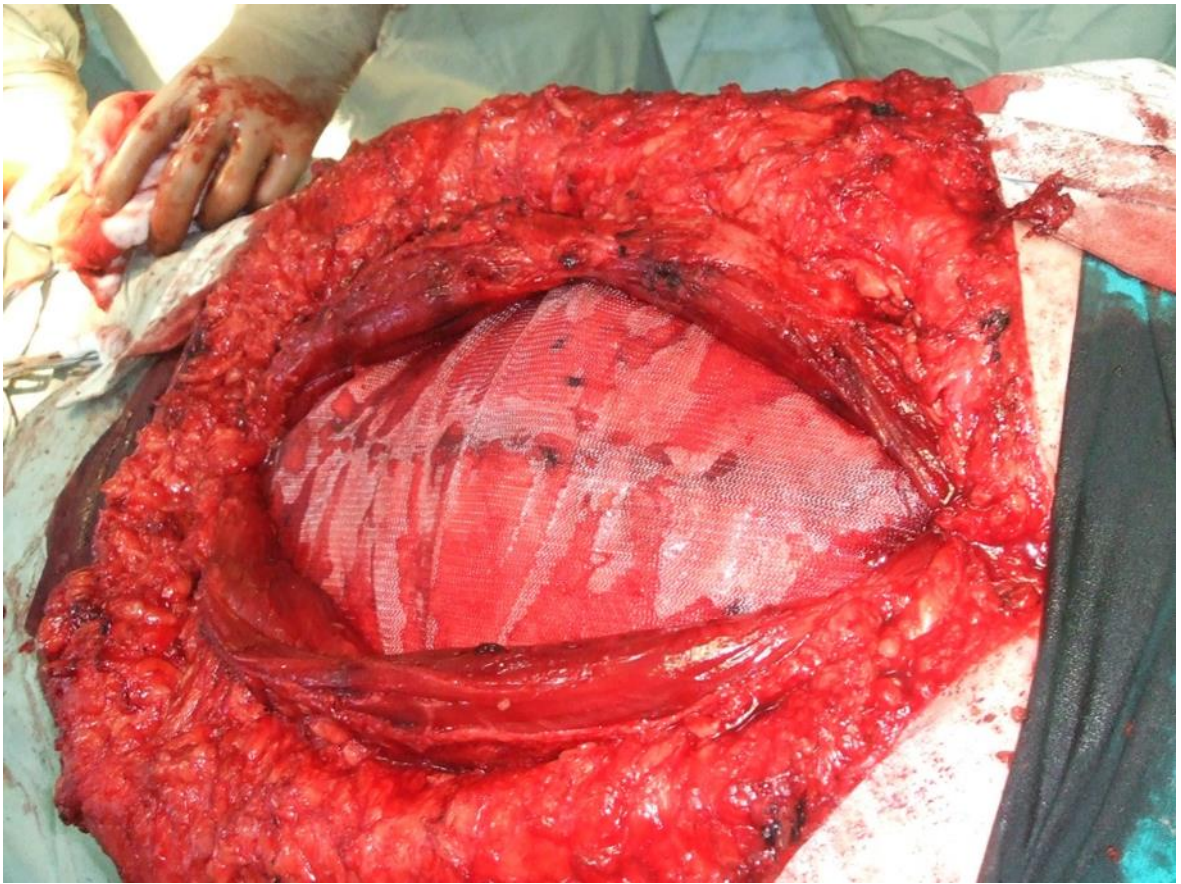


Рисунок 4 – Размещение импланта

Стоит отметить для данных типов грыж мы использовали самофиксирующие имплантаты Adhesix фирмы Bard (С), полная характеристика импланта представлена в Приложении Г.

Затем передний листок апоневроза над имплантатом также ушивался непрерывным швом. Фотография из операционной представлено на Рисунке 5.

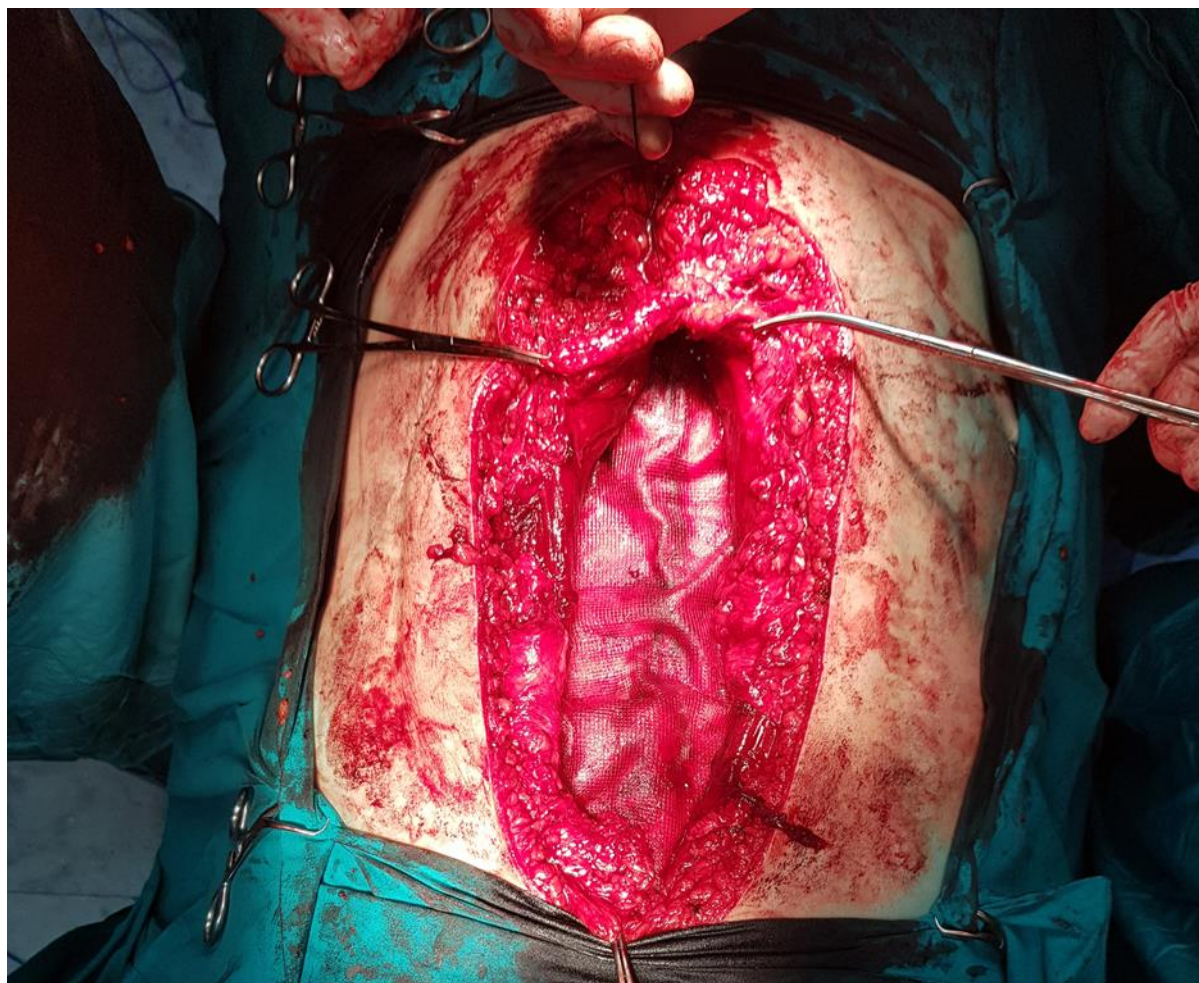


Рисунок 5 – Ушивание переднего листка апоневроза над имплантом

По завершению ушивания переднего листка влагалища прямых мышц живота, выполнялось по методу Kron определение ВБД. «Для измерения используется уретральный катетер Фолея, через который в полость мочевого пузыря вводится 25 мл теплого стерильного физиологического раствора, после чего присоединяется к катетеру прозрачный капилляр, либо линейка: измеряется внутрипузырное давление, принимая за начало отсчета лонное сочленение. Эластичная и хорошо растяжимая стенка мочевого пузыря при объёме, не превышающем 50 мл, выполняет функцию пассивной мембраны и точно передаёт давление брюшной полости. Более того, адекватное обезболивание, за счёт расслабления мышц передней брюшной стенки, позволяет получить наиболее точные цифры ВБД» [13]x23ъ. Схема выполнения методики представлена на Рисунке 6.

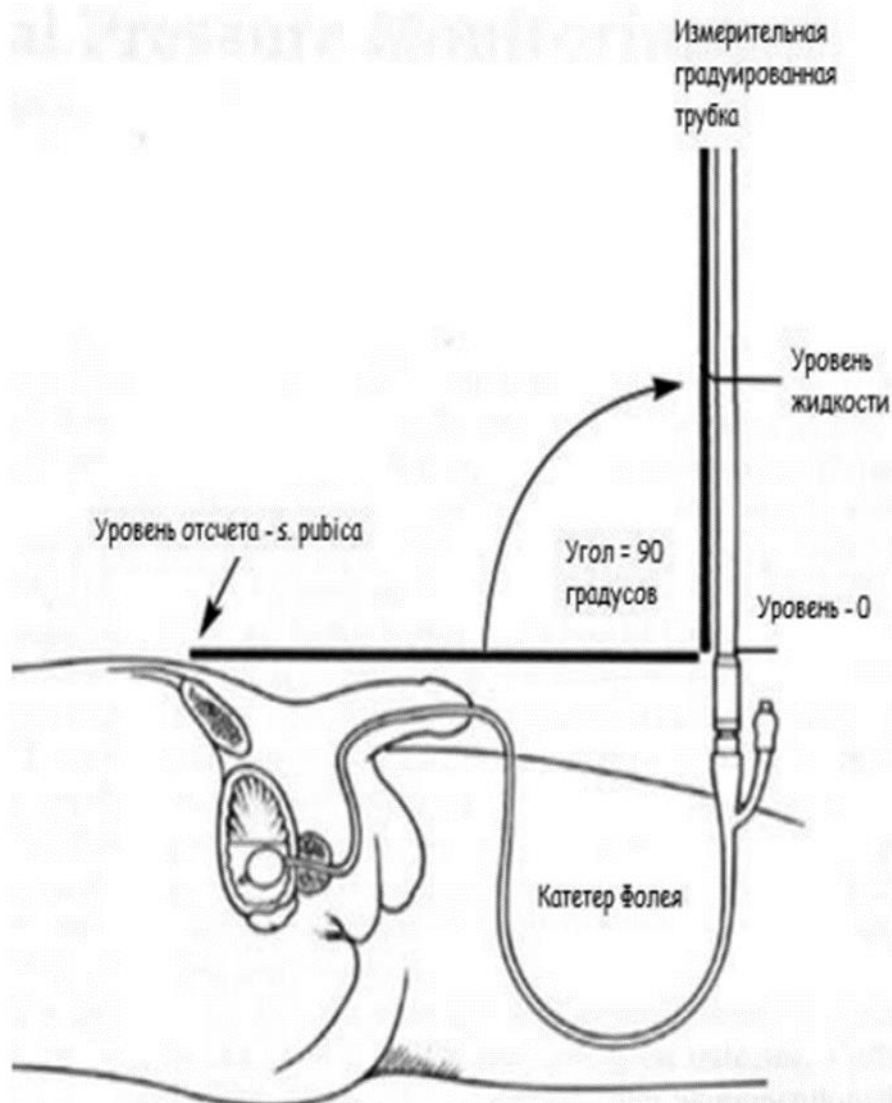


Рисунок 6 – Измерение ВБД по Корн

При уровне ВБД 15 мм рт. ст. и выше, пациенту выполнялась методика переднего разделения компонентов передней брюшной стенки по Ramirez. При уровне ниже 14 мм рт. ст. ВБД у пациента, переходили к завершающему этапу операции.

Последним этапом операции было послойное ушивание операционной раны с установкой в подкожно-жировую клетчатку вакуумных дренажей. Дренирование подкожно-жировой клетчатки представлено на Рисунке 7.



Рисунок 7 – Установка дренажей в подкожно-жировую клетчатку

2.3.3. Техника выполнения ретромышечной аллогерниопластики по методу Rives – Stoppa с передним разделением компонентов передней брюшной стенки по Ramirez

Интраоперационно при измерении ВБД и показателю равному или выше 15мм.рт. ст. использовалась методика переднего разделения компонентов передней брюшной стенки по Ramirez для увеличения объема брюшной полости для снижения уровня ВБД.

Кожа с подкожно жировым слоем мобилизуется в латеральную границу прямой мышцы до (linea semilunaris) и на 2–3 см. за нее. Апоневроз наружной косой мышцы живота рассекается вертикально на 2 см латеральное полулунной линии. Наружная косая мышца живота отделяется от внутренней косой мышцы живота, т.е. разделяется межмышечное пространство в латеральном направлении, что позволяет увеличить длину передней брюшной стенки и как следствие увеличить объем брюшной полости. Степень разделения наружной косой мышцы живота зависит от размера дефекта. Разделение проводилось до тех пор, пока средняя линия

не могла закрыться только при нормальном физиологическом напряжении. Схематично методика представлена на Рисунке 8.

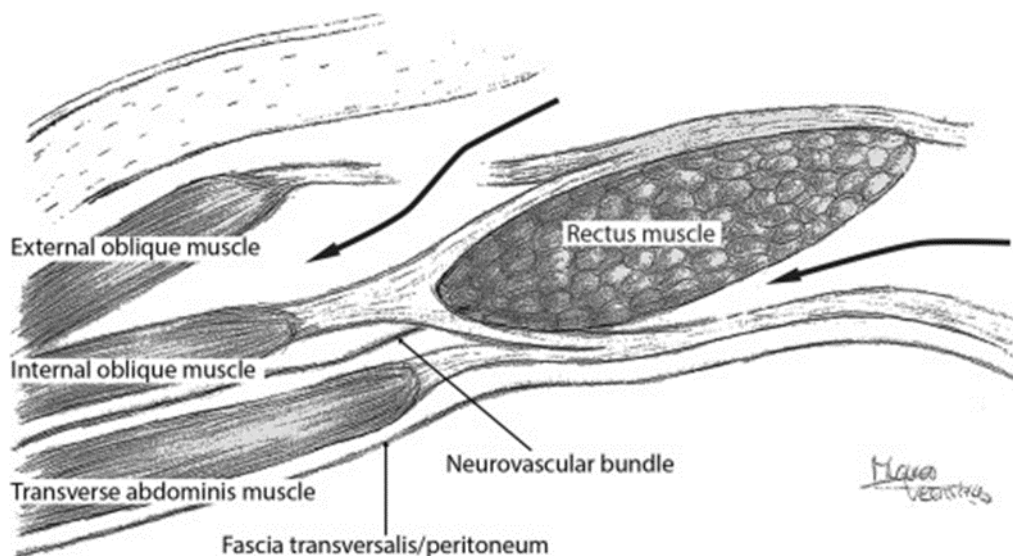


Рисунок 8 – Схематичный рисунок ретромускулярной аллогерниопластики по методу Rives – Stoppa с передним разделением компонентов передней брюшной стенки по Ramirez

После проведения разделения компонентов передней брюшной стенки по Ramirez, повторно выполнялось измерение ВБД. В исследовании после выполнении сепарационного этапа уровень ВБД ни у одного пациента не превышал 14 мм рт. ст.

Операция завершается установкой дренажей Редона в подкожно-жировое пространство и наложением швов на кожу.

2.4. Методы статистического анализа

Для статистического анализа результатов исследования использовались методы описательной статистики с определением средней арифметической величины (M) и стандартного (среднеквадратичного) отклонения (σ). Для оценки значимости различий между величинами применялся непараметрический критерий Хиквадрат при уровне значимости = 0,05. При Хи-квадрат > 0,05 различия в полученных данных считались статистически незначимыми (сравниваемые значения сопоставимы). Достоверными считались отличия с уровнем вероятности $p \leq 0,05$

Определение линейной связи между группами было основано на корреляционном анализе: для независимых выборок использовались критерии U Манна – Уитни.

Для сравнения совокупностей по количественным признакам (параметрический анализ): использовался t -критерий Стьюдента для связанных совокупностей.

Как правило, гипотеза о равенстве (гомогенности) дисперсий не принимается, если тест Левена дает значение $p < 0,05$ (гетерогенность дисперсий). Для случаев как гомогенности (равенства), так и гетерогенности (неравенства) выводятся следующие характеристики:

– результаты t-теста: значение распределения t, количество степеней свободы df, вероятность ошибки p (под обозначением "Значимость (2-сторонняя)");

– разница средних значений, ее стандартная ошибка и доверительный интервал.

Расчеты проводились с использованием программы «Statistica 10», статистического раздела программного пакета электронных таблиц Microsoft Excel. Оформление и верстка материалов диссертации выполнялась с использованием текстового процессора Microsoft Word.

Глава 3. МЕТОДИКА ДООПЕРАЦИОННОГО ВВЕДЕНИЯ БОТУЛИНИЧЕСКОГО ТОКСИНА ТИПА А В ШИРОКИЕ МЫШЦЫ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМИ ВЕНТРАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ W3

Перед включением в группу исследования и введением БТА, на предварительной консультации пациенты информировались о возможности войти в группу исследования. Так же, обязательным условием для участия в исследовании, было то, что пациенты подписывали информационное согласие о введении БТА. Информационное согласие было составлено на основе уже имеющегося и применяющегося коллегами косметологами и неврологами и представлено ниже в приложении 2. В информационном согласии имеется исчерпывающая информация о нежелательных реакциях, также имеются рекомендации после введения БТА.

3.1. Техника внутримышечного введения БТА в широкие мышцы передней брюшной стенки

Для данной манипуляции хирург, выполняющий инъекции БТА, должен хорошо представлять нормальную топографическую анатомию передней брюшной стенки, а также понимать патогенетические изменения при формировании грыжи.

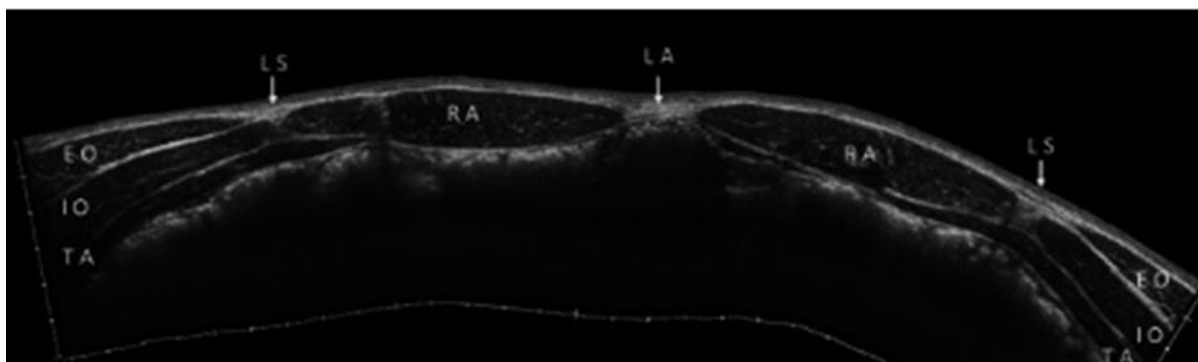
Всем пациентам, которым планируется дооперационное введение БТА, выполняется КТ передней брюшной стенки, для четкого понимания взаимоотношения компонентов передней брюшной стенки и подлежащих структур. Все измерения важные для предстоящей процедуре описываются совместно с врачами-рентгенологами.

Манипуляция проводится в горизонтальном положении пациента. Пациенты были информированы повторно о предстоящих внутримышечных инъекциях под контролем УЗИ. В исследовании используется ультразвуковой аппарат Sonoscape S2N с линейным датчиком 4–15MHz/46mm, представленный на Рисунке 9.



Рисунок 9 – Ультразвуковой аппарат Sonoscape S2N с линейным датчиком

Первым этапом производится ультразвуковое исследование передней брюшной стенки в горизонтальном положении пациента на спине с определением границ грыжевого мешка, апоневротического дефекта и основных мышц передней брюшной стенки с контралатеральных сторон: прямых мышц живота, наружных косых мышц живота, внутренних косых мышц живота и поперечных мышц живота. На Рисунке 10 представлена нормальная анатомия передней брюшной стенки.



Примечание – LA – linea alba , RA – m. rectus abdominis, LS – linea semilunaris, EO – m. obliquus externus, IO – m. obliquus interinus, TA – m. transversus abdominis

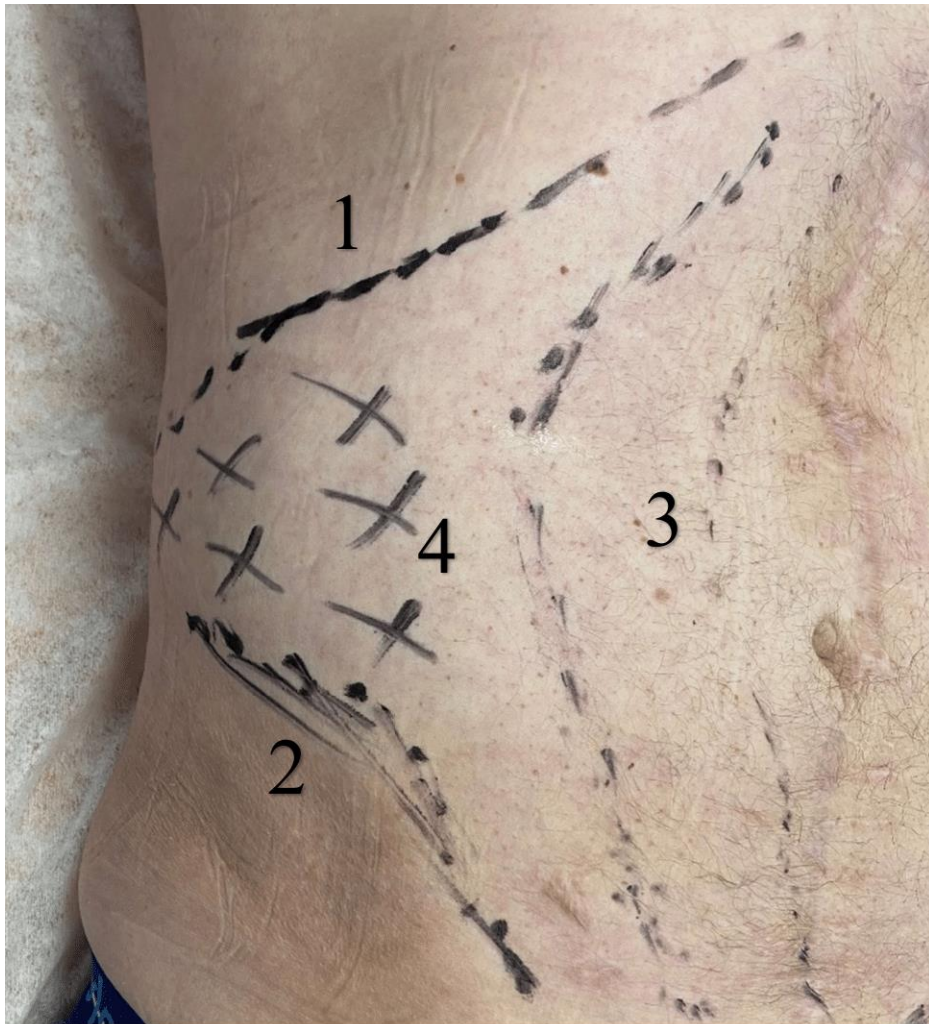
Рисунок 10 – Нормальная ультразвуковая анатомия передней брюшной стенки

После производится разметка перманентным маркером границ и ориентиров:

- 1) края реберных дуг;
- 2) передняя наружная ость подвздошной кости;
- 3) медиальные границы прямых мышц живота – они и являются границами апоневротического срединного дефекта у ПОВГ срединной локализации;
- 4) латеральные границы прямых мышц живота.

На Рисунке 11 границы прямой мышцы размечаются под ультразвуковой навигацией.

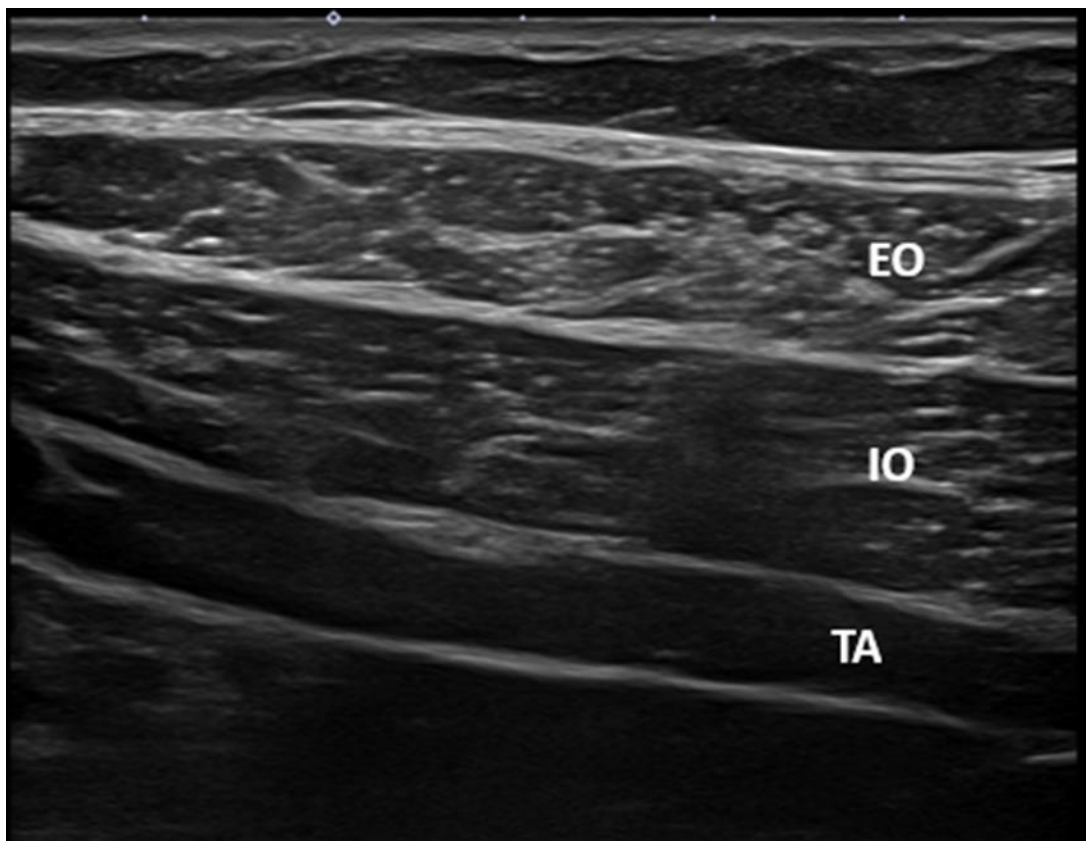
После определения основных ориентиров, определяются предполагаемые точки введения БТА. Этот этап является наиболее важным, т.к. через одну точку вводится препарат во все 3 мышечных слоя.



Примечание – 1 – край реберной дуги; 2 – передняя наружная ость подвздошной кости; 3 – медиальная границы прямых мышц живота; 4 – латеральные границы прямых мышц живота.

Рисунок 11 – Фотография маркировки передней брюшной стенки

Учитывая патологически изменённую переднюю брюшную стенку, а также различия антропометрических данных пациентов, разметка предполагаемых точек целесообразно выполнять по топографическим линиям: передней подмышечной, средней подмышечной и задней подмышечной линиям. По данным линиям производится ультразвуковое исследование и определяются все мышечные слои широких мышц живота, представлены на Рисунке 12.



Примечание – **EO** – m. obliquus externus, **IO** – m. obliquus internus, **ТА** – m. transversus abdominis

Рисунок 12 – Мышечные слои передней брюшной стенки на боковой поверхности по передней подмышечной линии

Предполагаемые точки введения размечаются перманентным маркером: по передней подмышечной линии 3 точки, по средней подмышечной линии 2 точки и по задней подмышечной линии 1 точка. Расстояние между точками зависит от антропометрических данных пациента, но должно быть примерно одинаково, как представлено на Рисунке 13. В зависимости от антропометрических данных пациента, возможно размечать всего 5 точек: по передней подмышечной линии 3 точки, по средней подмышечной линии 2 точки.

Подготовительным этапом к внутримышечному введению служит разведение БТА: так как БТА производится в форме порошка для разведения. Пациенты получали по 300ЕД БТА. Наиболее оптимальное разведение физиологическим раствором (NaCl 0.9%) 10,0 мл на 100ЕД. Данная пропорция наиболее удобна для внутримышечного введения под контролем ультразвука, а также удобно для подсчета введённой дозы в каждый мышечный слой. При данном разведении в 1 мл. содержится 10 ЕД БТА.



Рисунок 13 – Фотография пациента после разметки предполагаемых точек введения БТА. Точки введения обозначены «X»

Второй этап – сама манипуляция, начинается с обработки поверхности кожи передней брюшной стенки. Использование местной анестезии в местах инъекций считаем неоправданно, так как дополнительное введение в поверхностные слои кожи раствора анестетика ухудшит визуализацию, что может привести к нежелательным осложнениям, но не снизит болевую чувствительность пациента.

Линейный датчик устанавливается в поперечном направлении по передней подмышечной линии в области самой краниальной предполагаемой точки инъекции. Игла вводится строго по центру линейного датчика под углом 75 градусов в кожу. Игла визуализируется на экране ультразвукового аппарата и проводится до самого глубокого мышечного слоя, т.е. до поперечной мышцы.

Введение препарата начинается и продолжается, также под контролем ультразвука, медленным и прерывистым нажатием на поршень шприца. В момент введения в области конца иглы лоцируется появление гипоэхогенного участка. Данный этап позволяет наиболее точно определить попадание раствора БГА в мышечный слой. Далее игла постепенно выводится из глубокого слоя в более поверхностный и вводится раствор препарата БГА. Таким образом инъецируются мышечные слои во всех ранее намеченных точках введения. Манипуляция представлена на Рисунке 14.

Количество вводимого раствора в мышечный слой, напрямую зависит от количества точек введения. Так при общем количестве 10 точек введения в каждый мышечный слой в точке введения вводится 1 мл. раствора БГА содержащего 10ЕД БГА. При общем количестве 12 точек введения вводится 0,83 мл.

А также количество вводимого препарата зависит от количество инъецированных широких мышц передней брюшной стенки. В исследовании в основной группе пациентов в 10 случаях инъецированы 3 слоя широких мышц передней брюшной стенки, а в 10 случаях инъецированы только 2 поверхностно-расположенных слоя широких мышц передней брюшной стенки: наружная и внутренняя косые мышцы. Данные представлены в Таблице 13.

Таблица 13 – Количество вводимого раствора БГА

<i>Количество инъецированных мышечных слоев</i>	<i>10 точек введения</i>	<i>12 точек введения</i>
2 мышечных слоя	1,5 мл	1,25 мл
3 мышечных слоя	1,0 мл	0,83 мл

После завершения процедуры, точки инъекций заклеивались асептической повязкой. Для подготовки к повышенному внутрибрюшному давлению, пациентам рекомендуется тугое бандажирование.



Рисунок 14 – Введение раствора БТА в широкие мышцы передней брюшной стенки под ультразвуковым контролем

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА С ПРЕДСТАВЛЕНИЕМ КЛИНИЧЕСКИХ ПРИМЕРОВ

4.1. Оценка результатов предоперационного введения БТА на переднюю брюшную стенку

В данной главе будет рассматриваться влияние внутримышечного введения БТА на широкие мышцы живота и их взаимоотношения.

Учитывая тот факт, что патогенез ПОВГ основан на мышечном спазме широких мышц живота с переходом последних в мышечную контрактуру. Воздействие на это звено патогенеза кажется максимально логичным. Однако, оценить миорелаксирующий эффект БТА и влияние предоперационной подготовки на архитектуру патологически измененной передней брюшной стенки, достоверно, мы можем только по данным КТ передней брюшной стенки.

Всем пациентам из двух групп до операции выполнялось КТ передней брюшной стенки без дополнительного контрастирования. В группе 1 пациентам до операции выполнялось КТ передней брюшной стенки дважды: до введения БТА и через 6 недель, за несколько дней до операции. Мы получили объективные данные при сравнении КТ передней брюшной стенки у группы 1: ширина апоневротического дефекта уменьшилась на $4,47 \pm 1,56$ см. данные представлены в Таблице 14. Также в Таблице 14 представлен статистический анализ сравнения ширины апоневроза до введения БТА и после введения БТА через 6 недель – анализ показал статистически не значимое различие.

Таблица 14 – Сравнение средней ширины апоневротического дефекта до введения БТА и после введения БТА через 6 недель

	<i>Среднее значение ширины апоневротического дефекта до БТА</i>	<i>Среднее значение ширины апоневротического дефекта после БТА</i>	<i>Среднее уменьшение ширины апоневротического дефекта</i>
Группа 1	$15,25 \pm 6,75$	$11,38 \pm 4,63$	$4,47 \pm 1,56$
<i>Примечание – Анализ выполнен с помощью t-критерия Стьюдента для зависимых совокупностей ($p = 0,25$). Изменения признака статистически не значимо</i>			

Рассчитана длина широких мышц передней брюшной стенки до введения БТА и после введения БТА через 6 недель. При анализе получено среднее увеличение длины широких мышц передней брюшной стенки на 5,68 см. с каждой стороны. Данные представлены в Таблице 15.

Таблица 15– Сравнение средней длины широких мышц передней брюшной стенки до введения БТА и после введения БТА через 6 недель

	<i>Среднее значение длины широких мышц передней до БТА</i>	<i>Среднее значение ширины длины широких мышц передней после БТА</i>	<i>Среднее увеличение длины широких мышц передней</i>
Группа 1	18,5±4,82	23,13±3,98	5,68±2,17
<i>Примечание</i> – Анализ выполнен с помощью t-критерия Стьюдента для зависимых совокупностей ($p < 0,05$). Изменения признака статистически значимо			

Также оценены толщина трех широких мышц живота до и после введения БТА: мы получили данные уменьшение совокупной толщины 3 широких мышц живота на 0,77±0,26, данные представлены в Таблице 16. Однако данные статистического анализа t-критерия Стьюдента для зависимых совокупностей показал статистически не значимое изменение признака.

Таблица 16 – Сравнение совокупной толщины слоев широких мышц передней брюшной стенки до и после введения БТА

	<i>Среднее значение совокупной толщины широких мышц живота до БТА</i>	<i>Среднее значение совокупной толщины широких мышц живота после БТА</i>	<i>Среднее уменьшение совокупной толщины широких мышц живота</i>
Группа 1	3,32±0,77	2,91±0,54	0,77±0,26
<i>Примечание</i> – Анализ выполнен с помощью t-критерия Стьюдента для зависимых совокупностей ($p = 0,056$). Изменения признака статистически не значимо			

Данные полученные в ходе оценки позволяют судить об удлинении широких мышц живота, что в свою очередь увеличивает объем передней брюшной стенки. Данный факт имеет решающее значение в поставленной задаче исследования о выработки показаний для применения внутримышечного введения в широкие мышцы живота БТА в качестве дооперационной подготовки.

4.2. Оценка эффективности двухслойного и трехслойного инъецирования широких мышц передней брюшной стенки.

Пациентам из основной группы вводилось идентичное количество раствора БТА в широкие мышцы передней брюшной стенки, однако половине пациентов ($n = 10$) вводилось во все мышечные слои передней брюшной стенки, а другой половине пациентов ($n = 10$) вводилось только в два слоя расположенных наиболее поверхностно: наружную и внутреннюю косую мышцы.

Мы не получили достоверных различий у пациентов в эффективности методики ($p = 0,176$)

4.3. Оценка безопасности предоперационного введения БТА в широкие мышцы живота

Период в 6 недель от введения БТА до оперативного лечения проходил под строгим контролем лечащего врача, для диагностики возможных осложнений. В группе пациентов 1 за время наблюдения не выявлено осложнений потребовавших медицинской помощи или медицинских вмешательств.

Из нежелательных реакций у 3 пациентов отмечен дискомфорт в области введения препарата в течении 3 дней, не потребовавший назначения лекарственной терапии, купировавшийся самостоятельно.

4.4. Анализ результатов проведенного хирургического лечения у пациентов с ПОВГ

Изучен послеоперационный период пациентов, перенесших хирургическое лечение по поводу ПОВГ в группах сравнения. Основными критериями оценки были:

- 1) возможность первичного закрытия апоневротического дефекта;
- 2) применение методики разделения компонентов при невозможности первичного закрытия апоневротического дефекта или с риском повышения внутрибрюшного давления;
- 3) сравнение раннего и отдаленного послеоперационного периода

В группах сравнения в 100% случаев удалось достигнуть первичного закрытия апоневротического дефекта.

В группе 1 (с использованием БТА): из 100% (n = 20) в 80% случаев (n = 16) хирургическое лечение было завершено первичным закрытием апоневротического дефекта с расположением импланта в ретромускулярном пространстве по методике Rives – Stoppa. В 20% случаев (n = 4) хирургическое лечение по методике Rives – Stoppa не позволяло выполнить первичное закрытие апоневротического дефекта, из-за чего операция была дополнена разделением компонентов передней брюшной стенки по Ramirez.

В группе 2 (без использования БТА): из 100% (n = 40) в 20% случаев (n = 8) хирургическое лечение было завершено первичным закрытием апоневротического дефекта с расположением импланта в ретромускулярном пространстве по методике Rives – Stoppa. В 80% случаев (n = 32) хирургическое лечение по методике Rives – Stoppa не позволяло выполнить первичное закрытие апоневротического дефекта, из-за чего операция была дополнена разделением компонентов передней брюшной стенки по Ramirez. Данные представлены в Таблице 17.

Таблица 17 – Результаты хирургических операций

	R-S		R-S + ACS	
	абс.	%	абс.	%
1-я группа	16	80	8	20
2-я группа	4	20	32	80
Всего:	20	100	40	100
Хи-квадрат Пирсона =20,0 (p < 0,05)				
<i>Примечание</i> – R-S – хирургическое лечение по методике Rives – Stoppa, R-S + ACS – хирургическое лечение по методике Rives – Stoppa дополненная разделением компонентов передней брюшной стенки по Ramirez				

Стоит более подробно рассмотреть причины столь резкого различия в результатах групп сравнения. Применение дополнительных методик разделения компонентов передней брюшной стенки связано в первую очередь с невозможностью первичного закрытия апоневротического дефекта из-за высокого риска повышения

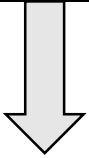
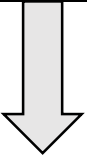
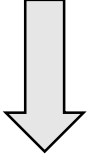
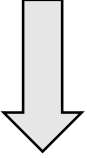
внутрибрюшного давления, что в свою очередь может привести к абдоминальному компартмент-синдрому.

Мы принимали решение о выполнении разделения компонентов передней брюшной стенки исходя из показателей интраоперационного измерения внутрибрюшного давления (ВБД), а также дополняли это методом расчета пикового давления в легких.

Именно измерение ВБД стал главным фактором выбора использования методики разделения компонентов передней брюшной стенки: если показатель внутрибрюшного давления измеренный через мочевого пузырь выше 15мм.рт.ст., то пациентам выполнялось разделение компонентов передней брюшной стенки по Ramirez.

Схематично алгоритм представлен в Таблице 18.

Таблица 18 – Алгоритм применения ACS, основанный на измерении ВБД

Измерение ВБД	
	
больше 15 мм.рт.ст	меньше 15мм.рт.ст
	
R-S + ACS	R-S
Примечание – R-S - хирургическое лечение по методике Rives – Stoppa; R-S + ACS – хирургическое лечение по методике Rives – Stoppa дополненная разделением компонентов передней брюшной стенки по Ramirez	

При сравнении среднее время оперативного вмешательства в двух группах с дооперационным введением БТА и без дооперационного введения получены данные: в группе 1 среднее время операции составило $82,1 \pm 26,76$ минут, во группе 2 – $115,91 \pm 36,54$ минут.

Данные представлены в Таблице 19.

Таблица 19 – Среднее время оперативного вмешательства

	<i>Среднее время операции (мин.)</i>
Группа 1	82,1±26,76
Группа 2	115,91±36,54
<i>Примечание</i> – Различия уровня признака в сравниваемых группах статистически значимы ($p < 0,05$)	

Полученные данные совершенно логичные – применении дополнительных манипуляций в слоях передней брюшной стенки в группе 2 занимают больше времени, также на увеличение времени влиял фактор повторного измерения ВБД после выполнения сепарационной техники.

4.5. Оценка раннего послеоперационного периода

С учетом высокого риска повышения интрабdomинального давления, для контроля витальных показателей все пациенты находились в отделении анестезиологии и реанимации.

Для оценки уровня ВБД в основной группе в 100% случаев измерялось ВБД в первые 24 часа после хирургического лечения. В контрольной группе измерение ВБД в первые 24 часа после хирургического лечения выполнено в 55% случаев ($n = 22$).

Пациентам выполнялся повторный мониторинг ВБД давления каждые 4 часа, для оценки риска возможного повышения ВБД. Средние данные ВБД представлены на графике 1.

Из графика видно, что имелась разница во внутрибрюшном давлении послеоперационном периоде. Повышение давление в первые часы после операции, вероятнее всего связано, с окончанием действием миорелаксантов. Из графика видно, что у пациентов в раннем послеоперационном периоде наблюдается повышение ВБД соответствующее 1 степени повышенного ВБД. Далее каждое последующее измерение показывает снижения ВБД. В группе 1 график измерения показывает более быстрое снижение ВБД по сравнению с группой 2. Через 12 часов в группе 1 полная нормализация уровня ВБД, в группе 2 удалось достигнуть почти нормального значения уровня ВБД только через 24 часа.

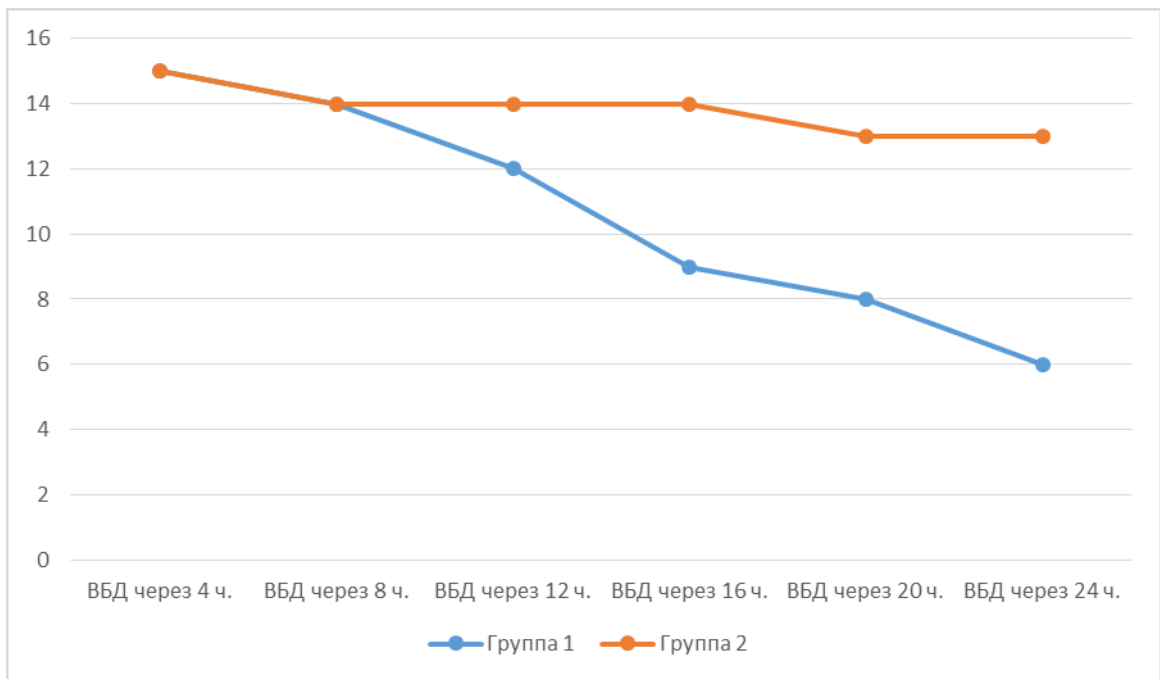


График 1 – Средний уровень ВБД у пациентов, перенесших герниопластику в первые сутки

Данное различие демонстрирует действие БТА на широкие мышцы живота в послеоперационном периоде: при повышенном ВБД широкие мышцы живота продолжают увеличивать свою длину под воздействием внутреннего давления с более высокой скоростью, по сравнению с широкими мышцами, находящимися в спазме или контрактуре, у группы пациентов 2.

Всем пациентам в раннем послеоперационном периоде продолжалась эпидуральная анальгезия, однако разница в снижении ВБД между группами достоверно различима.

Оценены уровни сатурации крови в двух группах. Средние значения SpO₂ в группах не различались и составляли в среднем 97%.

Всем пациентам проводилась профилактика тромбоэмболических осложнений согласно протоколам профилактики ВТЭО: компрессионный трикотаж 2 класса компрессии, введение низкомолекулярного гепарина и ранняя активизация пациента.

Учитывая тот факт, что всем пациентам выполнялось вмешательство по поводу больших и гигантских ПОВГ, активизация пациентов начиналась после перевода из отделения АРО в профильное хирургическое отделение. Пациенты обеих групп находились в отделении АРО 24 часа.

В двух группах исследования летальных исходов не отмечено.

В группе пациентов 1 отмечено развитие осложнений в 35% (n = 7) случаев. Из них у 5 пациентов отмечены краевые некрозы кожи, которые потребовали более длительного местного лечения без применения дополнительных хирургических манипуляций под местной или общей анестезией. Столь высокий процент связан с высокой травматичностью операции, а также особенностями методики операции с нарушением кровоснабжением краев кожи. Также нельзя исключить факт коморбидности пациентов.

У одного пациента (5%) в послеоперационном периоде диагностирована напряженная гематома в подкожно-жировой клетчатке – в данном случае под местной анестезией выполнено вскрытие и ревизия: выявлена выраженная имбибиция тканей без ограниченной полости, источника кровотечения не выявлено. Вмешательство закончено санацией, дренированием и наложением швов.

В другом случае пациент обратился за помощью через 5 месяцев после операции с жалобами на болезненное уплотнение в области послеоперационного рубца. Диагностирована клинически значимая серома послеоперационного рубца. Данное осложнение устранено 3 этапными пункциями под УЗИ навигацией, с эвакуацией светлого серозного содержимого без примесей и запаха в объеме 110 мл., 40 мл., 15 мл. соответственно.

Данные осложнения разделены и представлены в Таблице 20 в соответствии с классификацией послеоперационных осложнений по Claiven – Dindo (Приложение Д), градация которой обусловлена необходимостью дополнительного устранения осложнений оперативным/консервативным путем.

В группе пациентов 2 отмечено развитие осложнений в 40% (n = 16) случаев. Из них в 27,5% (n = 11) случаев отмечены краевые некрозы кожи, которые потребовали более длительного местного лечения без применения дополнительных хирургических манипуляций под местной или общей анестезией.

У одного пациента (2,5%) в послеоперационном периоде, развилась клиника правосторонней нижнедолевой пневмонии, стоит отметить, что пациент длительно

страдает ХОБЛ и бронхиальной астмой. После проведенной антибактериальной терапии с комбинацией ингаляционными бронхолитиками и муколитиками на 7-е сутки отмечено улучшение состояния пациента. Дальнейшей послеоперационный период протекал гладко.

Таблица 20 – Осложнения в группах исследования по классификации Claiven – Dindo, n = 60

Степень осложнений	Группа 1		Группа 2		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Б/О	13	65	24	60	37	61,7
I	5	25	11	27,5	16	26,7
II	0	0	1	2,5	1	1,7
IIIa	2	10	3	7,5	5	8,3
IIIb	0	0	1	2,5	1	1,6
IV	0	0	0	0	0	0
V	0	0	0	0	0	0
Всего	20	100	40	100	60	100
<i>Примечание – Хи-квадрат Пирсона = 12,592 (p < 0,05)</i>						

В трех случаях (7,5%) у пациентов послеоперационный период осложнился образованием жидкостных скоплений (сером и гематом), что потребовало проведения хирургических манипуляций под местной анестезией: вскрытие, санация, дренирование в 2 случаях (5%) по поводу клинически значимых сером, в 1 случае (2,5%) вскрытие полости, санация и дренирование полости гематомы, стоит отметить, что источник кровотечения найден не был. Данные случаи не потребовали дополнительных назначений, так как пациенты получали комплексную терапию включающую. Данные осложнения не увеличили послеоперационное пребывание в стационаре, а местное долечивание вскрытых образований до полного вторичного заживления происходило в амбулаторном режиме.

В одном случае (2,5%) у пациента на пятые сутки развилась клиника острого живота. Объективно определялся «мышечный дефанс» в эпигастральной, умбили-

кальной, и гипогастральных областях, с повышением температуры до 37,8С. Пациент жаловался на головокружение и слабость. При выполненном УЗИ брюшной полости, диагностирована гематома в ретромускулярном пространстве, дальнейшие обследования не выявили других осложнений. Учитывая, высокий риск продолжающегося кровотечения, принято решение о хирургическом лечении и остановки кровотечения. Дальнейшее лечение выполнялось в условиях операционной под эндотрахеальным наркозом. Интраоперационно: в ретромускулярном пространстве лизированные сгустки крови общим объемом до 500мл, последние отмыты физиологическим раствором, источник кровотечения ветвь эпигастральной артерии на задней поверхности левой прямой мышцы живота. После остановки кровотечения, оценен раневое установлено имплант: признаков инфицирования не выявлено, в связи с чем имплант не удалялся. Рана ушита наглухо с дренированием ретромускулярного пространства. Дальнейшее течение послеоперационного периода без особенностей, дренаж удален на 2 сутки. Пациент выписан на 10 сутки в удовлетворительном состоянии.

Различия по осложнениям в группах сравнения статистически не значимы.

Нами оценены средние сроки пребывания пациентов в стационаре. В группе 1 средний срок пребывания $11,38 \pm 4,63$, во группе 2 средний срок пребывания в стационаре $11,38 \pm 4,63$. Данные отражены в Таблице 21.

Таблица 21 – Сравнение в группах средних сроков пребывания в стационаре. (критерии U Манна – Уитни)

1-я группа	$6,7 \pm 3,8$
2-я группа	$7,2 \pm 5,5$
<i>Примечание</i> – различия уровня признака в сравниваемых группах статистически не значимы ($p > 0,05$)	

4.6. Разработка формулы прогнозирования использования сепарационной техники у пациентов с ПОВГ W3 с дооперационной подготовкой БГА

В ходе исследования, мы столкнулись с интраоперационной ситуацией повышенного ВБД после выполнения основного этапа ретромускулярной аллогерни-

пластики по методике Rives – Stoppa. Данному пациенту был введен дооперационно БТА в стандартной дозировке 300ЕД. Однако, для безопасного окончания хирургического вмешательства выполнен этап переднего разделения компонентов по методике Ramirez. Данный клинический случай, который подробно будет описан в разделе 4.7 Описание клинических случаев, подтолкнул нас к поиску математической формулы прогноза выполнения сепарационного этапа.

Существующая формула, опубликованная M.W. Love et. Al. 2020, основанная на отношении ширины прямых мышц к ширине апоневротического дефекта, прогрессивная, однако не отвечающая всем физическим и анатомо-топографическим требованиям. Изучая и анализируя данные КТ, топографо-антропометрических данных пациента для прогнозирования разделения компонентов передней брюшной стенки у пациентов. Наша формула (1) основана на физической формуле определения объема сфероида:

$$V = L^3 / 6\pi^2. \quad (1)$$

Выведена формула (2) относительной длины окружности (ОДО) передней брюшной стенки

$$\text{ОДО} = L_2 \times 100 / L_1, \quad (2)$$

где L_1 – длина окружности передней брюшной стенки на уровне пупка от левой до правой среднеподмышечной линии;

L_2 – расстояние на уровне пупка между медиальными краями прямой мышцы.

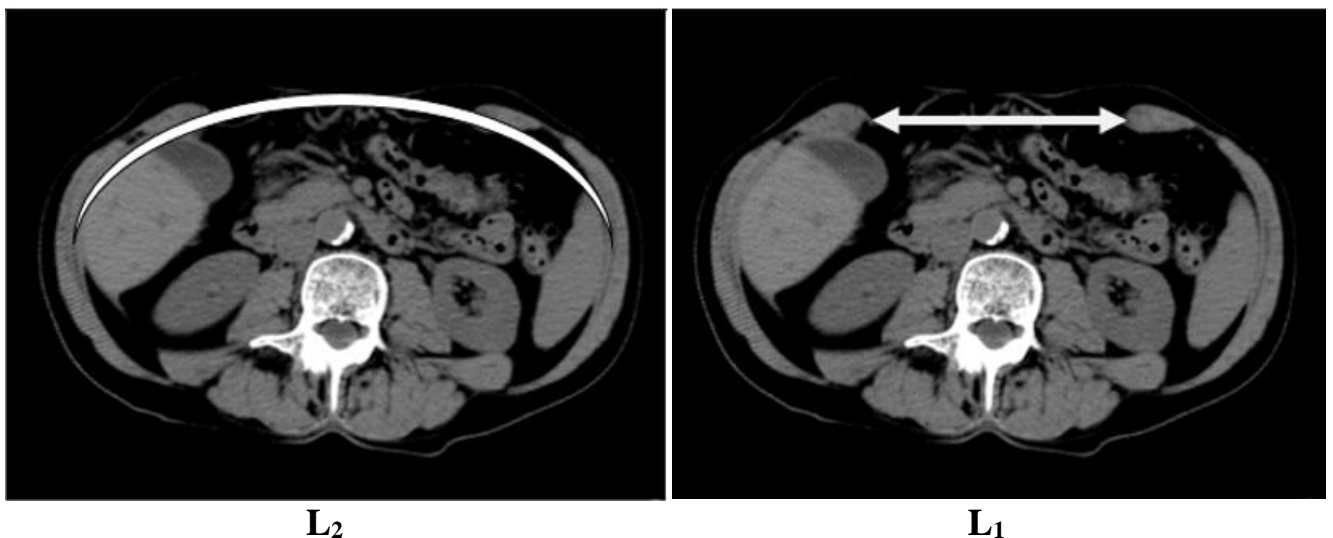


Рисунок 15 – Иллюстрация к формуле (2) расчета относительной длины окружности передней брюшной стенки

По нашим наблюдениям при ОДО менее 30% возможно не применять сепарационную пластику, более 30% необходимо планировать сепарационную пластику. Данные пациентов из основной группы по ОДО представлены в Таблице 22.

Таблица 22 – Показатель ОДО у пациентов в основной группе пациентов

<i>Номер пациента</i>	<i>Показатель ОДО</i>	<i>Выполненная операция</i>
1	28,9%	R-S
2	25,7%	R-S
3	27,5%	R-S
4	26,1%	R-S
5	41,4%	R-S + ACS
6	23,9%	R-S
7	25,3%	R-S
8	23,4%	R-S
9	35,8%	R-S + ACS
10	26,9%	R-S
11	27,7%	R-S
12	23,0%	R-S
13	37,4%	R-S + ACS
14	28,1%	R-S
15	24,7%	R-S
16	23,8%	R-S
17	28,5%	R-S
18	32,3%	R-S + ACS
19	24,45%	R-S
20	21,5%	R-S

Примечание – R-S – аллогерниопластика по Rives – Stoppa; ACS – переднее разделение компонентов передней брюшной стенки по Ramirez

Практически данные положения подтвердилось в нашей серии, когда больным из основной группы пациентов с ОДО более 30% было выполнено переднее разделение компонентов передней брюшной стенки. Результат и ход операции подтвердился правильностью использования данного антропометрического показателя в хирургическом вмешательстве. Подобная формула позволяет положить на

сколько вероятно повышение внутрибрюшного давления у пациента в послеоперационном периоде.

4.7. Описание клинических случаев

Клинический случай № 1

Пациент С., 71 год, находился на лечении в хирургическом отделении ЦРБ Видное в апреле 2020 г. по поводу ПОВГ M1,2,3,4,5 W3 R0. Из анамнеза известно, что в 2019 г. пациент получил тупую травму живота, по СМП доставлен в ЦРБ Видное, где экстренно оперирован. Интраоперационно выявлен разрыв двенадцатиперстной кишки выполнено мобилизация двенадцатиперстной кишки по Кохеру, с ушиванием разрыва двенадцатиперстной кишки. Послеоперационный период осложнился несостоятельностью наложенных швов, что потребовало повторной лапаротомии с повторным наложением швов. Далее выполнялись повторные санационные 3 релапартомии через день. Последняя с ушиванием передней брюшной стенки. Дальнейший послеоперационный период протекал без осложнений.

Через 1 месяц после выписки из стационара, пациент отметил появление дефекта в области послеоперационного рубца. Через 6 месяцев после выписки из стационара пациент обратился на консультацию с жалобами на грыжевое выпячивание в области послеоперационного рубца.

Объективно: На передней брюшной стенки по средней линии послеоперационный рубец без признаков воспаления. В области послеоперационного рубца имеется грыжевое выпячивание размерами 21×12 см, кожа над выпячиванием без признаков воспаления. Симптом «кашлевого толчка» положительный. Пациент представлен на Рисунке 16.

Пациенту рекомендовано выполнение КТ передней брюшной стенки. Снимок КТ передней брюшной стенки представлен на Рисунке 17. По данным КТ передней брюшной стенки максимальная ширина апоневротического дефекта составляла 12 см.



Рисунок 16 – Пациент с ПОВГ



Рисунок 17 – Снимок КТ передней брюшной стенки
в горизонтальной проекции пациента с ПОВГ

Учитывая высокий риск абдоминального компартмент синдрома. Пациенту рекомендовано выполнение предоперационной подготовки введением БТА в широкие мышцы живота. Пациент информирован о проводимом исследовании и дал своей письменное согласие на участии в исследовании.

Пациенту после ультразвукового исследования передней брюшной стенки выполнена разметка с маркировкой основных анатомических образований: латерального и медиального края прямой мышцы живота, реберной дуги, верхнего наружного гребня подвздошной кости. Маркировка представлена на Рисунке 18.



Рисунок 18 – Разметка пациента после выполнения УЗИ передней брюшной стенки. Синим промаркированы точки введения БТА, черным промаркированы основные ориентиры: края прямой мышцы живота, реберная дуга, передняя наружная ось подвздошной кости

Далее выполнялась внутримышечное введение раствора БТА в широкие мышцы живота. Методика введения описана ранее в главе 2 «Материалы и методы». Представлен схематичный Рисунок 19.

После выполнения процедуры введения БТА в широкие мышцы живота, пациент наблюдался в клинике в течении двух часов, затем пациенту даны рекомендации, также пациент информирован о возможных осложнениях. Стоит отметить, что пациентам выдавался личный номер лечащего врача для экстренной связи.

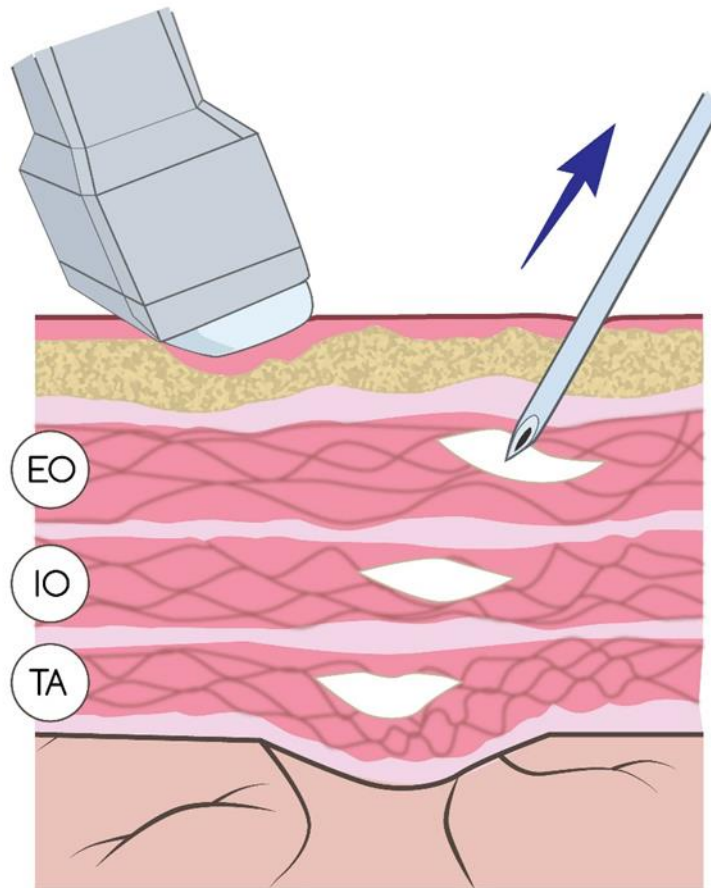


Рисунок 19 – Схематичная иллюстрация внутримышечного введения раствора БТА в широкие мышцы живота

После выполнения процедуры введения БТА в широкие мышцы живота, пациент наблюдался в клинике в течении двух часов, затем пациенту даны рекомендации, также пациент информирован о возможных осложнениях. Стоит отметить, что пациентам выдавался личный номер лечащего врача для экстренной связи.

Через 6 недель пациенту выполнена контрольная КТ передней брюшной стенки. На контрольном исследовании отмечено уменьшение ширины апоневротического дефекта на 2,96 см.

Пациенту применен метод прогноза разделения компонентов по ранее описанной формуле ОДО. ОДО в данном случае был равен 41.4%, что означало высокий процент прогнозирования сепарационной техники. Однако расчет был сделан ретроспективно, так как данный клинический случай побудил нас к поиску математической формулы прогноза разделения компонентов передней брюшной стенки

Плановое хирургическое лечение было выполнено через 6 недель после внутримышечного введения БТА в широкие мышцы живота в объеме ретромускулярной герниопластики (Rives – Stoppa) с разделением компонентов передней брюшной стенки по Ramirez с использованием полипропиленового сетчатого импланта Parietex. Подробнее из хода операции: после выполнения герниолапаротомии и выполнении адгезиолизиса в брюшной полости, начат основной этап ретромускулярной герниопластики – вскрытие влагалища прямых мышц живота с мобилизацией ретромускулярных пространств с сохранением сосудисто-нервных пучков. После чего выполнено ушивание задних листков влагалищ прямых мышц живота для подготовки ложа для сетчатого импланта. В сформированное объединенное ретромускулярное пространство уложен моделированный полипропиленовый имплант BARD Adhesix® размерами 25×15 см. Затем выполнено ушивание передних листков влагалищ прямых мышц живота. После закрытия брюшной полости, выполнено измерение внутрибрюшного давления по Koln. ВБД равное 17 мм рт. ст., что не позволяло безопасно закончить операцию. Дальнейшим этапом выполнено разделение компонентов передней брюшной стенки по Ramirez: отсечен апоневроз наружной косой мышцы живота латеральнее латеральной границы прямой мышцы живота на 2 см., с мобилизацией межмышечного пространства. Далее выполнено повторное измерение ВБД по методике Koln – 14 мм рт. ст., что позволило безопасно закончить операцию. Послойное ушивание раны с дренированием подкожно-жирового пространства.

После завершения операции пациент находился в отделении интенсивной терапии в течении 24 часов. В этот период выполнялся контроль ВБД каждые 4 часа. В первые 4 часов отмечено увеличение внутрибрюшного давления до 16 мм рт. ст. без нарушения экскреторной функции почек. Следующий период в 4 часа ВБД снизилось до 15 мм рт. ст. Дальнейшие измерения ВБД имели стойкую регрессию и отражены на графике 3.

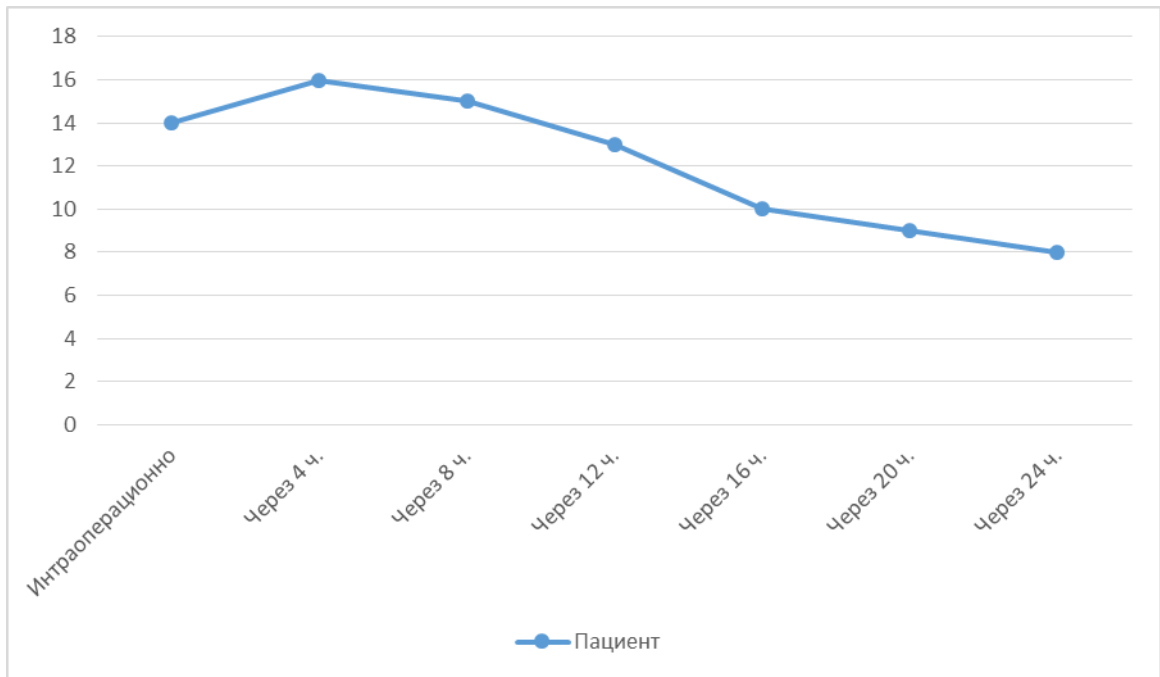


График 3 – Измерение ВБД у пациента в первые сутки

Дальнейшее течение послеоперационного периода на 5-е сутки осложнилось образованием гематомы в подкожно жировые клетчатки, которое потребовало ее вскрытия под местной анестезией.

Интраоперационно: отчетливой полости гематомы нет, гематома представлена выраженной имbibицией тканей, источник кровотечения не найден. Можно предположить, что данное осложнение может быть связано либо с большим объемом сепарации и высокой дозой назначенных НМГ.

Дальнейший послеоперационный период протекал без осложнений, пациент выписан на 10 сутки в удовлетворительном состоянии.

Дальнейшее наблюдение в сроки 1, 6, 12, 24 месяца не выявили признаков рецидива.

Пациент находится под наблюдением в настоящее время, с рекомендацией повторных контрольных осмотров с выполнением КТ передней брюшной стенки каждые 12 месяцев.

Снимок контрольного осмотра и КТ передней брюшной стенки представлен на Рисунках 20, 21, 22.



Рисунок 20 – Фотография пациента С. на контрольном осмотре через 1 месяц



Рисунок 21 – Снимок КТ передней брюшной стенки пациента С. на контрольном осмотре через 1 месяц

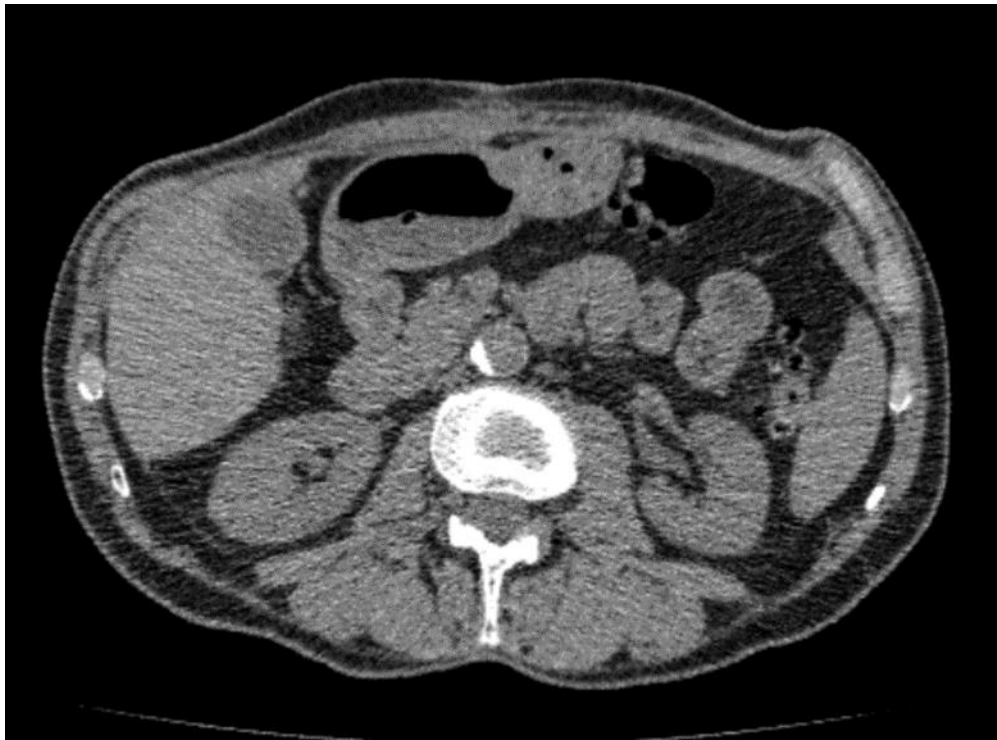


Рисунок 22 – Снимок КТ передней брюшной стенки пациента С. на контрольном осмотре через 12 месяцев

Клинический случай № 2

Пациент Ч., 47 лет, находился на лечении в хирургическом отделении КБ №85 ФМБА в феврале 2020 г. по поводу ПОВГ M1,2,3,4,5 W3 R0. Из анамнеза известно, что в 2004 г. пациент перенес острый панкреатит с исходом в панкреонекроз с разлитым ферментативным перитонитом. Выполнялись санационные лапаротомии, точное количество которых установить невозможно, так как медицинской документации не сохранилось. Наличие грыжевого выпячивания пациент отметил через несколько месяцев после выписки из стационара. Срок грыженосительства на момент обращения за консультацией около 17 лет. Пациент обратился на консультацию с жалобами на грыжевое выпячивание в области послеоперационного рубца.

Объективно: На передней брюшной стенке по средней линии послеоперационный рубец без признаков воспаления. В области послеоперационного рубца имеется грыжевое выпячивание размерами 30×20 см., кожа над выпячиванием без признаков воспаления. Симптом «кашлевого толчка» положительный. Пациент представлен на Рисунке 23.



Рисунок 23 – Фотография пациента Ч. с ПОВГ

Пациенту рекомендовано выполнение КТ передней брюшной стенки. Снимок КТ передней брюшной стенки представлен на Рисунке 24. По данным КТ передней брюшной стенки максимальная ширина апоневротического дефекта составляла 17 см.

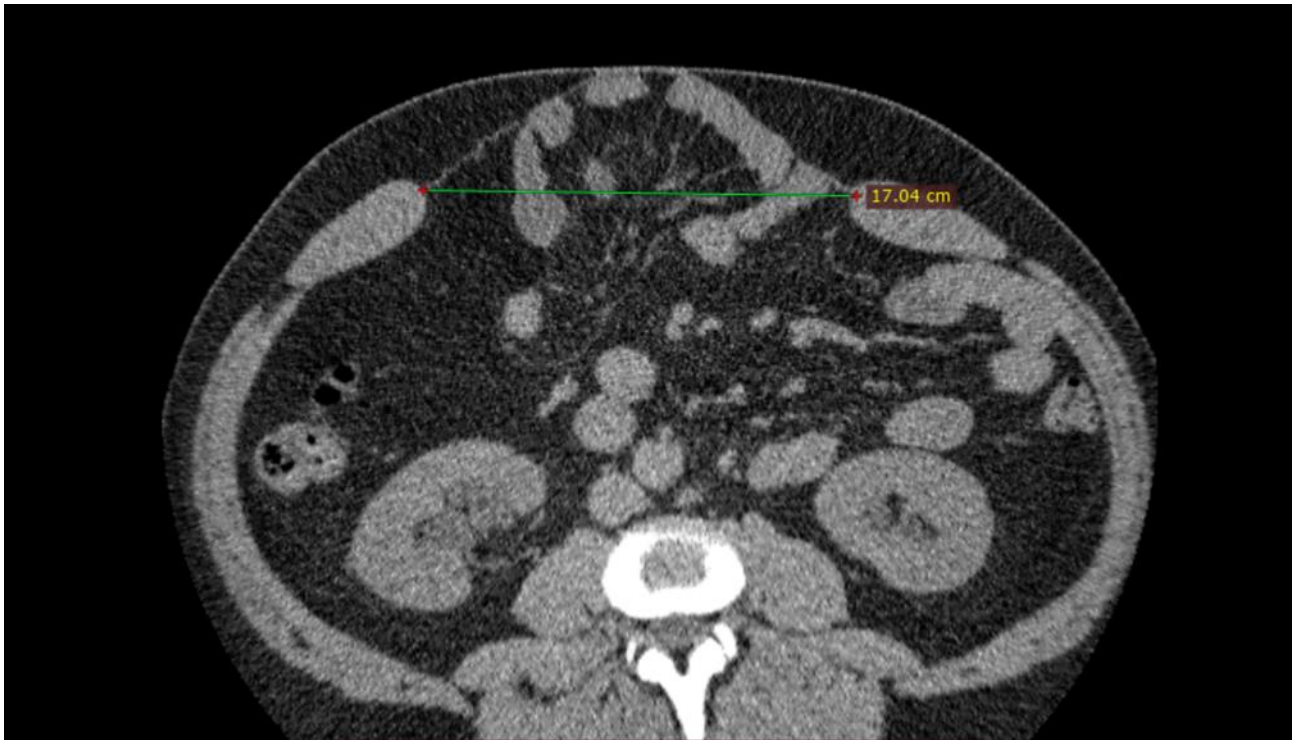


Рисунок 24 – КТ передней брюшной стенки в горизонтальной проекции пациента с ПОВГ до введения БТА в широкие мышцы живота

Учитывая высокий риск абдоминального компартмент синдрома. Пациенту рекомендовано выполнение предоперационной подготовки введением БТА в широкие мышцы живота. Пациент информирован о проводимом исследовании и дал своей письменное согласие на участии в исследовании.

Пациенту после ультразвукового исследования передней брюшной стенки выполнена разметка с маркировкой основных анатомических образований: латерального и медиального края прямой мышцы живота, реберной дуги, верхнего наружного гребня подвздошной кости. Маркировка представлена на Рисунке 25.

Далее выполнялась внутримышечное введение раствора БТА в широкие мышцы живота. Методика введения описана ранее в главе 3 «Материалы и методы».

После выполнения процедуры введения БТА в широкие мышцы живота, пациент наблюдался в клинике в течении двух часов, затем пациенту даны рекомендации, также пациент информирован о возможных осложнениях. Стоит отметить, что пациентам выдавался личный номер лечащего врача для экстренной связи.



Примечание – С маркировкой основных ориентиров: пунктирная линия - края прямой мышцы живота, прямые линии - реберная дуга, передняя наружная ость подвздошной кости, «X» – предполагаемые точки инъекций.

Рисунок 25 – Пациент Ч. с разметкой после выполнения УЗИ передней брюшной стенки

Через 6 недель пациенту выполнена контрольная КТ передней брюшной стенки. На контрольном исследовании отмечено уменьшение ширины апоневротического дефекта на 1.6 см. Снимок представлен в Рисунке 26.

Пациенту применен метод прогноза разделения компонентов по ранее описанной формуле ОДО. ОДО в данном случае был равен 28,1%, что означало низкий процент прогнозирования сепарационной техники.

Плановое хирургическое лечение было выполнено через 6 недель после внутримышечного введения БГА в широкие мышцы живота в объеме ретромускулярной герниопластики (Rives – Stoppa) с использованием самофиксирующего полипропиленового сетчатого импланта Bard Adhesix. Подробнее из хода операции: после выполнения герниолапаротомии и выполнении адгезиолизиса в брюшной полости, начат основной этап ретромускулярной герниопластики – вскрытие влага-

лица прямых мышц живота с мобилизацией ретромускулярных пространств с сохранением сосудисто-нервных пучков. После чего выполнено ушивание задних листков влагалищ прямых мышц живота для подготовки ложа для сетчатого импланта.

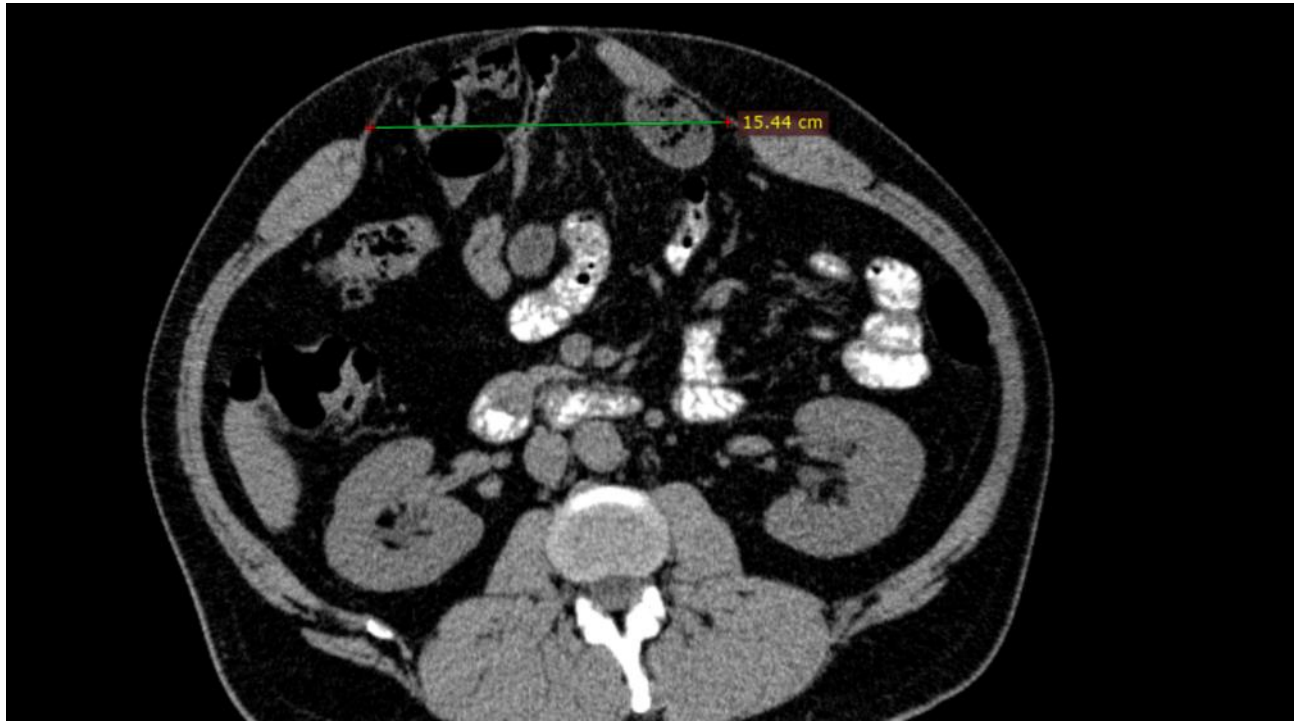


Рисунок 26 – КТ передней брюшной стенки в горизонтальной проекции пациента с ПОВГ через 6 недель после введения БТА в широкие мышцы живота

В сформированное объединенное ретромускулярное пространство уложен моделированный самофиксирующий полипропиленовый имплант Bard Adhesix размерами 30×16см. Затем выполнено ушивание передних листков влагалищ прямых мышц живота. После закрытия брюшной полости, выполнено измерение внутрибрюшного давления по Koln. ВБД равное 14 мм рт. ст., что позволяло безопасно закончить операцию. Послойное ушивание раны с дренированием подкожно-жирового пространства.

После завершения операции пациент находился в отделении интенсивной терапии в течении 24 часов. В этот период выполнялся контроль ВБД каждые 4 часа. Дальнейшие измерения ВБД имели стойкую регрессию и отражены на графике 4.

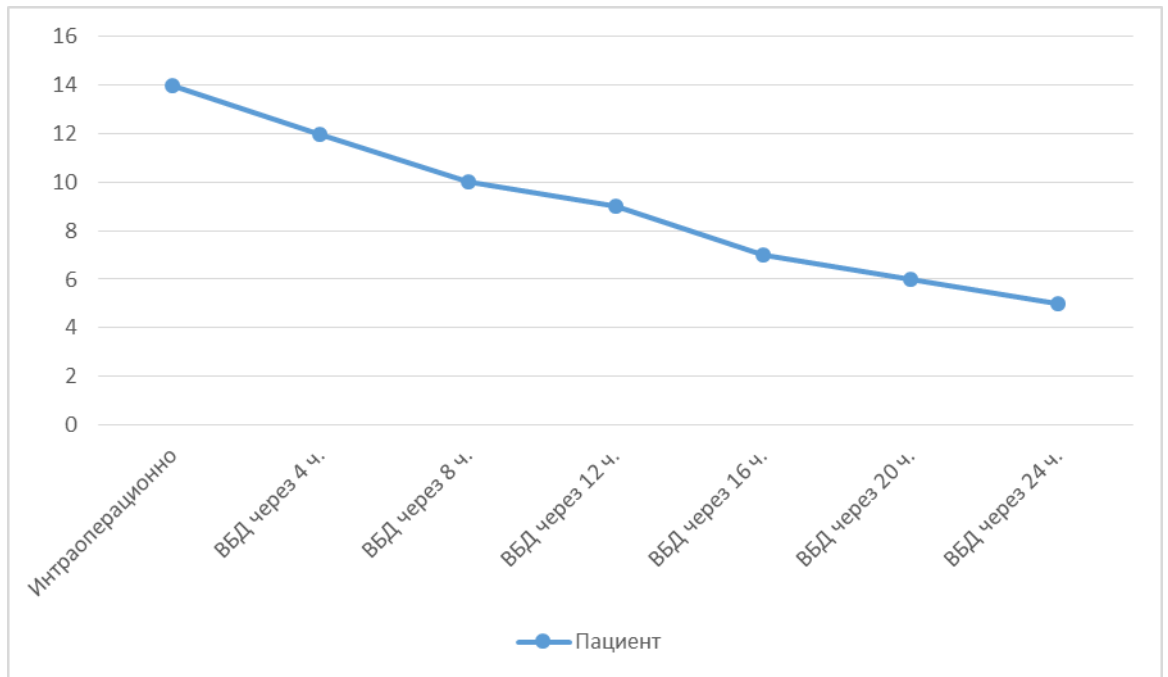


График 4 – Измерение ВБД в первые сутки

Дальнейший послеоперационный период протекал без осложнений, пациент **выписан** на 7 сутки в удовлетворительном состоянии.

Дальнейшее наблюдение в сроки 1,6, 12, 24 месяца не выявили признаков рецидива. Однако через 6 месяцев после операции на контрольном осмотре пациент отмечал отечность в области послеоперационного рубца.

Объективно: В области послеоперационного рубца в средней трети отмечается участок инфильтрации, отека и гиперемии размерами 7х7см. При пальпации плотноэластической консистенции. Слабо болезненное.

При УЗИ исследовании мягких тканей: Эхографическая картина жидкостного скопления в подкожно-жировой клетчатке.

На основании осмотра и дополнительного УЗИ исследования, выставлен диагноз: клинически значимая серома. Полученное осложнение было устранено тремя пункциями под УЗИ контролем с эвакуацией при первой пункции 110 мл. светлой серозной жидкости, при последующих 40 мл. и 15 мл. соответственно.

Пациент находится под наблюдением в настоящее время, с рекомендацией повторных контрольных осмотров с выполнением КТ передней брюшной стенки каждые 12 месяцев. Данных за рецидив нет.

4.8. Отдаленные результаты

Основным критерием эффективности выполнения хирургического вмешательства по поводу ПОВГ – наличие или отсутствие рецидива в отдаленном периоде.

В группе 1 на медиане наблюдения рецидивов не отмечено.

В группе 2 отмечен рецидив у двух пациентов через 6 месяцев. Данные представлены в Таблице 22.

Таблица 23 – Количество рецидивов заболевания в группах сравнения

Группы пациентов	Рецидив				Всего	
	Да (абс.)	%	Нет (абс.)	%	абс.	%
1-я группа	0	0	20	100	20	100
2-я группа	2	5	38	97,5	40	100
Всего	2	3,3	58	96,7	60	100
<i>Примечание – Хи-квадрат Пирсона = 0,310 (p > 0,05)</i>						

Анализируя отдаленные результаты лечения, основным критерием, которого служить количество рецидивов показали, что в группе 2 рецидивы встретились в 5% (n = 2), а в группе 1 рецидивы не отмечены.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день исследования направленные на улучшение показателей эффективности операций по поводу ПОВГ W3 вышли на плато модернизации хирургического приема и разработки новых протезов. Однако, дальнейший прогресс должен быть основан на патогенетическом подходе образования ПОВГ через призму биомеханики передней брюшной стенки.

Цифры выполняющихся сепарационных техник при ПОВГ W3 пугают. Сами по себе сепарационные методики могут быть помощником в особо сложных случаях, но не в превентивном их выполнении. Любое разделение компонентов передней брюшной стенки является высоко-травматичной операцией с вытекающими осложнениями. Помимо этого, сепарационные техники не действуют на основное звено патогенеза образования ПОВГ – мышечный спазм и мышечная контрактура широких мышц живота.

Воздействуя на длину передней брюшной стенки и объем брюшной полости за счет отсечения одной и более широких мышц живота, оставляет мышцы в спазме. Векторы силы воздействия мышц будут продолжать «работать на разрыв белой линии», что будет обуславливать высокий процент рецидива при ПОВГ W3. Каждый следующий рецидив заболевания ставит перед хирургами индивидуальную проблему, связанную с дефицитом тканей, длительного спазма мускулатуры широких мышц передней брюшной стенки, помимо всего высокий процент рецидива увеличивает нагрузку на медико-социальные страховые компании.

Глубокое изучение патогенеза образования ПОВГ привел исследователей к разумному подходу: использованию фармакологического прогресса для решения существующих проблем и возможных осложнений, связанных с повышенным ВБД и профилактикой абдоминального компартмент-синдрома.

Ботулинический токсин - вещество, обладающее свойствами холинолитика, действующее на мышечное волокно, парализуя и расслабляя его, может стать дополнительным оружием в руках хирургов-герниологов. До недавнего времени, лишь совершенствование хирургической техники и разработка новейших протезов,

могли улучшить результаты лечения. Однако, подробное изучение патогенеза образования ПОВГ основанное на биомеханической концепции передней брюшной стенки, помогло взглянуть на проблему глубже.

Целью исследования было улучшение результатов лечения у пациентов с ПОВГ W3 путем внедрения в клиническую практику использования БТА в качестве предоперационной подготовки.

Исследованию выполнено на основе результатов лечения 60 пациентов с ПОВГ срединной локализации с размерами грыжевых ворот W3, оперированных в период с 2014 по 2022 гг. на клинической базе кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии РУДН – в отделении хирургии Клинической Больнице № 85 ФМБА России, ЦРБ Видное, КБ РДЖ им. Семашко. Было прооперировано 37 (61,7%) мужчин и 23 (38,3%) женщины, средний возраст пациентов $59,7 \pm 10,35$. Все 100% пациентов ($n = 60$) имели ПОВГ с размером грыжевых ворот более 10 см., что соответствует современной классификации, принятой EHS, как W3.

В ретроспективно-проспективном исследовании пациенты были разделены на 2 группы:

1-я группа – 20 пациентов (33,3%) с применением БТА в качестве предоперационной подготовки

2-я группа – 40 пациенты (66,7%) без применения БТА в качестве предоперационной подготовки.

В когорте исследования встречались пациенты со сложными видами грыж: у 15 пациентов ПОВГ были рецидивными. По современной классификации EHS, в зависимости от количества рецидивов грыж выставлялось обозначение в клиническом диагнозе R1 в 16,7% случаев ($n = 10$) и R2 в 8,3% случаев ($n = 5$). Чаще всего рецидивы встречались после операций лапароскопической аллогерниопластики с интраперитонеальным расположением импланта (ИРОМ) ($n = 5$) в 8,3% случаев и после открытой герниопластики по методике Inlay-Bridge ($n = 5$) в 8,3%. Этот показатель совершенно закономерен и логичен, так как методики, приведенные выше не восстанавливают анатомическую целостность передней брюшной стенки, «т.е.

не восстанавливают нормальную анатомию передней брюшной стенки. Так при лапароскопической аллогерниопластики с интраперитонеальным расположением импланта, не восстанавливается белая линия, прямые мышцы также не медиализируются – эти особенности хирургической техники служат предиктором высокого процента рецидива в популяции» [13]. Действительно, находящиеся в длительном спазме и потерявшие свою изначальную длину широкие мышцы живота нарушают нормальную биомеханику передней брюшной стенки. При ретромускулярном расположении импланта, но без медиализации прямых мышц живота, мы также не устраняем «порочный» патологический круг развития мышечной контрактуры широких мышц живота, также не восстанавливая нормальную биомеханику передней брюшной стенки.

Описанные исследования в Главе I, об уменьшении длины широких мышц передней брюшной стенки после перенесенной лапаротомии, находят отражение и в анамнестических данных пациентов, включенных в исследования. Уменьшение длины широких мышц передней брюшной стенки явный предиктор образования ПОВГ, сочетая этот фактор с нарушением образования коллагена и другими факторами риска образования ПОВГ, подтверждаются высоким процентом предшествующих операций на ЖКТ в данном исследовании - 37,6% (n = 22). Анамнестические данные о перенесённых хирургическом лечении по поводу грыж описано выше, но общее количество этих пациентов - это 25% (n = 15). Также достаточно высокий процент анамнестических операций связан с хирургией гепатобиллиарной системой, на долю этих операция приходится 11,7% (n = 7) от общего числа пациентов исследования. Гинекологические операции предшествовали образованию ПОВГ в 10% (n = 6) случаев, а операции по поводу разлитого перитонита различного генеза в 8,3% (n = 5) случаев.

Средний срок анамнеза заболевания у пациентов в группах сравнения составил $38,6 \pm 16,56$ мес. Столь длительный анамнез заболевания может говорить только о низкой информированности населения врачами амбулаторного звена о возможных осложнениях и трудности хирургического лечения у пациентов с коморбидным фоном.

Сложность хирургического вмешательства на фоне сопутствующих заболевания неоспоримый факт повышения уровня осложнений, так в общем количестве исследуемых пациентов с ожирением 1 и 2 степени было 50% ($n = 30$). Также сопутствующими заболеваниями были: гипертоническая болезнь, которая в группе исследуемых была самым распространённым и встречалась в 60% случаев. Сахарный диабет 2 типа встречался в 23,3% случаев.

Учитывая сопутствующие заболевания, важно оценивать анестезиологические и операционный риски. В исследовании стратификацию рисков производилась в соответствии со шкалой ASA (Американского общества анестезиологов), в соответствии с которой умеренный риск ASA II был у 83,3% пациентов, риск ASA III (тяжелая степень) – у 5% больных. «В перечень предоперационного обследования традиционными методами обследования пациентов, включающими жалобы, анамнез, объективные данные, клинические и инструментальные методы исследования (рентгенография органов грудной клетки, УЗИ передней брюшной стенки, ЭГДС при необходимости, КТ брюшной стенки, ФВД и др.). В качестве скринингового обследования в предоперационном и послеоперационном периодах, для контроля за течением раневого процесса и возможных осложнений, мы выполняли ультразвуковое исследование передней брюшной стенки или КТ» [9].

Следуя намеченному плану исследования, в основной группе пациентам в качестве дооперационной подготовки вводилось 300ЕД БТА внутримышечно, в широкие мышцы передней брюшной стенки под ультразвуковым контролем. Методика впервые описана подробно с четкой последовательностью. Приведены наиболее оптимальные топографо-анатомические линии, по которым целесообразно выполнять разметку предполагаемых точек введения препарата. Также приведены снимки ультразвуковой анатомии, благодаря которым можно изучить досконально описанную методику. В ходе исследования, мы не столкнулись с осложнениями от проведения манипуляции, это позволяет судить о безопасности методики.

Эффективность методики дооперационного использования БТА посредством введения раствора в широкие мышцы передней брюшной стенки, оценивалась уменьшением ширины апоневротического дефекта по данным КТ. Изучая снимки

КТ до введения БТА и через 5,5 недель после у пациентов, отмечено уменьшение ширины апоневротического дефекта в среднем на $4,47 \pm 1,56$ см. Выявлено закономерное влияние на широкие мышцы передней брюшной стенки за счет увеличения длины в среднем на $5,68 \pm 2,17$ см и уменьшение толщины широких мышц живота на $0,77 \pm 0,26$ см. Интерпретируя полученные данные, об уменьшении ширины апоневротического дефекта, можно полагать, что столь значимое уменьшение апоневротического дефекта связано с увеличением длины широких мышц передней брюшной стенки, это в свою очередь ведет к увеличению объема передней брюшной стенки. Это безусловно доказывает эффективность методики.

Переходя к практической части работы, связанной с хирургическим лечением, в основной группе пациентов с дооперационным введением БТА в широкие мышцы передней брюшной стенки в 80% случаев выполнена ретромускулярная аллогерниопластика по методике Rives – Stoppa. В каждом случае, интраоперационно выполнялся контроль ВБД через мочевого пузыря по методике Koln. И лишь в 20% случаев, показатель оказался выше 15мм.рт.ст., что вынуждало дополнить классическую методику Rives – Stoppa передним разделением компонентов передней брюшной стенки по Ramirez для предотвращения повышенного ВБД и возможного развития абдоминального компартмент-синдрома. Выполнение сепарационного этапа позволило снизить уровень ВБД до приемлемых значений, что позволяло безопасно закончить операцию.

В контрольной группе без дооперационного введения БТА показатель изолированной ретромускулярной аллогерниопластики по методике Rives – Stoppa был значительно ниже и составил 20%. А применение переднего разделения компонентов передней брюшной стенки по Ramirez составило 80% случаев.

В обеих группах применение сепарационного этапа было основано на интраоперационном определении ВБД. Так в основной группе, применение дооперационного введения БТА в широкие мышцы позволило добиться снижения числа сепарационных техник в 4 раза. Столь высокая разница в выполнении сепарационных техник, объясняется химическим параличом широких мышц передней брюшной

стенки, следствием чего является уменьшение ширины апоневротического дефекта, удлинением широких мышц передней брюшной стенки и увеличением объема брюшной полости.

Помимо снижения количества сепарационных техник, в основной группе операционное время составило $82,1 \pm 26,76$ мин., что значительно ниже, чем в контрольной группе, где операционное время составило $115,91 \pm 36,54$ мин. Эти данные также совершенно понятны, сепарационный этап занимает дополнительное время также, как и повторное измерение ВБД.

В исследовании приведены данные об оценке ВБД в первые сутки после операции у основной группы: отмечен четкий регресс снижения ВБД с пороговых значений до около нормальных, когда в части пациентов, которым проводилось суточное измерением ВБД в контрольной группе в первые сутки - ВБД снижалось незначительно. Данные говорят о пролонгированном действии БГА на переднюю брюшную стенку, в том числе и в послеоперационном периоде, профилируя повышение ВБД и возможного развития абдоминального компартмент-синдрома.

В ходе проведения исследования было зафиксировано 23 случая осложнений (38,3%). Всем осложнениям проведена оценка в соответствии с классификацией Claiven – Dindo. Осложнения, не потребовавшие назначения специфической медикаментозной терапии и хирургического лечения, в группах сравнения зарегистрированы у 16 пациентов (26,7%) и были отнесены к I степени. 1,7% – отнесены ко II степени. Пяти пациентам (8,3%) потребовалось хирургическое лечение под местной анестезией, включающее дренирование сером (категория IIIa). И одному пациенту (1,7%) потребовалось вскрытие и дренирование обширной гематомы в ретромышечном пространстве на пятые сутки после операции. Ни у одного пациента не было тяжелых осложнений, относящихся к степеням IV-V. Разницы в проценте осложнений в группах сравнения достоверно не выявлено.

Однако отдаленные результаты, оцениваемые наличием или отсутствием рецидива, показали существенную разницу в группах сравнения. Так в контрольной группе рецидивы отмечены в 5% случаев, а в основной группе рецидивов не отмечено. Данная разница рецидивов объясняется пролонгированным воздействием

БТА на широкие мышцы живота. Действие БТА в зависимости от индивидуальных особенностей организма сохраняется до 4-6 месяцев после выхода на плато воздействия. Если основываться на данных, что действие препарата выходит на пик через 2 недели, то хирургическое лечение начинается через 1 месяц после выхода на плато максимально воздействия. Исходя из этих данных, широкие мышцы живота находятся в химической денервации в течении еще 3-5 месяцев после операции, что наиболее важно в период биодеградации сетчатого импланта и прорастанием его соединительной ткани для создания наиболее прочной и эластичной неоткани.

В заявленных целях, значилась разработка математической формулы прогноза сепарационных техник у пациентов с ПОВГ W3 с дооперационным введением БТА. Нам удалось вывести формулу, основанную на формуле сфероида. Так анализирую данные КТ до операции и результат операции основанный на применении переднего разделения компонентов передней брюшной стенки, была выведена формула ОДО передней брюшной стенки $L_2 \times 100 / L_1$ - где L_1 – длина окружности передней брюшной стенки на уровне пупка от левой до правой среднеподмышечной линии, L_2 – расстояние на уровне пупка между медиальными краями прямой мышцы живота. По нашим данным при ОДО более 30%, необходимо выполнять сепарационный этап. Однако данные исследования немногочисленные и требуют дальнейшего изучения, на более обширной когорте пациентов.

Таким образом, можно сделать вывод о безопасности и эффективности методики дооперационного введения БТА в широкие мышцы живота, на сегодняшний день эта методика дает новый виток развития герниологии. Методика основана на патогенетическом механизме образования ПОВГ и позволяет добиться более лучших результатов, связанных с уменьшением частоты сепарационных техник, снижением операционного времени, уменьшению ВБД, а также снижению частоты рецидива.

ВЫВОДЫ

1. Разработанная методика дооперационного введения ботулинического токсина типа А у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами W3, позволяет при хирургическом лечении на химически денервированном мышечно-апоневротическом каркасе передней брюшной стенки избежать развития компартментного синдрома.

2. Использование ботулинического токсина типа А в качестве дооперационного введения широкие мышцы живота эффективно, так как уменьшает ширину апоневротического дефекта на $4,47 \pm 1,56$ (29,31%) см. А также достоверно увеличивает длину широких мышц передней брюшной стенки на $5,68 \pm 2,17$ (30,7%) см. При этом в исследовании, не отмечено осложнений от внутримышечного введения раствора ботулинического токсина типа А, что подтверждает безопасность методики.

3. В ходе исследования разработана математическая формула относительной длины окружности (ОДО) передней брюшной стенки – $L2 \times 100 / L1$, для прогноза выполнения сепарационных техник у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами с дооперационным введением ботулинического токсина типа А в широкие мышцы живота. При ОДО выше 30%, необходимо планировать выполнение этапа разделения компонентов передней брюшной стенки.

4. Применение ботулинического токсина типа А в качестве дооперационной подготовка, позволило снизить количество выполняемых сепарационных методик в 4 раза по сравнению с контрольной группой, где ботулинический токсин типа А не вводился. Дооперационной введение ботулинического токсина позволило добиться достоверного снижения среднего операционного времени $82,1 \pm 26,76$ мин., против $115,91 \pm 36,54$ мин. Применение ботулинического токсина типа А, позволило добиться отсутствия рецидивов по сравнению с контрольной группой, где рецидивы составили 5%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Пациентам с ПОВГ W3, т.е. с шириной грыжевого дефекта более 10 см. целесообразно использование методики дооперационного введения БТА в широкие мышцы передней брюшной стенки для снижения количества сепарационных техник и профилактики повышения ВБД.

2. Применение методики дооперационного введения БТА в широкие мышцы живота необходимо выполнять за 6 недель до предполагаемого хирургического лечения.

3. Методику введения БТА в широкие мышцы живота необходимо выполнять под ультразвуковым контролем, после ультразвукового картирования передней брюшной стенки. Оптимальные топографо-анатомические линии на которых располагаются точки введения: передняя, средняя и задняя подмышечные линии. Наиболее оптимальное количество точек введения БТА – 10–12, с введением 15–12,5 ЕД в наружную косую и внутреннюю косую мышцу.

4. Необходимо выполнять КТ органов брюшной стенки внутривенного без контрастирования, до введения БТА и через 6 недель. Также целесообразно применение формулы ОДО передней брюшной стенки для прогнозирования сепарационной техники у пациентов с ПОВГ W3.

5. Интраоперационно необходимо выполнять измерение ВБД после закрытия передней брюшной стенки. При повышении уровня ВБД выше 15 мм рт. ст. показано выполнение сепарационного этапа операции.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- АРО – анестезиолого-реанимационное отделение
- БТА – ботулинический токсин типа А
- ВБД – внутрибрюшное давление
- ВОЗ – всемирная организация здравоохранения
- ЖКТ – желудочно-кишечный тракт
- ИМТ – индекс массы тела
- КТ – компьютерная томография
- НМГ – низкомолекулярный гепарин
- ОДО – относительная длинна окружности передней брюшной стенки
- ПОВГ – послеоперационная вентральная грыжа
- ПОВГ W3 – послеоперационная вентральная грыжа с шириной грыжевых ворот более 10 см. по классификации EHS
- ППП – прогрессивный предоперационный пневмоперитонеум
- СР - саркоплазматическом ретикулуме
- УЗИ – ультразвуковое исследование
- ФВД – функция внешнего дыхания
- ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких
- ЭГДС – эндоскопическая гастро-дуоденоскопия
- ACS – передние разделение компонентов передней брюшной стенки по Ramirez
- EHS – европейское общество герниологов
- ПРОМ – аллогерниопластика с интраперитонеальным расположением импланта
- R-S – аллогерниопластика по Rives – Stoppa

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байчоров, Э. Х. Синдром внутрибрюшной гипертензии в хирургической практике / Э. Х. Байчоров // Вестн. хир. – 2010. – № 5. – С. 114–118.
2. Барт, И. И. Особенности ассоциации соотношения коллагенов в апоневрозе передней брюшной стенки и полиморфизма генов матриксных металлопротеиназ / И. И. Барт, И. С. Иванова, В. А. Лазаренок, В. П. Иванов // Фундаментальные исследования. – М., 2013. – № 2. – С. 28–34.
3. Воскресенский, Н. В. Хирургия грыж брюшной стенки / Н. В. Воскресенский, С. В. Горелик. – М., 1965. – 201 с.
4. Воскресенский, П. К. Ненатяжная герниопластика / П. К. Воскресенский, С. И. Емельянов. – М. : Медицина, 2002. – 632 с.
5. Гостевской, А. А. Нерешенные вопросы протезирования передней брюшной стенки при грыжах (часть 1) / А. А. Гостевской // Вестн. хир. – 2007. – № 4.
6. Дженг, Ш. Дисплазия соединительной ткани как причина развития рецидива паховой грыжи / Ш. Дженг, С. Р. Добровольский // Хирургия. – 2014. – № 9. – С. 61–63.
7. Егиев, В. Н. Ненатяжная герниопластика / В. Н. Егиев. – М. : Медпрактика, 2002. – 148 с.
8. Егиев, В. Н. Современное состояние и перспективы герниологии / В. Н. Егиев // Герниология. – 2006. – № 2. – С. 5–11.
9. Жебровский, В. В. Атлас операций при грыжах живота / В. В. Жебровский, Ф. Н. Ильченко. – Симферополь, 2004. – 316 с.
10. Жебровский, В. В. Профилактика воспалительных осложнений герниопластики у больных с послеоперационной грыжей с учётом выраженности энтерогенной токсемии и показателей цитокинового профиля / В. В. Жебровский, Ф. Н. Ильченко, А. И. Гордиенко // Герниология. – 2007. – № 1. – С. 26–30.
11. Лазаренко, В. А. Архитектоника коллагеновых волокон в коже и апоневрозе у больных с вентральными грыжами и без грыжевой болезни / В. А. Лазаренко, И. С. Иванов, А. В. Цукьянов [и др.] // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2014. – № 2. – С. 41–45.

12. Максименков, А. Н. Хирургическая анатомия живота / А. Н. Максименков. – Л., 1972. – 690 с.
13. Островерхов, Г. Е. Оперативная хирургия и топографическая анатомия / Г. Е. Островерхов, Ю. М. Бомаш, Д. Н. Лубоцкий. – Курск ; Москва, 1996. – 720 с.
14. Белоконев, В. И. Патогенез и хирургическое лечение послеоперационных вентральных грыж / В. И. Белоконев [и др.]. – Самара, 2005. – 183 с.
15. Соколов, С. В. Клинические аспекты дисплазии соединительной ткани при грыжах передней брюшной стенки у детей : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.19 / Соколов Сергей Вячеславович. – Ярославль, 2015. – 162 с.
16. Сурков, Н. А. Анатомо-функциональная реконструкция передней брюшной стенки при ее деформациях и дефектах (клинико-морфологическое исследование) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 4.00.27 / Сурков Николай Александрович. – М., 2007. – 46 с.
17. Тимошин, А. Д. Концепция хирургического лечения послеоперационных грыж передней брюшной стенки / А. Д. Тимошин, А. В. Юрасов, А. Л. Шестаков // Герниология. – 2004. – № 1. – С. 5–10.
18. Шевченко, К. В. Результаты протезирующей пластики передней брюшной стенки при лечении послеоперационных вентральных грыж / К. В. Шевченко, А. В. Щербатых, С. В. Соколова // Acta Biomedica Scientifica. – 2014. – № 3 (97).
19. Arnon, S. S. Botulinum toxin as a biological weapon. Medical and public health management / S. S. Arnon, R. Schechter, T. V. Inglesby [et al.] // JAMA – 2001. – № 285. – P. 1059–1070.
20. Beltran, M. A. Incisional hernia after McBurney incision: retrospective case – control study of risk factors and surgical treatment / M. A. Beltran, K. S. Cruces // World J. Surg. – 2008. – № 32. – P. 596–601.
21. Booth, J. H. Primary fascial closure with mesh reinforcement is superior to bridged mesh repair for abdominal wall reconstruction / J. H. Booth, P. B. Garvey, D. P. Baumann [et al.] // J. Am. Coll. Surg. – 2013. – № 6 (217). – P. 999–1009.

22. Brin, M. F. Scientific and therapeutic aspects of botulinum toxin / M. F. Brin, M. Hallett, J. Jankovic, eds. – Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2002. – 507 p.
23. Bueno-Lledó, J. Preoperative botulinum toxin and progressive pneumoperitoneum in loss of domain hernias-our first 100 cases / J. Bueno-Lledó, O. Carreño-Saenz, A. Torregrosa-Gallud, S. Pous-Serrano // *Front Surg.* – 2020. – № 7. – P. 3.
24. Bueno-Lledó, J. Botulinum toxin to avoid component separation in midline large hernias / J. Bueno-Lledó, J. Martínez-Hoed, A. Torregrosa-Gallud, [et al.] // *Surgery.* – 2020. – № 3 (168). – P. 543–549.
25. Bueno-Lledó, J. Preoperative progressive pneumoperitoneum and botulinum toxin type A in patients with large incisional hernia / J. Bueno-Lledó, A. Torregrosa, N. Ballesster, [et al.] // *Hernia.* – 2017. – № 21. – P. 233–243.
26. Bueno-Lledó, J. Preoperative combination of progressive pneumoperitoneum and botulinum toxin type A in patients with loss of domain hernia / J. Bueno-Lledó, A. Torregrosa, R. Jiménez, P. G. Pastor // *Surg. Endosc.* – 2018. – № 8 (32). – P. 3599–3608.
27. Burger, J. W. Long-term follow-up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia / J. W. Burger., R. W. Luijendijk, W. C. Hop [et al.] // *Ann. Surg.* – 2004. – № 240. – P. 578–583.
28. Cakmak, M. Effect of paralysis of the abdominal wall muscles by botulinum A toxin to intraabdominal pressure: an experimental study / M. Cakmak, F. Caglayan, S. Somuncu [et al.] // *J. Pediatr. Surg.* – 2006. – № 41. – P. 821–825.
29. Catalán-Garza, V. Long-term results of botulinum toxin type A in complex abdominal wall repair and review of the literature / V. Catalán-Garza, M. J. Peña-Soria, P. Sáez-Carlin, [et al.] // *Updates Surg.* – 2020. – № 4 (72). – P. 1201–1206.
30. Chávez-Tostado, K. V. Resultado de la aplicación preoperatoria de toxina botulínica A en el tratamiento de hernias incisionales gigantes / K. V. Chávez-Tostado, L. E. Cárdenas-Lailson, H. Pérez-Trigos // *Rev. Hispanoamer de Hernia.* – 2014. – № 2. – P. 145–151.

- 31.** De Silva, G. S. Comparative radiographic analysis of changes in the abdominal wall musculature morphology after open posterior component separation or bridging laparoscopic ventral hernia repair / G. S. De Silva, D. M. Krpata, C. W. Hicks [et al.] // *J. Am. Coll. Surg.* – 2014. – № 3 (218). – P. 353–357.
- 32.** Deerenberg, E. B. The effects of preoperative botulinum toxin A injection on abdominal wall reconstruction / E. B. Deerenberg, S. A. Elhage, J. M. Shao [et al.]. – DOI 10.1016/j.jss.2020.10.028// *J. Surg. Res.* – 2021. – № 260. – P. 251–258.
- 33.** Deerenberg, E. B. Preoperative botulinum toxin A injection in complex abdominal wall reconstruction – a propensity-scored matched study / E. B. Deerenberg, J. M. Shao, S. A. Elhage [et al.]. – DOI 10.1016/j.amjsurg.2021.01.010 // *Am. J. Surg.* – 2021.
- 34.** den Hartog, D. Isokinetic strength of the trunk flexor muscles after surgical repair for incisional hernia / D. den Hartog, H. H. Eker, W. E. Tuinebreijer [et al.] // *Hernia.* – 2010. – № 3 (14). – P. 243–247.
- 35.** DiBello, J. N. Sliding myofascial flap of the rectus abdominus muscles for the closure of recurrent ventral hernias / J. N. DiBello, J. H. Moore // *Plast. Reconstr. Surg.* – 1996 Sep. – № 3 (98). – P. 464–469.
- 36.** DiCocco, J. M. Long-term follow-up of abdominal wall reconstruction after planned ventral hernia: a 15-year experience / J. M. DiCocco, L. J. Magnotti, K. P. Emmett [et al.] // *J. Am. Coll. Surg.* – 2010. – № 5 (210). – P. 686–698.
- 37.** Dietz, U. A. Importance of recurrence rating, morphology, hernial gap size, and risk factors in ventral and incisional hernia classification / U. A. Dietz, M. S. Winkler, R. W. Hartel [et al.] // *Hernia.* – 2014. – № 18. – P. 19e30.
- 38.** Docimo, S. Jr. Increased incidence of surgical site infection with a body mass index ≥ 35 kg/m² following abdominal wall reconstruction with open component separation / S. Docimo Jr., K. Spaniolas, M. Svestka [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2019. – № 8 (33). – P. 2503–2507.
- 39.** DuBay, D. A. Incisional herniation induces decreased abdominal wall compliance via oblique muscle atrophy and fibrosis / D. A. DuBay, W. Choi, M. G. Urbanek [et al.] // *Ann. Surg.* – 2007 Jan. – № 1 (245). – P. 140–146.

40. Dumont, F. Progressive pneumoperitoneum increases the length of abdominal muscles / F. Dumont, D. Fuks, P. Verhaeghe [et al.] // *Hernia*. – 2009. – № 2 (13). – P. 183–187.
41. Eleopra, R. Different types of botulinum toxin in humans / R. Eleopra, V. Tugnoli, R. Quatrone [et al.] // *Mov. Disord.* – 2004. – № 19 (Suppl. 8). – P. S53–59.
42. El-Mrakby, H. H. The vascular anatomy of the lower anterior abdominal wall: a microdissection study on the deep inferior epigastric vessels and the perforator branches / H. H. El-Mrakby, R. H. Milner // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2002. – № 2 (109). – P. 539–543.
43. Elstner, K. E. Laparoscopic repair of complex ventral hernia facilitated by preoperative chemical component relaxation using Botulinum Toxin A / K. E. Elstner, A. S. Jacombs, J. W. Read [et al.] // *Hernia*. – 2016. – № 20. – P. 209–219.
44. Elstner, K. E. Preoperative chemical component relaxation using Botulinum toxin A: enabling laparoscopic repair of complex ventral hernia / K. E. Elstner, J. W. Read, O. Rodriguez-Acevedo [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2017. – № 2 (31). – P. 761–768.
45. Elstner, K. E. Selective muscle botulinum toxin A component paralysis in complex ventral hernia repair / K. E. Elstner, J. W. Read, S. J. Caunders [et al.] // *Hernia*. – 2020. № 24. – P. 287–293.
46. Fon, E. A. Molecular mechanisms of neurotransmitter release / E. A. Fon, R. H. Edwards // *Muscle Nerve*. – 2001. – № 24. – P. 581–601.
47. Fong, K. D. Anatomy and physiology of the abdominal wall and pelvis / K. D. Fong, T. D. Fang, S. M. Warren [et al.] // *Evans, G. Reconstructive surgery of the chest, abdomen, and pelvis* / G. Evans, editor. – Stanford : Marcel Dekker, 2004. – P. 325–337.
48. Foran, P. G. Evaluation of the therapeutic usefulness of botulinum neurotoxin B, C1, E, and F compared with the long lasting type A. Basis for distinct durations of inhibition of exocytosis in central neurons / P. G. Foran, N. Mohammed, G. O. Lisk [et al.] // *J. Biol. Chem.* – 2003. – № 278. – P. 1363–1371.
49. Frontera, W. R. Skeletal muscle: a brief review of structure and function / W. R. Frontera, J. Ochala // *Calcif. Tissue Int.* – 2015 Mar. – № 3 (96). – P. 183–195.
50. Grotting, J. C. Reoperative aesthetic & reconstructive plastic surgery / J. C. Grotting. – St. Louis (MO) : Quality Medical Publishers, 1995.

- 51.** Gunnarsson, U. Assessment of abdominal muscle function using the Biodex system-4. Validity and reliability in healthy volunteers and patients with giant ventral hernia / U. Gunnarsson, M. Johansson, K. Strigard // *Hernia*. – 2011. – № 15. – P. 417–421.
- 52.** Helgstrand, F. Nationwide prospective study of outcomes after elective incisional hernia repair / F. Helgstrand, J. Rosenberg, H. Kehlet [et al.] // *J. Am. Coll. Surg.* – 2013. – № 216. – P. 217e228.
- 53.** Hoer, J. Factors Influencing the Development of Incisional Hernia. A Retrospective Study of 2983 Laparotomy Patients over a Period of 10 Years / J. Hoer, G. Lawong, U. Klinge, V. Schumpelick // *Der Chirurg*. – 2002. – № 73. – P. 474–480.
- 54.** Holihan, J. L. Ventral Hernia Outcome Collaboration Writing Group Component separation vs. bridged repair for large ventral hernias: a multi-institutional risk-adjusted comparison, systematic review, and meta-analysis / J. L. Holihan, E. P. Askenasy, J. A. Greenberg [et al.] // *Surg. Infect. (Larchmt.)* – 2016. – № 1 (17). – P. 17–26.
- 55.** Horne, C. M. Understanding the benefits of botulinum toxin A: retrospective analysis of the abdominal core health quality collaborative / C. M. Horne, V. Augenstein, F. Malcher [et al.] // *Br. J. Surg.* – 2021. – № 108. – P. 112–114.
- 56.** Huger, Jr. W. E. The anatomic rationale for abdominal lipectomy / W. E. Huger Jr. // *Am. Surg.* – 1979. – № 9 (45). – P. 612–617.
- 57.** Ibarra-Hurtado, T. R. Use of botulinum toxin type a before abdominal wall hernia reconstruction / T. R. Ibarra-Hurtado, C. M. Nuño-Guzmán, J. E. Echeagaray-Herrera [et al.] // *World J. Surg.* – 2009. – № 33. – P. 2553–2556.
- 58.** Ibarra-Hurtado, T. R. Effect of botulinum toxin type A in lateral abdominal wall muscles thickness and length of patients with midline incisional hernia secondary to open abdomen management / T. R. Ibarra-Hurtado, C. M. Nuño-Guzmán, A. G. Miranda-Díaz [et al.] // *Hernia*. – 2014. – № 18. – P. 647–652.
- 59.** Jacombs, A. Seven years of preoperative BTA abdominal wall preparation and the Macquarie system for surgical management of complex ventral hernia / A. Jacombs, K. Elstner, O. Rodriguez-Acevedo [et al.] // *Hernia*. – 2021.
- 60.** Jarvinen, T. A. H. Organization and distribution of intramuscular connective tissue in normal and immobilized skeletal muscles: an immunohistochemical, polarization and

scanning electron microscopic study / T. A. H. Jarvinen, L. Jozsa, P. Kannus [et al.] // *J. Muscle Res. Cell Motil.* – 2002. – № 23. – P. 245–254.

61. Jensen, K. K. Large incisional hernias increase in size / K. K. Jensen, R. B. Arnesen, J. K. Christensen [et al.] // *J. Surg. Res.* – 2019. – № 244. – P. 160–165.

62. Jensen, K. K. Abdominal muscle function and incisional hernia: a systematic review / K. K. Jensen, M. Kjaer, L. N. Jorgensen // *Hernia.* – 2014 Aug. – № 18 (4). – P. 481–486.

63. Jensen, K. K. Histology and Function of the Rectus Abdominis Muscle in Patients With Incisional Hernia / K. K. Jensen, E. Oma, M., Kjaer [et al.] // *J. Surg. Res.* – 2020 Sep. – № 253. – P. 245–251.

64. Johansson, M. Different techniques for mesh application give the same abdominal muscle strength / M. Johansson, U. Gunnarsson, K. Strigard // *Hernia.* – 2011. – № 15. – P. 65–68.

65. Kirkpatrick, A. W. Intra-Abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome after Abdominal Wall Reconstruction: Quaternary Syndromes? / A. W. Kirkpatrick, D. Nickerson, D. J. Roberts [et al.] // *Scand J. Surg.* – 2017 Jun. – № 2 (106). – P. 97–106.

66. Korenkov, M. Randomized clinical trial of suture repair, polypropylene mesh or autodermal hernioplasty for incisional hernia / M. Korenkov, S. Sauerland, M. Arndt [et al.] // *Br. J. Surg.* – 2002. – № 89. – P. 50–56.

67. Lien, S. C. Contraction of abdominal wall muscles influences size and occurrence of incisional hernia / S. C. Lien, Y. Hu, A. Wollstein [et al.] – DOI 10.1016/j.surg.2015.01.023 // *Surgery.* – 2015. – № 1 (158). – P. 278–288.

68. Lisiecki, J. Abdominal wall dynamics after component separation hernia repair / J. Lisiecki, J. H. Kozlow, S. Agarwal [et al.] // *J. Surg. Res.* – 2015. – № 1 (193). – P. 497–503.

69. Luijendijk, R. W. A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia / R. W. Luijendijk, W. C. J. Hop, P. van den Tol [et al.] // *N. Engl. J. Med.* – 2000. – № 343. – P. 392–398.

70. Majumder, A. Assessment of myofascial medialization following posterior component separation via transversus abdominis muscle release in a cadaveric model / A. Majumder, H. J. Miller, L. M. Del Campo [et al.] // *Hernia.* – 2018. – № 4 (22). – P. 637–644.

- 71.** Maloney, S. R. The use of component separation during abdominal wall reconstruction in contaminated fields: A case-control analysis / S. R. Maloney, V. A. Augenstein, E. Oma [et al.] // *Am. J. Surg.* – 2019. – № 6 (218). – P. 1096–1101.
- 72.** Maloney, S. R. The impact of component separation technique versus no component separation technique on complications and quality of life in the repair of large ventral hernias / S. R. Maloney, K. A. Schlosser, T. Prasad [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2020. – № 2 (34). – P. 981–987.
- 73.** Maloney, S. R. Twelve years of component separation technique in abdominal wall reconstruction / S. R. Maloney, K. A. Schlosser, T. Prasad [et al.] // *Surgery.* – 2019. – № 4 (166). – P. 435–444.
- 74.** Markman, B. Anatomy and physiology of adipose tissue / B. Markman // *Clin. Plast. Surg.* – 1989. – № 2 (16). – P. 235–244.
- 75.** Mayagoitia, J. C. Preoperative progressive pneumoperitoneum in patients with abdominal-wall hernias / J. C. Mayagoitia, D. Suárez, J. C. Arenas, V. Díaz de León // *Hernia.* – 2006. – № 3 (10). – P. 213–217.
- 76.** Muysoms, F. E. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias / F. E. Muysoms, M. Miserez, F. Berrevoet [et al.] // *Hernia.* – 2009. – № 4 (13). – P. 407–414.
- 77.** Naimark, W. A. Correlation of structure and viscoelastic properties in the pericardia of four mammalian species / W. A. Naimark, J. M. Lee, H. Limeback [et al.] // *Am. J. Physiol.* – 1992. – № 263. – P. H1095–H1106.
- 78.** Nielsen, M. Ø. Short-term safety of preoperative administration of botulinum toxin A for the treatment of large ventral hernia with loss of domain / M. Ø. Nielsen, J. Bjerg, A. Dorfelt [et al.] – DOI 10.1007/s10029-019-01957-1 // *Hernia.* – 2020. – № 2 (24). – P. 295–299.
- 79.** Novitsky, Y. W. Outcomes of posterior component separation with transversus abdominis muscle release and synthetic mesh sublay reinforcement / Y. W. Novitsky, M. Fayeziadeh, A. Majumder [et al.] // *Ann. Surg.* – 2016. – № 2 (264). – P. 226–232.
- 80.** Patell, A. Abdominal Compartment Syndrome / A. Patell, C. G. Lall, S. G. Jennings [et al.] // *AJR.* – 2007. – Vol. 184, № 1. – P. 1037–1043.

- 81.** Poulouse, B. K. Epidemiology and cost of ventral hernia repair: making the case for hernia research / B. K. Poulouse, J. Shelton, S. Phillips [et al.] // *Hernia*. – 2012 Apr. – № 2 (16). – P. 179–183.
- 82.** Ramirez, O. M. “Components separation” method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study / O. M. Ramirez, E. Ruas, A. L. Dellon. // *Plast. Reconstr. Surg.* – 1990. – № 3 (86). – P. 519–526.
- 83.** Sabbagh, C. Progressive preoperative pneumoperitoneum preparation (the Goni Moreno protocol) prior to large incisional hernia surgery: volumetric, respiratory and clinical impacts. A prospective study / C. Sabbagh, F. Dumont, D. Fuks [et al.] // *Hernia*. – 2012. – № 1 (16). – P. 33–40.
- 84.** Sabbagh, C. Peritoneal volume is predictive of tension-free fascia closure of large incisional hernias with loss of domain: a prospective study / C. Sabbagh, F. Dumont, B. Robert [et al.] // *Hernia*. – 2011. – № 5 (15). – P. 559–565.
- 85.** Salonen, V. Changes in intramuscular collagen and fibronectin in denervation atrophy / V. Salonen, M. Lehto, M. Kalimo [et al.] // *Muscle Nerve*. – 1985. – № 8. – P. 125–131.
- 86.** Sawai, H. Collagen metabolism of skeletal muscles following injuries of the peripheral nerves / H. Sawai // *Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi*. – 1982. – № 56. – P. 753–764.
- 87.** Scaglione, F. Conversion Ratio between Botox®, Dysport®, and Xeomin® in clinical practice / F. Scaglione // *Toxins*. – 2016. – № 8. – P. 65.
- 88.** Scott, A. B. Botulinum toxin injection of eye muscles to correct strabismus / A. B. Scott // *Trans. Am. Ophthalmol. Soc.* – 1981. – № 79. – P. 734–739.
- 89.** Si, Z. Impaired balance of type I and type III procollagen mRNA in cultured fibroblasts of patients with incisional hernia / Z. Si, R. Bhardwaj, R. Rosch [et al.] // *Surgery*. – 2002. – № 31. – P. 324–331.
- 90.** Smoot, D. Botox A injection for pain after laparoscopic ventral hernia: a case report / D. Smoot, M. Zielinski, D. Jenkins, H. Schiller // *Pain Med*. – 2011. – № 12. – P. 1121–1123.
- 91.** Sneiders, D. Anatomical study comparing medialization after Rives – Stoppa, anterior component separation, and posterior component separation / D., Sneiders, Y. Yurtkap, L. F. Kroese [et al.] // *Surgery*. – 2019. – № 5 (165). – P. 996–1002.

- 92.** Spector, S. A. Architectural alterations of rat hind-limb skeletal muscles immobilized at different lengths / S. A. Spector, C. P. Simard, M. Fournier [et al.] // *Exp. Neurol.* – 1982. – № 76. – P. 94–110.
- 93.** Stoppa, R. E. The use of Dacron in the repair of hernias of the groin / R. E. Stoppa, J. L. Rives, C. R. Warlaumont [et al.] // *Surg. Clin. of North. Am.* – 1984. – № 64. – P. 269–285.
- 94.** Sugerma, H. J. Greater risk of incisional hernia with morbidly obese than steroid-dependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene mesh / H. J. Sugerma, J. M. Kellum Jr., H. D. Reines [et al.] // *Am. J. Surg.* – 1996. – № 171. – P. 80–84.
- 95.** Talmadge, R. J. Adaptations in myosin heavy chain profile in chronically unloaded muscles / R. J. Talmadge, R. R. Roy, S. C. Bodine-Fowler [et al.] // *Basic Appl. Myol.* – 1995. – № 5. – P. 117–137.
- 96.** Tanaka, E. Y. A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain / E. Y. Tanaka, J. H. Yoo, A. J. Rodrigues Jr. [et al.] // *Hernia.* – 2010. – № 1 (14). – P. 63–69.
- 97.** Taylor, G. I. The angiosomes of the body and their supply to perforator flaps / G. I. Taylor // *Clin. Plast. Surg* – 2003. – № 3 (30). – P. 331–342.
- 98.** Thomason, D. B. Atrophy of the soleus muscle by hindlimb unweighting / D. B. Thomason, F. W. Booth // *J. Appl. Physiol.* – 1990. – № 68. – P. 1–12.
- 99.** Tintner, R. J. Focal dystonia: the role of botulinum toxin / R. Tintner, J. Jankovic // *Curr. Neurol. Neurosci.* – 2001. – № 1. – P. 337–345.
- 100.** Toniato, A. Incisional hernia treatment with progressive pneumoperitoneum and retromuscular prosthetic hernioplasty / A. Toniato, C. Pagetta, P. Bernante, [et al.] // *Langenbecks. Arch. Surg.* – 2002. – № 5–6 (387). – P. 246–248.
- 101.** Trimpos, J. B. A Randomized Clinical Trial Comparing Two Methods of Fascia Closure Following Midline Laparotomy / J. B. Trimpos, I. B. Smit, J. P. Holm, J. Hermans // *Arch. Surg.* – 1992. – № 10 (127). – P. 1232–1234.
- 102.** Tsai, H. C. Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques / H. C. Tsai, T. Yoshida, T. Y. Chuang [et al.] // *Biomed. Res. Int.* – 2017. – № 2017. – P. 8284363.

- 103.** Usher, F. C. A new plastic prosthesis for repairing tissue defects of the chest and abdominal wall / F. C. Usher // *Am. J. Surg.* – 1959. – № 97. – P. 629–633.
- 104.** van Rooijen, M. M. J. Fascial closure in giant ventral hernias after preoperative botulinum toxin a and progressive pneumoperitoneum: a systematic review and meta-analysis / M. M. J. van Rooijen, Y. Yurtkap, M. Allaey [et al.] // *Surgery.* – 2021. – № 170. – P. 769–776.
- 105.** Wegdam, J. A. Prehabilitation of complex ventral hernia patients with Botulinum: a systematic review of the quantifiable effects of Botulinum / J. A. Wegdam, T. S. de Vries Reilingh, N. D. Bouvy, S. W. Nienhuijs // *Hernia.* – 2020.
- 106.** Whelchel, D. D. Molecular targets of botulinum toxin at the mammalian neuromuscular junction / D. D. Whelchel, T. M. Brehmer, P. M. Brooks [et al.] // *Mov. Disord* – 2004. – № 19 (Suppl. 8). – P. S7–S16.
- 107.** Williams, P. E. Connective tissue changes in immobilized muscle / P. E. Williams, G. Goldspink // *J. Anat.* 1984. – № 138. – P. 343–350.
- 108.** Xu, Z. Quantitative CT imaging of ventral hernias: preliminary validation of an anatomical labeling protocol / Z. Xu, A. J. Asman, R. B. Baucom [et al.] // *PLoS One.* – 2015. – № 10 (10). – P. e0141671.
- 109.** Yurtkap, Y. Implementing preoperative Botulinum toxin A and progressive pneumoperitoneum through the use of an algorithm in giant ventral hernia repair / Y. Yurtkap, M. M. J. van Rooijen, S. Roels [et al.] // *Hernia.* – 2021. – № 25. – P. 389–398.
- 110.** Zendejas, B. Outcomes of chemical component paralysis using botulinum toxin for incisional hernia repairs / B. Zendejas, M. A. Khasawneh, B. Srvantstyan [et al.] // *World J. Surg.* – 2013. – № 12 (37). – P. 2830–2837.
- 111.** Zhang, Q. A new technique for the 3D reconstruction of the incisional hernia: A pilot study / Q. Zhang, X. Fu, K. He [et al.] // *Clin. Imaging.* – 2020. – № 67. – P. 91–94.
- 112.** Zielinski, M. D. Chemical components separation with botulinum toxin A: a novel technique to improve primary fascial closure rates of the open abdomen. / M. D. Zielinski, N. Goussous, H. J. Schiller, D. Jenkins // *Hernia.* – 2013. – № 17. – P. 101–107.

Приложение А
(справочное).

Модель индивидуальной оценки риска развития ВТЭО по Caprini

Таблица А.1 – Модель индивидуальной оценки риска развития ВТЭО по Caprini

1 балл	2 балла	
<ul style="list-style-type: none"> ● Возраст 41–60 лет ● Отек нижних конечностей ● Варикозные вены ● Индекс массы тела более 25 кг/м² ● Малое хирургическое вмешательство ● Сепсис (давностью до 1 мес.) ● Серьезное заболевание легких (в т.ч. пневмония давностью до 1 мес.) ● Прием оральных контрацептивов, гормонозаместительная терапия ● Беременность и послеродовой период (до 1 мес.) ● В анамнезе: необъяснимые мертворождения, выкидыши (≥ 3), преждевременные роды с токсикозом или задержка внутриутробного развития ● Острый инфаркт миокарда ● Хроническая сердечная недостаточность (давностью до 1 мес.) ● Постельный режим у нехирургического пациента ● Воспалительные заболевания толстой кишки в анамнезе ● Большое хирургическое вмешательство давностью до 1 мес. в анамнезе ● Хроническая обструктивная болезнь легких 	<ul style="list-style-type: none"> ● Возраст 61–74 года ● Артроскопическая хирургия ● Злокачественное новообразование ● Лапароскопическое вмешательство (длительностью более 45 мин.) ● Постельный режим более 72 часов ● Иммобилизация конечности (давностью до 1 мес.) ● Катетеризация центральных вен ● Большая хирургия (длительностью более 45 мин) 	
	3 балла	<ul style="list-style-type: none"> ● Возраст старше 75 лет ● Личный анамнез ВТЭО ● Семейный анамнез ВТЭО ● Мутация типа Лейден ● Мутация протромбина 20210А ● Гипергомоцистеинемия ● Гепарин-индуцированная тромбоцитопения ● Повышенный уровень антител к кардиолипину ● Волчаночный антикоагулянт
		5 баллов
<ul style="list-style-type: none"> ● Стратификация риска: ● Низкий риск: 0–1 балл ● Умеренный риск: 2 балла ● Высокий риск: 3–4 балла ● Крайне высокий риск: 5 и более баллов 	<p>Инсульт (давностью до 1 мес.)</p> <p>Множественная травма (давностью до 1 мес.)</p> <p>Эндопротезирование крупных суставов</p> <p>Перелом костей бедра и голени (давностью до 1 мес.)</p> <p>Травма спинного мозга/паралич (давностью до 1 мес.)</p>	

**Приложение Б
(справочное).**

Информированное добровольное согласие на внутримышечное введение ботулинического токсина типа А

Информированное добровольное согласие на внутримышечное введение ботулинического токсина типа А

Я, _____

(фамилия, имя, отчество)

Дата рождения _____ Те-
лефон _____ даю

свое согласие на проведение процедуры введения ботулинического токсина типа А врачом

Я подтверждаю, что меня проинформировали о ходе процедуры и применяемом ботулиническом токсине типа А. Ботулинический токсин типа А предназначен для предоперационной подготовки (временный паралич широких мышц живота: наружной косой мышцы живота, внутренней косой мышцы живота и поперечной мышцы живота) и вводится внутримышечно.

Я ознакомлен(а) со списком противопоказаний для проведения процедуры ботулиническим токсином типа А.

Общие противопоказания:

- Доказанная гиперчувствительность к любому компоненту препарата
- Воспалительный процесс в месте предполагаемых инъекций
- Острая фаза воспалительных заболеваний
- Беременность и лактация
- Возраст до 18 лет
- Миастения Gravis или синдром Ламберта-Итона

Ботулинический токсин типа А необходимо с осторожностью использовать при:

- Склонностью к отекам

Я ознакомлен(а) с побочными проявлениями процедуры ботулиническим токсином типа А.

- Местные реакции: ослабление мышечного тонуса мышц передней брюшной стенки, отеки, экхимозы, боли и раздражение в месте инъекции, которые проходят самостоятельно в течение нескольких дней
- Реакции со стороны нервной системы: парестезии, головные боли
- Реакции со стороны опорно-двигательного аппарата: мышечная слабость
- Реакция со стороны желудочно-кишечного тракта: тошнота

Частота побочных реакций составляет 1–10%. Я предупрежден(а), что если какое-либо из нежелательных явлений становится более выраженным или проявляется побочный эффект, не перечисленный в списке, то следует немедленно обратиться к своему лечащему врачу.

Я предупрежден(а), что при одновременном применении ботулинического токсина типа А и аминогликозидов, курареподобных препаратов происходит потенцирование, а при одновременном применении тетрациклинов ослабление или отсутствие эффекта. При проведении процедуры с применением ботулинического токсина типа А клинический эффект длится в среднем от 4 до 6 месяцев.

Мне были даны послепроцедурные рекомендации и объяснено, что в случае нарушения режима могут проявляться побочные эффекты или привести к ослаблению или отсутствию клинического результата.

Рекомендации до и после процедуры:

- Не принимать горизонтальное положение в течение 4 часов после процедуры
- Не массировать и не прогревать область инъекции

- Совершать активные движения корпусом и животом в течение 20–30 минут
- Ограничить посещение сауны, бани накануне процедуры и в течение 2–3 дней после
- В день процедуры рекомендуется не употреблять алкоголь

Мне разъяснено: в доступной для меня форме цели, методы вмешательства, связанный с ними риск, возможные альтернативные варианты процедур, их последствия, в том числе вероятность развития осложнений, а также предполагаемые результаты оказания медицинской помощи. Подтверждаю, что вся информация по моему состоянию здоровья предоставлена мной в максимально в полном объеме.

Я согласен(а) на проведение процедуры ботулиническим токсином типа А.

Протокол манипуляции

Общая доза ботулинического токсина типа А _____ ЕД

Ф.И.О. пациента _____

Подпись _____

Ф.И.О. врача _____

Подпись _____

Дата проведения процедуры: « ___ » _____ 20__ года.

Приложение В
(справочное).
Предоперационные обследования

- Клинический анализ крови
 - Общий анализ мочи
 - Биохимический анализ крови (обязательно включающий: общий белок, креатинин, мочевины, общий билирубин, прямой билирубин, АЛТ, АСТ, холестерин, глюкоза, К⁺, Na⁺)
 - RW, ВИЧ, содержание HBs-антигена и HCV-антител
 - Коагулограмма (включая D-димер)
 - Группа крови-резус фактор
 - ЭКГ с интерпретацией ее результатов
 - Флюорография или рентген органов грудной клетки или КТ органов грудной клетки
 - Триплексное сканирование вен нижних конечностей
 - Заключение терапевта об отсутствии противопоказаний для оперативного лечения.
- Специальные: (выполняются при наличии показаний)*
- Заключение гинеколога по показаниям (для женщин)
 - ФВД
 - УЗИ брюшной полости.
 - КТ органов брюшной стенки/ передней брюшной стенки.
 - ЭГДС (при наличии сопутствующей патологии: Язва желудка или 12п.к.)
 - ЭХО-КГ (если возраст выше 60 лет)
 - Заключение кардиолога (при наличии сопутствующей патологии: ИБС: Стенокардия, перенесенный инфаркт)
 - Заключение эндокринолога (при наличии Сахарного диабета 2 типа)
 - Заключение невролога (при наличии сопутствующей неврологической патологии)

Приложение Г
(справочное).

Технические характеристики импланта BARD Adhesix®

Имплант BARD Adhesix® - макропористая атравматическая самофиксирующаяся сетка, с гелевым покрытием из поливинилпирролидона и полиэтиленгликоля. Поливинилпирролидон (ПВП) – водорастворимый полимер, состоящий из мономера N-винилпирролидона. В сухом виде имеет вид светло-желтого гидроскопического порошка. Его молярная масса - 2.500г/моль, плотность - 1.2г/см³, а температура плавления составляет 150-180С. ПВП был впервые синтезирован Вальтером Реппе, запатентован в 1939 году. ПВП первоначально использовался в качестве заменителя плазмы крови, а затем нашел применения и в других отраслях медицины, фармации и косметологии. Поливинилпирролидон считается безопасным и не вызывает серьезных побочных действий. Полиэтиленгликоль или добавка (ПЭГ) - это полимеризованный этиленгликоль, который может иметь разные цепи молекул, и в зависимости от молекулярной массы он становится жидким, гелеобразным или твердым веществом. Применяется ПЭГ в фармацевтической, текстильной, нефтеперерабатывающей промышленности. Смеси ПВП - ПЭГ являются ярким примером гидрофильных полимерных систем, обладают рядом интересных свойств: высокой эластичностью, и высокой адгезией к широкому спектру субстратов разной природы.

После имплантации, Adhesix (имеющий биосовместимое самоклеющееся гелевое покрытие) обеспечивает гибкую систему безнатяжного долгосрочного восстановления тканей, а самофиксирующее покрытие обеспечивает атравматичность, минимизирует объем фиксации, потенциально снижая дискомфорт пациента и общее время операции.

**Приложение Д
(справочное).**

Классификация хирургических осложнений по Claiven – Dindo

<i>Степень</i>	<i>Определение</i>
I	Любое отклонение от нормального послеоперационного течения без необходимости в фармакологическом (кроме «разрешенных терапевтических режимов»), хирургическом, эндоскопическом или радиологическом вмешательстве. Разрешенные терапевтические режимы: выбранные препараты (противорвотные средства, жаропонижающие средства, анальгетики, диуретики и коррекция электролитных нарушений), физиотерапия и раневые инфекции, но антибиотики не назначались
II	Требуется фармакологическое лечение препаратами, отличными от тех, которые допускаются для осложнений I степени. Также включены необходимость переливания крови и общее парентеральное питание
IIIa	Требуется хирургическое, эндоскопическое или радиологическое вмешательство, не под общим обезболивающим
IIIb	Требуется хирургическое, эндоскопическое или радиологическое вмешательство под общей анестезией
IVa	Жизнеугрожающие осложнения, требующие интенсивной терапии – дисфункция одного органа или неврологические осложнения, включая кровоизлияние в мозг и ишемический инсульт
IVb	Жизнеопасные осложнения, требующие интенсивной терапии в условиях отделения реанимации – полиорганная дисфункция
V	Смерть пациента