

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»  
(РУДН)

---

*На правах рукописи*

Черных Виктор Геннадьевич

Хирургия грыж передней брюшной стенки:  
анатомо-физиологические основы оперативной техники

3.1.9. Хирургия

Диссертация

на соискание ученой степени доктора медицинских наук

Научный консультант:  
доктор медицинских наук, доцент  
Крайнюков Павел Евгеньевич

Москва 2023 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
ГЛАВА 1 Эволюция способов лечения пациентов с грыжами передней брюшной стенки (обзор литературы).....	12
1.1 История герниологии.....	12
1.2 Паховые грыжи в структуре хирургической патологии, результаты лечения, причины рецидивов.....	30
1.3 Современные взгляды на этиологию паховых грыж.	33
1.4 Последствия грыженосительства и осложнения герниопластики.....	39
1.5 Анатомо-физиологические аспекты профилактики болевого синдрома после операции Лихтенштейна..	46
1.6 Анатомо-физиологические аспекты имплант-ассоциированных осложнений.....	59
1.7 Анатомо-физиологические аспекты выбора слоя для имплантации и способа фиксации сетчатого протеза.....	67
ГЛАВА 2 Материал и методы исследования.....	74
2.1 Характеристика групп больных.....	74
2.2 Методы оценки ближайших и отдаленных результатов.....	86
2.3 Методы статистического анализа и обработки результатов.....	90
ГЛАВА 3 Анализ результатов оперативного лечения грыж передней брюшной стенки традиционными методами.....	91
3.1 Результаты операции Лихтенштейна.....	91
3.2 Анализ результатов лапароскопической трансабдоминальной преперитонеальной пластики .	96
3.3 Анализ результатов традиционной транспоневротической фиксации сетки при аллопластике вентральной грыжи.....	100
ГЛАВА 4 Новые способы аллогерниопластики.....	105
4.1 Способ комбинированной пластики при паховой грыже.....	105
4.1.1 Оценка результатов комбинированной пластики при паховой грыже.....	111
4.1.2 Сравнение эффективности комбинированной герниопластики по новому способу и операции Лихтенштейна.....	113
4.2 Способ перитонизации трансплантата при аллопластике косой паховой грыжи.....	118
4.2.1 Оценка эффективности способа перитонизации	

	трансплантата брюшиной грыжевого мешка.....	126
4.2.2	Сравнение эффективности герниопластики с перитонизацией трансплантата и операции Лихтенштейна.....	128
4.3	Способ трансперитонеальной лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка.....	132
4.3.1	Сравнительная оценка эффективности TAPP и способа лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка.....	137
4.4	Новый способ транспоневротической фиксации аллотрансплантата при лечении вентральных грыж.....	140
4.4.1	Сравнительная оценка эффективности транспоневротической фиксации трансплантата, выполняемой традиционным и новым способами при вентральных грыжах.....	146
ГЛАВА 5	Меры профилактики осложнений в послеоперационном периоде и анализ отдаленных результатов оперативного лечения.....	150
5.1	Анализ причин осложнений оперативного лечения паховых грыж и меры их профилактики .....	150
5.2	Анализ осложнений после лечения вентральных грыж и меры их профилактики .....	155
5.3	Отдаленные результаты лечения грыж .....	159
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	162
	ВЫВОДЫ.....	180
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	181
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	182

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

ВАШ	визуально-аналоговая шкала
ВГ	вентральная грыжа
ВПК	внутреннее паховое кольцо
ДМС	добровольное медицинское страхование
ЖКТ	желудочно-кишечный тракт
ИВЛ	искусственная вентиляция легких
ИМТ	индекс массы тела
КТ	компьютерная томография
МИА	местная инфильтрационная анестезия
НПВС	нестероидные противовоспалительные препараты
ОБП	органы брюшной полости
ОЗМ	острая задержка мочи
ПГ	паховая грыжа
УЗИ	ультразвуковое исследование
ФГДС	фиброгастродуоденоскопия
ХОБЛ	хроническая обструктивная болезнь легких
ЧСВ	члены семей военнослужащих
ENS	Европейское герниологическое общество
ММР	матриксные металлопротеиназы
PHS	prolenherniasystem
ТАРР	трансабдоминальная преперитонеальная пластика
ТЕР	тотальная экстраперитонеальная пластика

### Актуальность проблемы

Растущий интерес к развитию герниологии, как специализированной области хирургии [37] обусловлен высокой частотой этих операций [4; 53; 173; 270; 271]. В странах Евросоюза ежегодно выполняется более 1 млн. герниопластик, в США – около 800 тыс. [109; 307], в России – около 500 тыс. [58; 79]. В Дании в год выполняется около 12 тыс. операций [160], в Южной Корее – около 35 тыс. [318]. При этом отмечается неуклонный рост количества этих операций. Если в 2009 г. в мире было выполнено около 10 млн. паховых герниопластик, то в 2018 г. – уже более 20 млн. [226].

В среднем 1-5% мужчин и 0,2-2% женщин в разных странах являются грыженосителями [53]. Заболеваемость грыжами в России превышает 50 случаев на 10 тыс. населения [29]. Считается, что паховые грыжи встречаются в целом у 3-7% людей, среди взрослого населения – у 8-20% [47]. Среди лиц старше 60 лет этот показатель достигает 30% [209]. В нашей стране по поводу паховых грыж ежегодно выполняется более 200 тыс. операций, что составляет 15-18% всех оперативных вмешательств (анализ хирургической помощи в Российской Федерации в 2020 г.). Это связано с широкой распространенностью данной патологии среди населения. В г. Москве ежегодно выполняется около 10 тыс. грыжесечений [16].

История научного поиска способов радикального лечения паховых грыж насчитывает более 100 лет. На сегодняшний день описано до 800 способов укрепления пахового канала при грыже, и продолжают появляться новые [88]. Однако, несмотря на огромный опыт, единой стандартной техники устранения всех грыж не существует [238].

Хотя частота рецидивов грыж длительное время считалась основным критерием качества лечения [144], в настоящее время все большее внимание уделяется другим аспектам грыженосительства и грыжесечения [85]. Изучается целый ряд таких осложнений герниопластики, как нарушение кровообращения и теплообмена в яичке [51], персистирующие серомы, хронический болевой синдром после операции, хроническое имплант-

ассоциированное воспаление в тканях семенного канатика, приводящее к снижению фертильности и другие нарушения [37].

Одной из наиболее острых проблем современной герниологии является профилактика и лечение стойкой невралгии и парестезии в области операции. Частота возникновения хронической боли средней и тяжелой степени составляет 4-12 % [253], а развитие хронической боли в целом достигает 62% [57; 103].

Требуют изучения вопросы, касающиеся возможностей уменьшения отрицательных последствий имплантации в организм инородного материала, связанные с хроническим асептическим воспалением в перипротезном пространстве и проблемой персистирующих сером. Безусловно, актуальной остается проблема дальнейшего совершенствования технологий размещения и фиксации протеза.

Улучшение показателей качества жизни после операции, это, в конечном итоге, основная цель современной герниологии. При этом развитие хирургической техники в герниологии идет в сторону упрощения оперативных вмешательств, сокращения их длительности, повышения функциональности и надёжности. Параметры качества жизни у герниологических больных снижены во всех возрастных группах [37]. Наличие паховой грыжи может означать для пациента изменение социального статуса, ограничение карьерного роста, снижение трудоспособности и физической привлекательности [127]. Паховая грыжа считается одним из факторов мужского бесплодия, что является социальной проблемой [28; 34]. Изучение герминативной функции после герниопластики показало ухудшение сперматогенной и гормональной функции яичек и появление секреторной недостаточности предстательной железы [100; 116].

Таким образом, несмотря на очевидные успехи и достижения в современной герниологии, ряд вопросов остаются еще нерешенными. Не все способы аллопластики гарантируют надёжное предотвращение возврата заболевания и обеспечивают полноценную реабилитацию пациентов [146].

Разработка новых технических приемов и методов лечения сохраняет свою актуальность в решении данной медицинской, экономической и социальной проблемы.

#### **Цель исследования:**

улучшение результатов хирургического лечения больных грыжами путем разработки и внедрения в практику новых технических приемов операции с использованием собственных тканей организма и пластических материалов.

#### **Задачи исследования:**

1. Провести анализ причин развития осложнений оперативного лечения грыж, не связанных с рецидивом.
2. Разработать и внедрить в практику новые технические приемы фиксации сетки, уменьшающие вероятность компрессии нервных стволов после открытой паховой герниопластики.
3. Разработать и внедрить в практику новые технические приемы операции, уменьшающие имплант-ассоциированное воспаление в тканях семенного канатика способствующие быстрому разрешению сером в перипротезном пространстве после открытой паховой герниопластики.
4. Разработать и внедрить в практику новые технические приемы, уменьшающие травмирование семенного канатика при лапароскопической герниопластике.
5. Разработать и внедрить в практику новые технические приемы фиксации трансплантата при срединных вентральных грыжах, более удобные для выполнения и менее травматичные.
6. Определить эффективность предложенных новых способов герниопластики в сравнении с традиционными способами путем изучения непосредственных и отдалённых результатов операции.

#### **Научная новизна исследования**

Показана возможность эффективной профилактики ряда наиболее частых осложнений аллогерниопластики, выполняемой открытыми или лапароскопическим способами, путем внедрения в клиническую практику разработанных способов операции.

Впервые продемонстрировано на большом клиническом материале, что фиксация верхнего края сетки непрерывным швом к внутренней поверхности апоневроза наружной косой мышцы живота является действенной мерой предупреждения повреждения нервных стволов паховой области. На способ получен патент РФ на изобретение № 2593893.

Впервые показано, что формирование несвободного лоскута брюшины из рассеченного грыжевого мешка между сетчатым трансплантатом и семенным канатиком позволяет одновременно решить две задачи: внутреннего дренирования перипротезного пространства и барьерного разделения сетки и семенного канатика. Результатом применения способа является уменьшение выраженности имплант-ассоциированного воспаления в тканях семенного канатика и ускорение процесса рассасывания серозной жидкости в перипротезном пространстве. На способ получен патент РФ на изобретение № 2636862.

Впервые продемонстрировано, что оставление части грыжевого мешка на элементах семенного канатика снижает тяжесть хирургической травмы при лапароскопической герниопластике (ТАРР) и сокращает время операции. На способ получен патент РФ на изобретение № 2658465.

Впервые осуществлена разработка и внедрение нового способа фиксации трансплантата при пластике вентральных грыж, позволяющего имплантировать сетку достаточного размера без дополнительного рассечения белой линии при малых размерах грыжевых ворот. На способ получен патент РФ на изобретение № 2750019.

### **Практическая значимость**



Профилактика повреждения нервов паховой области в ходе аллогерниопластики позволяет уменьшить интенсивность боли в раннем послеоперационном периоде и предупредить развитие хронического болевого синдрома.

Наличие механизма внутреннего дренирования и исключение непосредственного контакта сетки с тканями семенного канатика позволяют ускорить процесс рассасывания серомы и уменьшить степень имплант-ассоциированного воспаления семенного канатика.

Оптимизация этапа выделения грыжевого мешка в ходе лапароскопической герниопластики позволяет уменьшить степень травматизации элементов семенного канатика и сократить продолжительность операции.

Возможность фиксации сетки достаточного размера через грыжевые ворота малого диаметра без дополнительного рассечения белой линии снижает степень хирургической агрессии, повышает надежность герниопластики вентральной грыжи, сопровождается хорошими косметическими результатами.

Представленные в работе новые способы операций позволяют уменьшить травматичность операции, сократить количество осложнений, улучшить непосредственные и отдаленные результаты лечения. Это облегчает течение раннего послеоперационного периода и сокращает послеоперационный койко-день. Предложенные новые способы не требуют дополнительного оснащения и выполнимы в любом хирургическом стационаре.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Фиксация верхнего края сетки непрерывным швом изнутри к апоневрозу наружной косой мышцы живота при операции Лихтенштейна позволяет надежно фиксировать трансплантат без угрозы компрессии нервных стволов.

2. Перитонизация сетчатого трансплантата брюшиной из раскроенной стенки грыжевого мешка предотвращает непосредственный контакт сетки с элементами семенного канатика, уменьшает степень пролиферативного воспаления в нем и служит методом внутреннего дренирования сером.

3. Оставление части рассеченного грыжевого мешка на элементах семенного канатика при лапароскопической герниопластике (TAPP) уменьшает травматичность и продолжительность операции и уменьшает площадь непосредственного контакта сетчатого трансплантата с элементами семенного канатика.

4. Фиксация трансплантата в преперитонеальном слое трансапоневротическими швами без выведения узлов на кожу обеспечивает надежное соединение тканей в месте пластики и простоту выполнения.

### **Апробация работы и реализация результатов работы**

Предложенные технические решения для лечения паховых и вентральных грыж открытым и лапароскопическим способами используются в практической работе хирургических отделений ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В.Мандрыка» МО РФ, ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им.Н.И.Пирогова» МЗ РФ, ФГКУ «321 Военный клинический госпиталь» МО РФ. Выводы и практические рекомендации используются в учебном процессе на кафедре хирургии неотложных состояний Филиала Военно-медицинской академии в г. Москве, кафедре госпитальной хирургии с курсом детской хирургии РУДН.

Результаты исследования доложены и обсуждены на ряде российских научно-практических форумов, в том числе XII и XIII Съездах хирургов России (Ростов-на-Дону, 2015; Москва, 2021); конференции «Система медицинского обеспечения в локальных войнах и конфликтах» (Ростов-на-Дону, 2016); ежегодных научных конференциях врачей Центрального военного клинического госпиталя им. П.В.Мандрыка (2014-2019 гг.); ежегодных конференциях Центрального военного клинического госпиталя им.

А.А.Вишневого (2017-2019); на практических занятиях с врачами хирургических отделений отдельного медицинского отряда 555 авиабазы МО РФ (2022 г.) и 32 отдельного медицинского отряда ВДВ МО РФ (2023 г.).

По теме диссертации опубликованы 15 научных работ в рецензируемых периодических изданиях. Получено 4 патента на изобретение Российской Федерации:

№ 2593893 «Способ комбинированной пластики при паховой грыже» от 18.07.2016;

№ 2636872 «Способ перитонизации трансплантата брюшиной грыжевого мешка при аллопластике косой паховой грыжи» от 20.11.2017;

№ 2658455 «Способ трансперитонеальной лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка» от 21.06.2018;

№ 2750019 «Способ фиксации синтетического трансплантата при преперитонеальной пластике вентральных грыж» от 21.06.2021.

## ГЛАВА 1.

### ЭВОЛЮЦИЯ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГРЫЖАМИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

#### 1.1 История развития герниологии

Первые сведения о грыжах живота содержатся в артефактах и рукописях, датированных вторым тысячелетием до н.э. В старейших медицинских трактатах - древнеегипетском «хирургическом» папирусе Эдвина Смита (1555 г. до н.э.), древнеиндийской «Аюрведе», древнекитайских медицинских свитках - сохранилось описание паховых грыж. У мумии фараона Менефаты (1215г. до н. э.) имелся большой рубец в паховой области и отсутствовала мошонка. У мумии Рамзеса V (1157г. до н.э.) был найден грыжевой мешок в паховой области.

Великие врачи древности - Гиппократ и Праксагор Косский оказывали помощь больным грыжами консервативными методами. Первым врачом, успешно выполнившим хирургическое пособие при ущемленной грыже, был Корнелиус Цельс. Он также ввел в практику трансиллюминацию мошонки и предложил термин «hernios». В VII веке н.э. хирург и акушер Павел Эгинский, живший в Александрии, стал ушивать герниотомную рану X-образным швом. До этого хирурги лишь рассекали ущемляющее грыжевое кольцо, а содержимое вправляли в брюшную полость. В дальнейшем на протяжении почти 1000 лет для ушивания грыжевых ворот использовались нити из золота, конского волоса, сухожилий и других материалов.

Быстрое развитие медицины в Эпоху Возрождения коснулось таких разделов науки о грыжах, как анатомия и физиология паховой области. В это время были разработаны новые методы оперативного лечения грыж. Научное описание анатомии паховой грыжи сделал французский хирург Ги де Шолиак в трактате «Chirurgia Magna» в 1363 г.

Различия между прямыми и косыми грыжами описаны в труде «Practicacorporiosa» баварского хирурга XVI в. Каспара Стромайера. Прямую

паховую грыжу подробно описал немецкий хирург и анатом Лоренц Гейстер в 1724 г. Скользящую грыжу описал Антонио Скарпа в 1814 г. в книге «*Treatise on Hernia*». Антонио Жимбернат в Каталонии в 1793 г. сделал первое описание лакунарной связки. Известный американский хирург и морфолог Эстли Купер в 1804 - 1807 гг. в книге «*The Anatomy and Surgical Treatment of Abdominal Hernia*» детально описал поперечную фасцию, внутреннее паховое кольцо, паховый канал, лонную связку. Он же первым правильно описал причины возникновения грыж [127; 161]. Немецкий анатом Франц Гессельбах в 1814 г. описал подвздошно-лонный тяж, а в 1816 г. – неприкрытый мышцами брюшной полости треугольник, носящий его имя.

Первым, кто предположил наследственный дефект тканей у больных грыжей, был Valescode Taranta в 1534 г. Немецкий анатом Юстас Гунц в 1744 г. пришел к выводу, что причиной паховой грыжи является повышение внутрибрюшного давления.

Технику операции и используемые инструменты детально описал Амбруаз Паре в труде «*The Apologie and Treatise*».

Однако, несмотря на безусловные достижения в теоретических вопросах, на практике грыжесечение оставалось крайне опасной операцией. Данзел в 1854 г. сообщил, что летальность после вскрытия грыжевого мешка составляла более 60%. Величайшие анатомы и хирурги того времени Гийом Дюпюитрен (1828) и Цезарь Ру (1830) подвергали сомнению самую целесообразность радикального лечения грыж.

В связи с этим, долгие столетия продолжались безуспешные поиски путей консервативного лечения грыж. Предпринимались попытки склерозирования тканей в области грыжевых ворот путем введения различных веществ (йода, спирта, слабых растворов кислот), прижиганием каленым железом, применением горячих компрессов, пластырей и т.д. Рекомендовалось придавать телу больного различные положения на длительный срок, выполнять различные, порой сложнокоординированные упражнения.

Среди множества разнообразных бесполезных способов консервативного лечения грыж, одно средство в известной степени все же приносило пользу. Речь идет о ношении бандажа. У детей с небольшими пупочными грыжами этот метод часто оказывался эффективным. У взрослых в большинстве случаев бандаж лишь увеличивал расходы на лечение и физические страдания пациента.

Что касается ранних попыток хирургического лечения грыж, то это было время мучительных и опасных операций, выполняемых отчаянными «грыжесеками», сопровождающихся крайне высокой летальностью, вследствие нагноений и кровотечений. Ситуация стала улучшаться лишь после появления асептики и антисептики, основанных на работах Листера и Земмельвейса.

Современная герниология стала развиваться со второй половины XIX в.

Первым основные этапы радикальной герниопластики описал ученик Теодора Бильрота – Винценц Черни. В 1887 г. он опубликовал работу, в которой предлагал выделять грыжевой мешок, лигировать его в области шейки и резецировать. Так же кيسетным швом он укреплял наружное паховое кольцо. Внутреннее паховое кольцо предложил укреплять Марси в 1869 г. Его теория о ведущей роли задней стенки пахового канала и функции внутреннего пахового кольца заложила те принципы, на которых стоит современная герниология. Важным шагом в развитии хирургии паховых грыж стало предложение Шампионьера в 1881 г. рассекать апоневроз наружной косой мышцы живота.

Хотя операционная летальность снизилась до 2.7%, паховые грыжесечения оставались крайне ненадежными вмешательствами. По данным Теодора Бильрота, опубликованным в 1881 г., рецидивы грыж через год после операции составляли 30-40%, а через 4 года – 100%.

Исторической вехой в развитии герниологии стало предложение Эдуардо Бассини восстанавливать поперечную фасцию. В 1887 г. он опубликовал работу, основанную на 266 операциях, выполненных в течение 3

лет. Отдаленные результаты, прослеженные у 95% больных, продемонстрировали феноменальные для того времени показатели. Рецидив грыжи развился всего у 2.9% больных [86].

В дальнейшем появились модификации операции Бассини. Свои дополнения внесли такие хирурги как Фергюсон (1899), Бреннер (1898), Руджи (1892), Жирар (1894) и другие.

Недостатком способа Бассини считается натяжение тканей при сшивании, что приводит к прорезыванию швов и рецидиву паховой грыжи у 30% больных [46; 139; 159]. Возможно, большому количеству рецидивов способствовало частое исключение из методики Бассини этапа рассечения поперечной фасции с последующим подшиванием к паховой связке. Причиной этого стали публикации учеников Бассини, в которых этот важный этап операции не указывался.

Пластика Постемпски была описана автором в журнале «Centralblatt für Chirurgie» в 1890 г. Автор предложил подшивать к паховой связке мышцу вместе с верхним листком апоневроза с полной ликвидацией пахового канала, а семенной канатик перемещать в подкожную клетчатку [293]. В это же время Киршнер независимо описал подобную операцию, характеризующуюся дополнительным изгибом семенного канатика. Холстед в 1893 г. с целью уменьшения диаметра семенного канатика предложил иссекать волокна *m. cremaster*. При значительном натяжении тканей в дальнейшем стали рассекать передний листок влагалища прямой мышцы живота [212].

Одновременно продолжался поиск оптимального оперативного доступа к грыже. В 1891 г. профессор Бирмингемского королевского колледжа Лоусон Роберт Тэйт предложил лапаротомный доступ для лечения паховых и пупочных грыж. Он выполнял нижнесрединную лапаротомию, вправлял грыжевое содержимое и ушивал внутреннее паховое отверстие из полости живота. Основным положительным качеством своей методики автор считал простоту выполнения [333].

В 1899 г. подобный способ разработал профессор Ассаки. Он рекомендовал его для больных с вялой атрофичной мускулатурой. Позже в сороковых гг. XX в. Ж. Ларок предложил свой «интраабдоминальный метод». При нем доступ к грыжевым воротам осуществлялся через разрез выше паховой связки. При этом грыжевой мешок иссекался со стороны брюшной полости, также ушивались грыжевые ворота. Этот метод позволял безопасно резецировать некротизированные органы при ущемленной грыже [246; 247; 248]. В 1920 г. английский хирург Cheatle (1920) предложил сначала срединный предбрюшинный доступ для лечения паховых грыж, а затем применил разрез по Пфанненштилю.

Несмотря на очевидные преимущества, внутрибрюшинные способы лечения паховых грыж не нашли большого применения.

Предбрюшинный доступ при герниопластике развивали выдающиеся хирурги Генри и Нихус.

Свой вклад в развитие науки о грыжах внесли и русские ученые. Н.И.Пирогов в труде «Топографическая анатомия» сделал подробное описание паховой области. С.И.Спасокукоцкий на основании более 200 наблюдений над грыжами в 1902 г. сформулировал принципиальные основы пахового грыжесечения. А.П.Крымов в 1911 г. опубликовал книгу «Учение о грыжах» с изложением анатомических данных и описанием операций при различных видах паховых грыж. В 1926 г. Б.Э.Линберг уточнил различие операций при прямых и косых паховых грыжах, указал на необходимость укрепления задней стенки пахового канала. С.И. Спасокукоцкий доработал способ Жирара, а М.А.Кимбаровский модифицировал шов при этой операции. Кукуджанов Н.И в 1969 г. предложил метод сшивания однородных тканей с низведением косой и поперечной мышц к паховой связке с сохранением функции этих мышечных структур.

В XX в. считалось, что поперечная фасция является наиболее важным слоем в пластике паховых грыж [19]. Поэтому вплоть до 70-х гг. операция Бассини во всем мире являлась «золотым стандартом» в лечении прямых



паховых грыж. Именно тогда родилась патогенетическая концепция грыж, основанная на несостоятельности задней стенки пахового канала. Пластики, направленные на укрепление передней стенки пахового канала, применялись лишь при небольших косых паховых грыжах.

В дальнейшем лучшие отдаленные результаты операций показали именно методики, направленные на укрепление задней стенки пахового канала: Мак-Вея (1948) и Шолдайса (1945).

Способ Мак-Вея применялся для больших паховых и бедренных грыж с частотой рецидивов 0,85-2 % [309].

В 1953 г. были опубликованы результаты восьмилетней работы, проводившейся в «Институте грыж» в г. Онтарио под руководством Е. Шолдайса [322]. Авторы оперировали пациентов с грыжами малых и средних размеров. Обязательными этапами операции являлись иссечение *m. cremaster* и вскрытие растянутой поперечной фасции. Далее выполнялась пластика задней стенки пахового канала 4 рядами проволоки из нержавеющей стали, что создавало подобие сетчатого эндопротеза. Способ аккумулировал в себе передовые разработки того времени и получил название «канадского». В руках авторов рецидив грыжи развился всего у 0.8 % больных.

Однако для признания нового способа потребовалось почти 20 лет. Лишь с 1969 г. в американской и европейской печати стали появляться статьи с научным подтверждением высокой эффективности этого способа [319].

Со временем методика претерпела закономерные изменения. В современном варианте операция Шолдайса стала двухрядной и выполняется синтетической нитью с хорошими отдаленными результатами. Эта пластика стала одним из последних «натяжных» способов, оказавших серьезное влияние на развитие герниологии. До настоящего времени она считается «золотым стандартом», с которым сверяются результаты всех новых способов [120; 342]. Секрет эффективности операции Шолдайса, по-видимому, кроется в комбинации двух важных факторов. Во-первых, это создание дубликатуры поперечной фасции. Этот технический этап, разработанный еще Бассини,

позволяет укрепить наиболее устойчивый к эластическому растяжению слой передней брюшной стенки. Во-вторых, применение проленовых нитей при многослойной пластике Шолдайса создает в тканях пространственную структуру, напоминающую сетку, которая вызывает процессы асептического воспаления и пролиферации соединительной ткани.

Несмотря на очевидные положительные стороны и высокую эффективность пластика Шолдайса имеет свои недостатки. В техническом отношении это более сложная процедура, чем большинство других герниопластик. К недостаткам методики относят выраженный болевой синдром, возникающий в результате сдавления нервных стволов после сшивания глубоких фасций и мышц. Пациенты могли приступить к работе только через 3-4 недели после операции. Полное иссечение кремастера делает операцию излишне травматичной, она трудновыполнима у пациентов с ожирением и при рецидивных грыжах. Прекрасные результаты, полученные в специализированных герниоцентрах, редко повторяются в общехирургических стационарах. При широком применении уровень рецидивов этой операции достигает 15,5% [236]. Американский хирург Мак-Вей считал, что метод Шолдайса не предупреждает развитие в дальнейшем бедренной грыжи. В связи с этим он предложил использовать для пластики верхнюю лобковую связку и выполнять послабляющие разрезы апоневроза прямой мышцы живота [265].

Все аутопластические операции базируются на закрытии грыжевого дефекта собственными тканями тем или иным способом. По мнению Мак-Вея слабым местом всех аутопластических пластик остается натяжение тканей, как причина дальнейшего их разрушения [266]. Повышение внутрибрюшного давления после операции приводит к нарушению питания тканей по линии швов и прорезыванию их лигатурами [92]. Советский хирург Н.З. Монаков в книге «Послеоперационные грыжи» в 1959 г. писал, что все лечение грыж сводится к ликвидации грыжевых ворот за счет использования местных тканей, неполноценность которых обусловила появление заболевания. По

сводным данным частота рецидивов после классических герниопластик составила: по Бассини: 2,9-25%, по Шолдайсу: 0,2-15,7%, по Мак-Вею: 1,5-15,5%.

Неудовлетворенность результатами оперативного лечения грыж собственными тканями привела к попыткам использования различных материалов для укрепления стенок пахового канала. Первые операции с использованием трансплантатов относятся к концу XIX в. Сначала это были материалы из собственных тканей, затем появились синтетические протезы. МакАртур в 1901 г. применял ленту из собственной фасции. Лемесьер в 1924 г. предложил плести сетку из полос широкой фасции бедра, а Киршнер в 1923 г. использовал ее свободный лоскут. В качестве пластического материала использовались лоскут прямой мышцы живота (Мэттсон, 1946), кожа, надкостница, кость. Попытки закрыть грыжевые ворота таким образом всегда заканчивались отторжением трансплантата.

Аутопластика собственной кожей применяется и в настоящее время [20; 21;139;140; 357]. Недостатком таких операций считается опасность образования эпителиальных кист, недостаточная асептичность кожи, неустойчивость ее к инфекции [93]. Большинство способов аутодермопластики достаточно травматичны. Со временем пересаженные лоскуты замещаются соединительной тканью, что ухудшает результаты операции [122].

Газиев Р.М. (2006) использовал модифицированную пластику задней стенки лоскутом апоневроза прямой мышцы живота с 1,6% рецидивов.

Еще больше примеров насчитывают попытки использования в качестве трансплантатов искусственных материалов. Одним из первых синтетический целлоидин для пластики паховой грыжи использовал Диттель в 1890 г. Витцель в 1900 г. и Кол в 1949 г. для этой цели применяли сетки из серебра, П.Франциско в 1900 г. – золотую проволоку, Филендер в 1946 г. предложил применять проволоку из нержавеющей стали, Кунц и Данлоп в 1948 г. – из тантала, Басс – пластины из золота.

Начиная с 1900 г. при герниопластике экспериментально и клинически

стали применяться следующие синтетические материалы: серебро, сталь (Toilinox), тантал, нейлон, полиэстер (Mylar, Dacron, Mersilene), поливинил (Vinyon-N), акрил (Orion), полиэтилен, полипропилен (Marlex, Prolene), политетрафторэтилен (PTFE, e-PTFE, Gore-tex), полигластин (Vicril), полигликоль (Dexon) [210].

Многие материалы, хотя и использовались более 100 лет, широкого распространения не получили. Металлические конструкции окислялись в тканях, фрагментировались, теряли каркасные свойства, нередко отторгались в различные сроки после операции. Резина и каучук, применявшиеся Мюрреем в 1906 г., так же не подошли, поскольку вызывали слишком выраженную воспалительную реакцию тканей. В 50-е гг. прошлого века их применение было оставлено.

Лучше себя проявили синтетические сетки из капрона [82] и лавсана [352]. Они применялись, в основном, для ликвидации послеоперационных вентральных грыж. В нашей стране вопросами применения лавсановых и фторлоновых сетчатых трансплантатов занималась Н.Д. Графская в Институте хирургии имени А.В.Вишневского (1967). И.Г.Туровец выполнил 161 пластику капроновой сеткой при паховых грыжах (1965).

В целом отношение к алломатериалам в хирургии грыж длительное время оставалось сдержанным. В большинстве случаев сетки использовались, как подкрепляющее средство. Хотя ряд хирургов, в том числе отечественные (Туровец И.Г.), считали возможным выполнять аллопластику без предварительной пластики пахового канала.

Первым, по настоящему подходящим для аллопластики материалом, оказался полипропилен, появившийся в 1954 г. благодаря работам Карла Циглера и Джулио Натты[206]. Он был биологически инертным, механически прочным, не рассасывался и не фрагментировался в тканях организма[114]. Начало его применения в хирургии грыж связано с именем американского хирурга Франциса Ушера (Usher). В 50-х гг. прошлого столетия он первым выполнил укрепление стенки пахового канала сетчатым имплантатом из

полипропилена с плетением «Марлекс» без стягивания краев раны. Экспериментально было доказано, что отсутствие натяжения тканей предотвращает развитие в них ишемических и дистрофических изменений. Оказалось, что имплантированная сетка прорастает соединительной тканью, образуя в течение года прочную фиброзную пластину. До настоящего времени полипропилен остается основным материалом для пластики грыжевых дефектов. В США в 1959 г. использовать полипропилен при герниопластике начал Кунц [149].

Этот теоретический прорыв, который позволил совершить революцию в лечении грыж, был внедрен в широкую практику лишь спустя многие годы [90].

Историческую веху в лечении паховых грыж связывают с именем Ирвинга Лихтенштейна. В 1966 г. на посту директора Института Грыж в Лос-Анжелесе (США) он во главе группы сотрудников начал исследовательскую работу, направленную на уменьшение боли и улучшение результатов герниопластики [255]. В 1968 г. Лихтенштейн предложил использовать скрученные в виде цилиндра сетки для тампонирования бедренных и рецидивных грыж. После применения способа в течение 20 лет автор получил рецидивы в 1,6% случаев. В дальнейшем сетку стали скручивать в виде конуса или зонтика. Эти работы связаны с именами американских хирургов Жильбера и Руткова. Операция выполнялась из минимального разреза в 3-4 см. Грыжевой мешок выделяли, вправляли в брюшную полость без иссечения. Затем в брюшную полость вводили сетку, скрученную в виде зонтика. Под действием внутрибрюшного давления сетка расправлялась, obtурируя грыжевые ворота. До 90-х гг. XX века аллопластику при паховых грыжах применяли лишь отдельные американские и европейские хирурги.

Через 20 лет была предложена новаторская концепция герниопластики без натяжения, которая выделяла 2 важнейших причины рецидива грыж: а) дегенерация тканей при паховой грыже, б) избыточное натяжение тканей по линии шва [256]. Операция, которая сейчас носит имя Лихтенштейна, впервые

была выполнена в июне 1984 г. В 1989 г. был опубликован результат 1 тыс. герниопластик, выполненных под местной анестезией без единого рецидива. Большинство пациентов было выписано на следующий день после операции. В 1995 г. авторы опубликовали результаты использования своего метода у 4 тыс. больных, которым выполнено 5 тыс. герниопластик. 99% больных были выписаны из клиники через 2-3 часа. Рецидивы возникли у 4-х больных (0,1%), причем у 3-х оперированных в ранний период освоения методики [150; 257]. Благодаря легкости выполнения и великолепным результатам операция Лихтенштейна считается «золотым стандартом» ненатяжной герниопластики во всем мире [112].

Концепция Ушера - Лихтенштейна предусматривает ключевую роль дезорганизации поперечной фасции в развитии паховых грыж и включает имплантацию полипропиленового сетчатого эндопротеза без сшивания мышц и сухожилий и без натяжения [257]. Быстро прорастая соединительной тканью, полипропиленовая сетка интегрируется в брюшную стенку, надежно укрепляя ее. Операция Лихтенштейна сопровождается меньшей болезненностью в послеоперационном периоде, считается более физиологичной, поскольку сохраняет нормальную подвижность и механизм закрытия фасции, мышцы и апоневроза [244]. Кроме отличных ближайших и отдаленных результатов к достоинствам способа Лихтенштейна относят простоту и дешевизну [37; 151; 268; 282]. Этот метод понятен и доступен большинству хирургов, использующих традиционный доступ к паховому каналу.

На сегодняшний день операция Лихтенштейна является наиболее часто выполняемой герниопластикой в мире. В 2012 г. она применялась у 80% больных паховыми грыжами в Соединенных Штатах и у 60% таких больных в странах Европейского Союза [53].

В нашей стране первым пластику Лихтенштейна выполнил В.Н. Егиев в 1996 г.

Французский хирург Ривз в 1967 г. предложил при паховых грыжах

имплантировать дакроновый трансплантат в предбрюшинное пространство. В настоящее время эта операция считается одним из эффективных, но редко применяемых вариантов устранения рецидивных паховых грыж. По сути это открытый аналог лапароскопической экстраперитонеальной герниопластики (TEP). Операция выполняется в неизмененных тканях, что делает ее более безопасной и менее травматичной. Расположение сетки в предбрюшинном пространстве позволяет надежно перекрыть не только грыжевые ворота, но и все слабые места паховой области. К достоинствам этой операции относят возможность ее выполнения под эпидуральной анестезией. К недостаткам операции можно отнести необходимость рассечения белой линии живота в гипогастральной области и относительную техническую сложность.

Другой французский хирург - Р. Стоппа в 1973 г. применил преперитонеальное расположение сетки больших размеров при лечении двусторонних паховых грыж без фиксации. К 1989 г. он опубликовал данные о 0,56% рецидивов при первичных грыжах, и 1,1% - при рецидивных. Однако, из-за высокой травматичности и больших размеров трансплантата в настоящее время техника Стоппа применяется редко. В дальнейшем эти идеи стали основой для развития предбрюшинных аллопластик из мини-доступа, лапароскопических и гибридных методик.

Дарси в 1994 г. выполнил операцию Лихтенштейна из мини-разреза с использованием лапароскопической техники. Развитие методики привело к появлению трехмерных сеток PHS (prolenherniasystem) и UHS, используемых современными хирургами.

Иванов С.В. с соавторами сообщили об аллопластике передней брюшной стенки полипропиленовой сеткой по методике «onlay» при гигантской невправимой паховой грыже [52].

Началом разработки способов лапароскопического устранения паховых грыж считают работы R. Ger, который в 1979 году сообщил о первом лапароскопическом закрытии внутреннего пахового кольца с помощью клипс. Прорыв в развитии лапароскопической хирургии грыж связан с появлением

эндовидеохирургической аппаратуры. В 1993 г. Американский хирург Карл Ле-Блан первым в мире выполнил интраперитонеальную аллопластику лапароскопическим способом (IPOM). Новое направление дало мощный толчок развитию герниологии. Лапароскопическая пластика паховой грыжи с преперитонеальным расположением трансплантата была впервые выполнена Филиппсом и Дюлоком. Наиболее популярную современную методику трансабдоминальной предбрюшинной пластики (TAPP) предложил Дж. Корбит также в 1993 г. Эта лапароскопическая операция состоит в укреплении задней стенки пахового канала синтетической сеткой без сшивания мышечно-апоневротических тканей.

Детально разработал этапы TAPP немецкий хирург Рейнхард Биттнер. Опыт его клиники в Штутгарте насчитывает более 15 тыс. операций [166; 167]. Он также является энергичным популяризатором этой методики в мире. В ретроспективном долгосрочном исследовании (17 лет) частота рецидивов грыжи после TAPP составила 1,7% для взрослых с первичными грыжами и 2,3% с рецидивирующими грыжами [117; 205; 289]. W. Peitsch сообщил о результатах выполнения 6582 TAPP-пластик с частотой рецидивов грыжи 2,4% [289]. Основной причиной рецидивов при этих операциях считается недостаточная фиксация протеза или его неадекватные размеры [99; 233; 314].

Другой разновидностью лапароскопической герниопластики стала TEP – тотальная экстраперитонеальная пластика, позволяющая исключить внутрибрюшные манипуляции. Ее авторами считаются Ферзли (1992) и Мак-Керман (1993). По существу, это лапароскопический вариант операции Нихуса. Лапароскопическая TEP - пластика сопровождается минимальным болевым синдромом, коротким послеоперационным периодом и хорошим косметическим результатом [4; 171]. Эта методика по эффективности и популярности соперничает с TAPP, но считается более сложной. При ее освоении процент рецидивов достигает 7,4% [176; 179].

Профессор Шумпелик в клинике Ахена-Ахен разрабатывает вопросы интраперитонеальной пластики паховых грыж. Основным недостатком такой



методики является непосредственный контакт сетки с петлями кишечника, что приводит к развитию эрозий и перфораций стенки кишки, формированию спаек и кишечной непроходимости. При длительном наблюдении высок процент рецидивов – 43% [321].

Лапароскопические герниопластики в мире выполняются у 0.3-9.4% пациентов, в основном в специализированных клиниках. Как трансабдоминальный предбрюшинный доступ (ТАРР), так и общий экстраперитонеальный доступ (ТЕР) к паховым грыжам эффективны при лечении паховых грыж [222]. Частота рецидивов колеблется от 0,7 до 12,5% [5;121]. Лапароскопические операции ТАРР и ТЕР позволяют выполнять сочетанные операции [122; 350].

Европейским герниологическим обществом рекомендуется выполнять ТАРР при рецидиве грыжи после традиционной герниопластики. Лапароскопическое вмешательство ограничено применяется при неврвправимых, скользящих и ущемленных грыжах [226; 349].

Методы лапароскопической герниопластики (ТЕР и ТАРР) имеют сопоставимые отдаленные результаты с точки зрения частоты возникновения рецидивов, хронической боли в паху, качества жизни и сроков возвращения к нормальной деятельности. Частота хронической боли в паху через 3 месяца и 6 месяцев после ТЕР и ТАРР одинакова [157]. Стоимость операции также приблизительно одинакова [158]. Однако трансабдоминальная предбрюшинная пластика связана с более высокой частотой ранних послеоперационных болей, большей продолжительностью операции. Полностью преперитонеальная пластика чаще сопровождается образованием сером.

В целом, любая лапароскопическая герниопластика считается более сложной операцией, чем открытая [75]. Требуется достаточный уровень владения мануальными навыками и хорошее знание анатомии паховой области со стороны брюшной полости. Такие операции часто становятся уделом герниологических центров с привлечением хирургов, прошедших специализированную подготовку.

На основе метаанализа, включающего 31 рандомизированное контролируемое исследование, опубликованного в 2020 г., не было выявлено различий между операциями TAPP, TEP и операцией Лихтенштейна с точки зрения эффективности и безопасности [262].

Среди послеоперационных осложнений на первом месте по частоте стоит боль, которая является наиболее распространенным симптомом после герниопластики любым способом [232; 237]. Пациенты после TAPP испытывают меньшую раннюю послеоперационную боль, чем после операции Лихтенштейна [232]. Также, после TAPP отмечается меньшая частота развития хронической боли [227; 320].

После лапароскопических герниопластик рецидив развивается в среднем у 0,7-2,0 % числа пациентов. В период освоения методики этот показатель достигает 12,5% [5; 122; 128]. По данным Аболмасова А.В. и соавт. (2014) рецидив развился всего у 6 пациентов после выполнения более 1 тыс. операций TAPP и TEP [1]. При ретроспективном анализе результатов операции выяснилось, что все рецидивы были у пациентов с грыжевыми воротами размером более 2 см и при использовании полипропиленового протеза недостаточного размера (8x10 см). Причиной рецидива стало подворачивание нижнего края протеза в случае недостаточной мобилизации брюшины и сморщивание в послеоперационном периоде малого по размеру протеза. Контракция сетки, по разным данным, может составлять от 3,6 до 57% ее площади [96]. Фиксация протеза не имеет решающей роли в предотвращении смещения [1]. Минимально допустимыми размерами прямоугольного трансплантата при лапароскопической пластике считаются 8x12 см, дальнейшее уменьшение размеров импланта приводит к росту частоты рецидивов грыж до 52 % [19]. Достаточными размерами трансплантата авторы считают такие показатели, когда размеры последнего превышают размеры грыжевого дефекта на 1.5-3 см по всему периметру.

В рандомизированном исследовании, которое проводилось в Индии с апреля 2012 г. по октябрь 2014 г. сравнивались TAPP и TEP с точки зрения

функций яичек, сексуальных функций, качества жизни и хронической боли в паху. 160 пациентов с неосложненной паховой грыжей по способу операции были разделены на 2 группы. Пациентам первой группы выполнили трансабдоминальную предбрюшинную пластику (TAPP), пациентам второй - полностью внебрюшинную пластику (TEP). Через 3, 6 мес. и 1 год после операции резистивный индекс яичка и объем яичка не показали каких-либо существенных изменений. Наблюдалось статистически значимое улучшение показателей полового влечения, эректильной функции и общего удовлетворения в течение периода наблюдения после лапароскопического лечения паховой грыжи. Улучшение сексуальной функции было одинаковым у пациентов, перенесших как TEP, так и TAPP. Все исследованные параметры качества жизни в обеих группах показали значительное улучшение через 3 и 6 мес. наблюдения [157].

По данным ряда авторов, после лапароскопических герниопластик у 2-4% оперированных больных отмечены инфекционные осложнения [236], у 3% - развивалась стойкая невралгия, обусловленная повреждением n.genito-femoralis [79], у 2-2,5% - диагностировано внутреннее кровотечение [125].

В России лапароскопическая герниопластика в 2012 г. выполнялась у 0,3-9,4% пациентов [5], в 2020 г. этот показатель увеличился лишь до 15,31% (анализ хирургической помощи в Российской Федерации в 2020 г.). Причиной небольшой частоты использования стали техническая сложность, длительный период подготовки хирурга, необходимость общей анестезии, высокая себестоимость, возможность серьезных осложнений [6]. Максимальный уровень применения лапароскопических герниопластик (более 50% от всех герниопластик) отмечается в г. Москве и Ненецком АО (анализ хирургической помощи в Российской Федерации в 2020 г.). В Южной Корее наблюдается резкое увеличение частоты использования лапароскопической герниопластики с 3% в 2007 г. до 30% в 2015 г. [318].

Увеличение доли лапароскопических операций в герниологии связано с рядом очевидных преимуществ: малотравматичный доступ, доступность

оборудования, стандартизированные процедуры лапароскопической хирургии, уменьшение боли в послеоперационном периоде, короткое пребывание в больнице и раннее возвращение к работе. В то же время, стоимость лапароскопической герниопластики выше, чем открытой [193; 251; 290; 297]. Хотя сравнение ближайших и отдаленных результатов не выявило существенных различий после лапароскопических герниопластик и операции Лихтенштейна, сообщается, что после лапароскопической герниопластики больной может раньше покинуть стационар и быстрее вернуться к обычной физической нагрузке [166].

Для лечения паховых грыж применяются также и однопортовые пластики (SPLTER) [181]. Сообщается, что боль в раннем послеоперационном периоде после однопортовых операций короче и слабее, чем после стандартных TEP [181]. Однако вопрос частоты рецидивов и хронической боли в однопортовой герниологии требует дальнейшего изучения.

Очередным этапом развития минимально инвазивной хирургии паховой грыжи стали роботизированные методы герниопластики [162; 224; 291; 294; 298; 356]. Большая часть опубликованных в литературе данных, касающихся роботизированной герниопластики, была представлена урологами, которые устраняли паховую грыжу во время радикальной простатэктомии [17; 194]. Место роботизированного способа операции при паховой грыже пока еще не определено.

Многоцентровое проспективное рандомизированное клиническое пилотное исследование, проводившееся с апреля 2016 г. по апрель 2019 г. в 6-и медицинских центрах США не показало клинического преимущества роботизированной аллопластики по сравнению с лапароскопическими методиками. Роботизированные операции TAPP требовали более высоких затрат и более продолжительного времени по сравнению с лапароскопическими операциями [294].

Другие авторы отмечают, что при отсутствии экономической выгоды, восстановительный период после роботизированной герниопластики был

короче, а болевой синдром выражен меньше, чем у пациентов, перенесших лапароскопическую TAPP-пластику паховой грыжи [143; 222;343].

Учитывая высокую стоимость операции, применение роботизированных технологий в герниологии имеет смысл в более сложных случаях, например, при лечении рецидивных грыж [298].

Вместе с тем, не все современные хирурги отдают предпочтение аллопластическим методикам [260]. В 1983 г. индийский хирург Р.М. Desarda предложил способ ненатяжной герниопластики без использования сетки. В основе его операции лежит идея рассечения апоневроза наружной косой мышцы живота, к проксимальному краю нижнего лоскута которого фиксируется край внутренней косой мышцы живота. В настоящее время способ Десарда используется большим числом хирургов, преимущественно в Индии и Юго-Восточной Азии. Применение аутопластической операции Десарда в Польше показало отличные результаты и позволило с 2007 года считать ее операцией выбора у фертильных мужчин.

По данным Бегун М.С. (2011) устранение паховой грыжи способом Десарда сопровождается рецидивом заболевания в 3,7% наблюдений, послеоперационными осложнениями- в 34,3% наблюдений и негативными последствиями операции - в 10,2% наблюдений. Через год после операции боли в паховой области регистрируются у 6,5% оперированных пациентов[15].

В нашей стране также имеются работы, посвященные аутопластическим методикам герниопластики [44; 138]. Калантаров Т.К. (2006) считает, что показанием к аутопластической герниопластике являются случаи сохранности мышечно-апоневротических образований передней брюшной стенки при возрасте больного, не старше 50 лет [56]. Около 13% грыжесечений в России производится способом Постемпски с частотой рецидивов 14-15% [28].

В наши дни герниология стала одной из самых динамично развивающихся отраслей хирургии. Из несложной операции начального уровня она постепенно превращается в высокотехнологичный способ лечения и профилактики серьезных осложнений.

Вместе с тем, несмотря на колоссальный накопленный опыт, до настоящего времени, общепризнанного идеального метода лечения паховых грыж нет.

## **1.2 Паховые грыжи в структуре хирургической патологии, результаты лечения, причины рецидивов**

Из общего количества грыж паховые локализации по разным оценкам составляют около 40-80% [5; 43; 53; 119] из них 37,5% - двусторонние паховые грыжи [12].

Статистические данные по паховым грыжам отличаются в разных странах, но, в целом, в молодом возрасте чаще встречаются косые, реже – прямые, еще реже двусторонние паховые грыжи [123]. Грыжи чаще возникают справа, что связано с более поздним опусканием яичка на этой стороне [231]. Доля пациентов мужского пола составляет 87% [62; 318].

В течение жизни примерно у трети мужчин в разных странах диагностируется паховая грыжа [94; 165]. В возрасте 45-75 лет увеличивается частота прямых и скользящих грыж [91]. У взрослых косые паховые грыжи встречаются чаще, но прямые имеют более высокий риск рецидива [170]. Около 11% пациентов с первичной паховой грыжей в течение 10 лет оперируются по поводу контралатеральной грыжи [358]. Из года в год эти показатели существенно не меняются [161].

Экономические затраты на лечение пациентов с грыжами в разных странах исчисляются миллионами долларов. Общая стоимость операции по поводу паховой грыжи в Южной Корее с 2007 по 2015 год увеличилась в 1,68 раза (с 856 до 1439 долларов США) [318]. Стоимость лапароскопической герниопластики в США составляет 1196–1930 долларов, роботизированной лапароскопической герниопластики – 2568–4118 долларов [294]. Ежегодно в мире в связи с лечением паховых грыж выдается более 4 миллионов листов временной нетрудоспособности, а общее количество дней нетрудоспособности превышает 10 млн.

Экономические реалии современной жизни показывают, что больные трудоспособного возраста нуждаются в быстром восстановлении после операции, включая возвращение к тяжелым физическим нагрузкам. Предложено более 800 вариантов операций при этой патологии. Такое количество способов оперативных вмешательств свидетельствует о продолжении поиска идеальной герниопластики.

Рецидив все еще остается основной проблемой лечения паховой грыжи. Количество рецидивов при традиционных пластиках в специализированных клиниках составляет 1-5%, что достигается предварительным отбором больных на операцию, скрупулезным выполнением технических приемов и индивидуальным мастерством хирурга-герниолога [38; 321]. Частота рецидивов паховой грыжи в клинике Shouldice в Торонто составляет 0,6% на 6000 пластик [322]. В общехирургических стационарах процент рецидивов колеблется от 6,9 до 28,5% в зависимости от вида операции, типа грыжи, опыта хирурга и периода наблюдения [5; 26; 169; 186]. Частота рецидивов паховой грыжи в Южной Корее у взрослых увеличилась с 3,0% в 2007 году до 4,1% в 2015 году [318]. По некоторым данным, частота рецидивов грыж значительно выше - 6-28,5% [5; 127]. Возможно, что и эти показатели не отражают истинных результатов, т.к. значительное количество пациентов после выписки из стационара оказывается вне поля зрения оперировавших хирургов [88].

Около 40 % рецидивов грыж развивается в течение первого года после операции, 35-40 % - через 5 лет и более [328]. Основным недостатком аутопластических методик герниопластики остается высокий процент рецидивов в отдаленном периоде – в среднем от 14% [22]. Около 90% рецидивов наступает через год после операции и 10% - в более поздние сроки [103].

Еще больше неудач наблюдается после лечения рецидивных паховых грыж [334]. Эти операции выполняются в измененных в ходе первой операции анатомических условиях и сложнее в техническом отношении [97]. По данным разных авторов, процент рецидивов достигает 30% и даже 50 % [102; 120;

121].

Часть паховых грыж рецидивирует как бедренные. Среди женщин с диагностированным рецидивом паховой грыжи после лапароскопической герниопластики рецидив в виде бедренной грыжи описан в 25%, а после операции Лихтенштейна - в 47% [316; 324]. В обзоре Schmidt, основанном на 55 рандомизированных исследованиях, включающих 43870 женщин, частота рецидивов после лапароскопических операций по поводу паховой грыжи составила 1,2 %, после открытых операций – 4,9%. Рецидив паховой грыжи в виде бедренной грыжи после открытой операции был в 41% случаев, после лапароскопических операций – у 0% [317]. Количество повторно рецидивных грыж достигает 30-40% [58]. Учитывая общее количество паховых герниопластик понятно, что даже один процент рецидивов означает тысячи неудачных грыжесечений.

Применение сетчатых протезов позволило снизить количество рецидивов до 0.5-2%, а количество повторных рецидивов - до 4-5% даже в случае больших дефектов у людей со слабой соединительной тканью [56, 82; 85], но не решило проблему лечения паховых грыж. Небольшой процент рецидивов грыжи приводится в данных индивидуальных статистик. Многоцентровые национальные и международные исследования свидетельствуют о частоте рецидивов около 10% при простых и около 30% при сложных или рецидивных грыжах. После операции Нихуса рецидивы развиваются в 1,7% случаев, после операции Ривза – в 9,9%, Стоппа – в 7%. Общая частота рецидивов после устранения паховой грыжи составляет 10% (5,6% - после TAPP, 14.7% - после операции Лихтенштейна), умеренная или сильная боль отмечается у 4% [253]. В ряде публикаций доля рецидивных паховых грыж достигает 13% [16; 127; 272].

Причины рецидивирования паховых грыж разнообразны. Ранние рецидивы в течение 1-2 лет чаще всего обусловлены ошибками во время операции [342]. На сегодняшний день, как и сто лет назад, основной причиной технических ошибок считается неопытность хирурга [18; 86; 190; 197; 200;



258; 261], а также применение необоснованного метода герниопластики [8; 63; 256; 287], или обе причины вместе [54; 67; 191; 230].

Причинами рецидива при переднем доступе могут оказаться пропущенные грыжевые ворота [200; 258; 308; 314], изменения коллагеновой ткани [287; 299], а также технические ошибки [198; 199; 200]. В ряде случаев причиной рецидива становится сокращение размеров протеза, его деформация или миграция с образованием пролежней или кишечных свищей.

Имеют значение изменения тканей паховой области, наступившие с возрастом или в результате грыженосительства, тяжелая физическая нагрузка, повышение внутрибрюшного давления [37; 93; 130; 131]. Факторы, которые вызывают грыжу первоначально, в дальнейшем способствуют ее рецидиву. Среди факторов риска рецидивов после герниопластики называют женский пол, наличие прямой или рецидивной паховой грыжи и курение [170].

Считается, что сильное натяжение тканей при аутопластических способах приводит к ухудшению микроциркуляции в тканях и нарушению синтеза коллагена [39; 255;]. Формирование неполноценного рубца, исходная атрофическая дегенерация тканей приводит к прорезыванию швов и рецидиву паховой грыжи [256; 257].

### **1.3 Современные взгляды на этиологию паховых грыж**

Этиология паховых грыж до конца все еще не ясна [60]. Основными этиологическими факторами развития первичной паховой грыжи называют мужской пол [168], пожилой возраст [306] и тяжелую физическую работу [338]. Существует теория, связывающая высокую частоту паховых грыж у человека с прямохождением. Известно, что у животных, передвигающихся на четырех конечностях, паховые грыжи развиваются чрезвычайно редко. Паховая область человека не успела в процессе эволюции хорошо приспособиться к вертикальному положению тела. Исследование с участием 1,5 млн. человек показало повышенный риск развития косой грыжи под воздействием ежедневного стояния или ходьбы более 6 часов [336]. Путем снижения этих

нагрузок до 4 часов в день, можно предотвратить развитие около 30% косых грыж [337]. По другим данным, ежедневные физические нагрузки в виде стояния или ходьбы в любом объеме не увеличивали количество рецидивов грыж [338]. Достоверно неизвестно, помогает ли тренировка мышц брюшной стенки предотвратить развитие грыжи.

«Ахиллесовой пятой» паховой области, по выражению Лихтенштейна, является паховый промежуток. Задняя стенка пахового канала здесь представлена лишь поперечной фасцией. На этом участке она укреплена за счет сухожильных элементов связки Генле, которая представляет собой соединившиеся апоневрозы внутренней косой и поперечной мышц живота.

Для укрепления передней брюшной стенки существует ряд механизмов: ориентация пахового канала в косом направлении, наличие перекрещивающихся фиброзных тяжей поперечной фасции и сфинктероподобная функция внутреннего пахового кольца [55; 321].

Важное значение при образовании паховых грыж имеет глубокое паховое кольцо, которое представляет собой не отверстие с ровными краями, а выпячивание поперечной фасции в паховый канал. Функция петлевого смыкания обеспечивается сокращением внутренней косой и поперечной мышц живота. При физическом усилии человека глубокое паховое кольцо суживается межъямковой связкой, которая дугообразно идет снизу. При недоразвитии этой связки внутреннее паховое кольцо растягивается. При нарушении этого защитного механизма и формируется косая паховая грыжа. То есть, динамическая нагрузка при движении и повышении внутрибрюшного давления всегда компенсируется за счет работы мышц и апоневрозов. Поперечная фасция выполняет лишь удерживающую функцию.

Косые паховые грыжи через влагалищный отросток брюшины проходят во внутреннее паховое кольцо, затем в паховый канал с дальнейшим выходом под кожу через поверхностное паховое кольцо [169; 308]. Прямые паховые грыжи выходят через ослабленную поперечную фасцию в треугольнике Гессельбаха.

Незаращенный влагалищный отросток брюшины и повышенное давление в брюшной полости являются факторами риска косых паховых грыж. Образование влагалищного отростка брюшины происходит при опускании яичка, после чего он должен облитерироваться. Правое яичко опускается позже, чем левое[72], поэтому паховые грыжи чаще встречаются на правой стороне у мужчин[172; 348]. Бессимптомное наличие незаращенного влагалищного отростка брюшины отмечается у 6–19% взрослых[252; 340; 341]. До настоящего времени не до конца ясно, какие именно механизмы регулируют процесс облитерации влагалищного отростка, что связано с трудностями подбора подходящих моделей животных с незаращенным processus vaginalis[223].

Старение, измененная архитектура соединительной ткани и дефектный гомеостаз, приводящие к ослаблению брюшных стенок, являются факторами риска для прямых паховых грыж [275]. К общим факторам риска развития паховой грыжи относится тяжелая физическая работа [337]. Для прямых грыж, у которых отсутствует такой «дефект» брюшной стенки, как паховый канал, нет данных о влиянии физических нагрузок на частоту развития[339]. Операция устраняет повышенный риск появления грыжи при тяжелой физической работе[338].

К факторам риска развития любого типа паховых грыж относятся мужской пол и пожилой возраст[170], низкий индекс массы тела (ИМТ)[304]. Высокий ИМТ повышает внутрибрюшное давление [182], а также увеличивает риск развития рецидива[170]. Низкий ИМТ у пожилых увеличивает риск как косых, так и прямых мышц живота[182]. Его увеличение у очень худых пациентов, возможно, уменьшит вероятность появления паховой грыжи[304; 310; 338]. Пациентам с высоким ИМТ для профилактики рецидива следует уменьшить свою массу тела [169].

Высокое внутрибрюшное давление является важным фактором риска для косых паховых грыж[332; 338; 339]. Оно увеличивается при кашле, чихании, напряжении мышц брюшного пресса и т.д. [182]. В тоже время запор, который

приводит к периодическому повышению внутрибрюшного давления, не считается фактором риска паховой грыжи. Имеется связь развития паховой грыжи с гипертрофией предстательной железы, но неясно, действительно ли это фактор риска [300]. Повышенное внутрибрюшное давление не увеличивает частоту образования прямых грыж [338] и увеличивает частоту косых паховых грыж далеко не у всех пациентов с незаращенным влагалищным отростком.

Не доказано влияние курения на развитие первичной паховой грыжи [250; 337], но курение повышает риск ее рецидива [170]. Связь появления грыжи с никотин-индуцированной гипоксией может быть в усилении процессов деградации коллагена, снижении ферментов его синтеза [296; 355], повышении протеолитической активности  $\alpha$ -антитрипсина.

Является доказанным, что в основе появления большинства паховых грыж лежит врожденная коллагенопатия соединительной ткани [13; 42; 83; 104; 110; 219; 288]. Фибриллярный белок коллаген является основным компонентом соединительной ткани организма, обеспечивает ее прочность и эластичность и составляет 25 - 35% всех протеинов в организме человека. Спиралевидная молекула коллагена напоминает три переплетенные пружины, способные скручиваться и возвращаться в исходное состояние. Наиболее распространенным типом коллагена в фасциях и сухожилиях считается коллаген I типа, имеющий толстые волокна и высокую механическую прочность [216; 323]. III тип коллагена имеет тонкие фибриллярные волокна [331]. Изменения при грыже заключаются в деградации коллагеновых волокон, упрощении архитектуры поперечной фасции и нарушении регуляции ферментов, сохраняющих гомеостаз соединительной ткани [118; 219; 288]. Хотя эти процессы характерны для обоих подтипов грыж, у лиц с прямыми паховыми грыжами происходят более глубокие изменения соединительной ткани [163; 299; 303], сопровождающиеся снижением прочности поперечной фасции [163; 164; 286; 303]. Общее количество коллагена в поперечной фасции уменьшается и при старении [284].

Механическая прочность соединительной ткани определяется

количественным соотношением и поперечными связями между толстым морфологически зрелым коллагеном 1 типа и незрелым тонким - 3 типа [354]. У пациентов с паховыми грыжами нарушено правильное соотношение основных типов коллагена [220], за счет снижения содержания коллагена 1 типа и повышения - коллагена 3 типа [177, 217]. Подтверждение нарушения строения и обмена компонентов соединительной ткани стало возможно на основании определения продуктов распада коллагена в крови и моче, морфологического исследования соединительнотканых образований, а также при помощи методов иммунологической и генетической диагностики [312].

Внешними проявлениями дисплазии соединительной ткани считаются деформация ушных раковин, астеническая грудная клетка, сколиоз, кифоз, гипотония мышц живота, деформация голеней, синдактилия пальцев стоп, hallux valgus, бледность кожи, выраженный венозный рисунок кожи, плоскостопие [71]. Эти признаки часто обозначаются как синдром внешней мезенхимальной недостаточности. Общепринятая классификация дисплазии соединительной ткани до сих пор отсутствует.

Соединительная ткань формируется в последней фазе заживления раны [16; 47; 137; 313]. Если принять во внимание, что в нормальных условиях заживающие ткани восстанавливают не более 80% исходной прочности [207], то при тяжелой дисплазии соединительной ткани формирование полноценного рубца становится невозможным. Это является фактором риска рецидива грыжи даже при малых ее размерах [113].

Изучение механической прочности поперечной фасции у больных с грыжей не выявило различий в сравнении с контролем. В обоих случаях в ответ на механическое давление происходит ее растяжение [243]. Считается, что поперечная фасция характеризуется высокими эластическими свойствами и слабыми прочностными характеристиками [213] и поэтому не может служить надежным пластическим материалом, особенно в условиях натяжения [274]. Этот факт обосновывает необходимость использования эндопротеза при герниопластике. После фиксации протез становится своеобразным каркасом,

обеспечивающим после прорастания соединительной тканью дополнительную прочность[202].

В настоящее время перспективными считаются работы по изучению роли ферментов в развитии паховой грыжи [136]. Известно два типа тканевых ферментов, потенциально влияющих на развитие паховой грыжи: матриксные металлопротеиназы (ММР), которые переваривают белки внеклеточного матрикса для поддержания гомеостаза ткани[235], и лизилоксидаза, которая сшивает коллаген и эластин[286]. Изучение их влияния на развитие грыжи показало, что повышенная активность ММР может объяснить измененные соотношения коллагена, характерные для паховых грыж. Пониженная активность лизилоксидазы влияет на эластичность и механическую прочность соединительной ткани. У пациентов с паховыми грыжами выявляются высокие уровни ММР-1, 2 и 9 в поперечной фасции. При этом, уровень ММР-2 оказался выше у пациентов прямыми грыжами по сравнению с косыми[163], что может быть связано с активацией цитокин-трансформирующего фактора роста  $\beta$ -1 [285]. О высоком уровне матриксной металлопротеиназы (ММРs) и сниженном уровне (TIMPs) при прямых паховых грыжах сообщили многие исследователи [142; 187; 217; 254].

Лизилоксидаза, предположительно, влияет на эластические свойства поперечной фасции. Ее уровень оказался значительно более низким при прямых грыжах по сравнению с косыми грыжами и контрольной группой. Нарушение эластических свойств поперечной фасции может быть фактором формирования прямой грыжи[286]. Активность этого фермента зависит от уровня меди, более низкое содержание меди в поперечной фасции при прямых паховых грыжах теоретически снижают его активность [234;278].

Дефектный метаболизм коллагена является наследственным заболеванием со сложным многофакторным типом наследования[170; 359]. В этой связи паховые грыжи у людей с заболеваниями соединительной ткани могут считаться местным проявлением общего дисбаланса гомеостаза соединительной ткани[288].

Идентифицированы гены, связанные с наследственным изменением соотношения коллагеновых волокон и архитектуры фасции [135; 218; 220; 288]. У девочек, чьи матери перенесли операцию по поводу паховой грыжи, были выявлены семейные специфические мутации через несколько поколений [169; 267]. Четыре локуса ДНК, которые, по-видимому, участвуют в гомеостазе соединительной ткани, обнаруживаются у лиц с паховыми грыжами.

Несмотря на то, что сейчас эти исследования носят преимущественно теоретический характер, генные тесты в будущем могут использоваться для прогнозирования риска развития паховой грыжи.

#### **1.4 Последствия грыженосительства и осложнения герниопластики**

Традиционно большинство работ по оперативному лечению грыж посвящено профилактике рецидива [359]. Однако, по мере накопления опыта, стало понятно, что существует целый ряд других осложнений, связанных с этой операцией [45; 78; 87; 155].

Осложнения паховой герниопластики подразделяются на общехирургические (инфильтрации, образование подкожных сером и гематом) и специфические, характерные только для герниопластики (компрессионно-ишемические осложнения, каузалгии, повреждение органов мошонки, функциональные нарушения яичка и т.д.) [30; 32; 127]. Стоимость лечения осложнений грыжесечения в 5-7 раз превышает стоимость операции.

О негативном влиянии грыжесечения на функцию половых мужских желез известно давно. Р.И. Венгловский еще в 1905 г. в журнале «Русский врач» писал: «Если бы подробнее изучали отдаленные результаты наших грыжесечений, то довольно часто находили бы печальные последствия».

У мужчин паховое грыжесечение выполняется в непосредственном контакте с семенным канатиком и сопровождается морфологическими

изменениями яичка на стороне операции у 59% больных, нарушением гормональной и сперматогенной функции [116; 168; 239; 315; 345].

Безусловно, первичным фактором, негативно влияющим на половую железу, является сама паховая грыжа [3; 12; 61; 79; 89]. При косой форме паховой грыжи ишемия оказывает большее отрицательное влияние на сперматогенез, чем при прямой форме грыжи, за счет расположения в непосредственной близости к элементам семенного канатика [51; 115]. В результате тесного контакта грыжевого мешка с содержимым пахового канала развивается сдавление артерий и вен семенного канатика, венозный стаз и гипоксия яичка [12; 252].

Длительность заболевания также имеет значение [100]. При грыженосительстве до 5 лет нарушение сперматогенеза носит очаговый характер. При длительном (свыше 5 лет) грыженосительстве нарушения сперматогенеза выражены более значительно. Они носят диффузный характер и охватывают все структурные компоненты мужской половой железы [51]. О наличии нарушений кровообращения и сперматогенеза у грыженосителей сообщали Лельчук С.А (2009) и Бабурин А.Б.(2012)[11].

Среди причин, вызывающих нарушение функции яичка при паховой грыже, ученые выделяют три основных фактора. Это хроническая гипоксия яичка вследствие сдавления артерий и вен канатика содержимым грыжевого мешка, нарушение терморегуляции яичка вследствие венозного стаза в гроздьевидном сплетении, непосредственное давление на яичко грыжевого содержимого [51; 124; 301].

Тесный контакт содержимого грыжевого мешка с семенным канатиком отрицательно влияет на его анатомические элементы [133; 156]. При УЗИ до операции на стороне грыжи выявлено снижение объемной скорости кровотока в наружной надчревной артерии [57] и яичковой артерии [69]. При сроке грыженосительства от года до трех лет дефицит кровотока яичка возрастает до 25-75% [132]. Этому способствуют особенности анатомии кровеносных сосудов яичка – узость извитых артерий, находящихся далеко от



магистрального сосуда.

Сходным строением отличаются и дополнительные артерии – наружная семенная, кремастерная и артерия семявыносящего протока. Компрессия этих сосудов легко приводит к ишемии органа, с последующим нарушением его структуры и функции [242].

Глубина ишемических расстройств яичка зависит от размеров грыжи [344]. Сперматогенный эпителий исключительно чувствителен к циркуляторной гипоксии, при нарушении кровоснабжения быстро наступает деструкция сперматогенных клеток [188]. На клеточном уровне изменения заключаются в неравномерном расширении базальной мембраны собственной оболочки семенных канальцев, увеличении количества коллагеновых волокон кнаружи от нее и между слоями фибробластов [25].

Ишемические осложнения со стороны яичка развиваются при чрезмерном сдавлении семенного канатика тканями пахового канала после аутопластики и в результате грубых манипуляций [113]. По данным ультразвукового исследования диаметр яичковой артерии достоверно не изменяется, а диаметр вены увеличивается [14], что говорит о венозной гипертензии. По данным доплерографии через 3 и 6 месяцев после ненатяжной аллогерниопластики кровотоков в артериях семенного канатика не изменился [69], а после традиционных способов уменьшался в 2-2,5 раза [100].

Улучшение скоростных показателей и индекса периферического сопротивления в сосудах семенного канатика после операции связывают с ликвидацией экстравазальной компрессии грыжевым мешком [69].

Венозный стаз, развивающийся при паховой грыже, приводит к депонированию крови в гроздьевидном сплетении и повышению температуры в яичке, что отрицательно влияет на сперматогенную функцию гонад и может привести к необратимому процессу, в тяжелых случаях – к стерильности. При температуре тела сперматогенез не происходит, т.к. чрезмерное тепло вызывает повреждение молодых зародышевых клеток и дегенерацию паренхимы яичек [61; 325]. Это состояние иногда называют «тепловой

кастрацией».

Для понижения температуры яичек в семенном канатике имеется так называемая противоточная система. Этот механизм заключается в теплообмене между расположенными рядом артериальной и венозной сетями.

Другим фактором, который нарушает терморегуляцию яичка, служит наличие в грыжевом мешке содержимого (прядь сальника, петля кишки, стенка мочевого пузыря), имеющего температуру брюшной полости [106].

При пахово-мошоночной грыже нередко до операции выявляется сопутствующая водянка оболочек яичка, обусловленная флебодинамическими нарушениями в сосудах семенного канатика [56]. После операции водянка оболочек яичка диагностируется у 7-10% больных [47; 61; 101; 188]. Причиной ее возникновения является компрессия семенного канатика за счет отека тканей в области операции, гематомы семенного канатика, плотно ушитого апоневроза наружной косой мышцы живота [44; 56]. Давление накопившейся между оболочками жидкости способствует дальнейшему ухудшению внутриорганного кровотока [73].

Экспериментально-клинические исследования показали, что основой профилактики нарушений функции яичка является раннее хирургическое лечение паховых грыж, особенно косых форм [51].

Вместе с тем, некоторые технические приемы и методы операции, сами могут оказывать существенное негативное влияние на сперматогенез и гормональную функцию яичка [214]. Операция, выполненная травматично, по своему ущербу для половой железы может превзойти паховую грыжу [214; 225].

Выполнение операции традиционными методами, связанными с травмированием и перемещением семенного канатика, порождает еще больший ряд проблемных вопросов [12; 195; 240; 325; 330]. На фоне расстройств кровообращения в послеоперационном периоде нередко наблюдаются осложнения со стороны семенного канатика, мошонки и яичка. Наиболее часто отмечаются нарушение кровообращения в канатике, атрофия

яичка, высокое стояние, девиация, отвисание, стойкие отеки, водянка, гематомы мошонки, орхит и эпидидимит [31;36; 44;59; 66; 70; 72; 76; 84; 88;122; 175;228; 302].

Пластика пахового канала в традиционном варианте заключается в прошивании и закреплении мышц в неестественном положении, что, безусловно, ухудшает кровоснабжение сшиваемых тканей [26; 47]. Хроническая ишемия яичка после пластики пахового канала вызывается снижением кровотока по артериям семенного канатика. У 25% больных кровоток может снижаться в 2-2,5 раза, причем через 6 месяцев этот показатель существенно не меняется [101]. У 2,5 – 3% больных развивается крайняя степень ишемии яичка - ишемический орхит [116].

При паховом грыжесечении острая ишемия яичка, связанная с перевязкой или тромбозом яичковой артерии, бывает редко. Мобилизация семенного канатика и взятие его на держалку вызывает кратковременное прекращение кровотока по яичковой артерии. Ввиду низкой устойчивости герминативного эпителия к гипоксии, изменения в яичке наступают уже после 5 минут ишемии, а через 15-30 минут регистрируются выраженные морфологические изменения эндокриноцитов [61; 174; 252].

Чаще наблюдаются явления хронической ишемии. К хронической ишемии яичка после герниопластики приводит сдавление питающих артерий в послеоперационном инфильтрате, вовлечение их в формирующийся рубец, тугие швы. Частота ишемических орхитов после традиционной паховой герниопластики составляет 2,5-3,2% [85]. Развивающаяся ишемия яичек сопровождается их атрофией и фиброзом, некробиозом сперматогенного эпителия, утратой сперматогенеза, понижением гормональной продукции. Развивается тубулярный склероз и облитерация канальцев, уменьшается количество клеток Лейдига. В ответ на ишемию одного из яичек рефлекторно повышается артериальный тонус и в контралатеральном яичке, получающем перекрестную симпатическую иннервацию.

Клиническим проявлением расстройства кровообращения в системе

половой железы является отек мошонки. Между выраженностью стаза и степенью атрофических изменений имеется прямая зависимость.

Вопрос о механизме повреждения яичек у человека и семенников у животных после их ишемии остается спорным. Очевидно, происходит прямое гипоксическое повреждение при недостаточном кровоснабжении.

Также, существуют многочисленные данные об аутоиммунном характере повреждения семенников при различных воздействиях [12; 44; 105]. Нарушение гематотестикулярного барьера ишемизированного яичка стимулирует выработку антиспермальных антител с аутоиммунным поражением контралатерального яичка [12].

По-видимому, наиболее травматичным этапом операции можно считать выделение грыжевого мешка, при котором, в той или иной степени, повреждаются кровеносные и лимфатические сосуды семенного канатика. [182; 201; 214; 242; 348]. Причиной часто служит веерообразное расположение элементов семенного канатика по грыжевому мешку [325].

Повреждение венозных сосудов во время мобилизации семенного канатика и выделения грыжевого мешка, кроме венозного стаза приводит и к нарушению терморегуляции мошонки [23; 277]. Повреждение артериальной сети вызывает развитие хронической ишемии яичка [9; 10]. Клиническим проявлением нарушения венозного оттока в раннем послеоперационном периоде служит отек яичка и мошонки, которые регистрируются у 8,2% больных [189].

С целью снижения травматичности операции было предложено отказаться от выделения и удаления дистальной части грыжевого мешка. [188]. Ирвинг Лихтенштейн в 1969 г. полностью отказался от высокой перевязки и иссечения грыжевого мешка при косых паховых грыжах у взрослых. При этом количество случаев отека мошонки в послеоперационном периоде снизилось до 0,7% [183; 188]. Помимо атравматичности операции, такой подход сокращает время вмешательства.

Для профилактики образования водянки оказалось достаточно

рассечения передней стенки грыжевого мешка [113]. В настоящее время описано погружение грыжевого мешка без его вскрытия и иссечения, с целью профилактики повреждения кровеносных и лимфатических сосудов [38; 40; 80].

Наибольшие изменения наступают после герниопластики по поводу рецидивных грыж, поскольку элементы семенного канатика вовлечены в рубец и травмируются при разделении.

Еще одним опасным этапом операции может стать рассечение передней стенки пахового канала, которое таит в себе угрозу повреждения ветвей подвздошно-пахового и бедренно-полового нерва, связанную с анатомическими вариантами их расположения [46; 47; 74; 80]. Повреждение половой ветви бедренно-полового нерва нарушает работу мышцы поднимающей яичко [327].

С целью верификации нервных стволов при рецидивных паховых грыжах Милюков В.Е. (2006) предлагает выполнять внутриволоковое контрастирование водным раствором метиленового синего [79]. Калантаров Т.К. с соавт. сообщили, что после удаления подвздошно-пахового нерва при грыжесечении кожная чувствительность восстанавливается в течение 1-3 лет [58].

Оперативное лечение паховой грыжи традиционными методами приводит к снижению не только сперматогенной, но и эндокринной функции яичка [51; 81; 105]. У 1-2% больных развивается атрофия яичка на стороне операции и аспермия [10]. Уровень тестостерона в сыворотке крови оперированных больных достоверно снижен [101; 145; 311].

Достоверным критерием оценки сперматогенной функции яичка служат такие показатели фертильности эякулята, как плотность сперматозоидов и подвижность спермиев. В течение 6 месяцев после операции отмечается снижение плотности сперматозоидов на 54,2%, подвижности спермиев - на 21,3% [101].

В медицинской литературе нет данных о частоте бесплодия у мужчин,

связанного с паховой грыжей. Однако известно, что треть мужчин, страдающих бесплодием, были ранее оперированы по поводу паховой грыжи или варикоцеле [12].

### **1.5. Анатомо-физиологические аспекты профилактики болевого синдрома после операции Лихтенштейна**

Применение синтетических имплантатов увеличило не только надежность операции, но и количество осложнений [40; 41; 208].

Болевой синдром, развившийся после интеграции или фиксации имплантата, признан одним из основных осложнений ненатяжной паховой герниопластики с частотой возникновения 4-15% [46; 47; 74; 111; 141; 148; 152; 292].

В раннем послеоперационном периоде болевой синдром после операции Лихтенштейна в среднем оценивается в 6-7 баллов по ВАШ. Консервативная терапия (нестероидные противовоспалительные и анальгетические препараты) в большинстве случаев полностью купирует болевой синдром. Однако у части пациентов такое лечение оказывается неэффективным [6; 185; 192].

Предложенный в 1998 году С.Heise и J.Starling термин «meshinguinodinia» означает боль, длящуюся более 30 суток и негативно влияющую на пациента [215].

Согласно определению Международной ассоциации по изучению боли (International Association for the Study of Pain - IASP) боль, длящаяся больше 3-х месяцев после операции, считается хронической.

По данным общенационального анализа осложнений после герниопластики в Финляндии хронические боли развились у 33% после открытой герниопластики и у 20% - после лапароскопической. В итоге у 27% оперированных пациентов отмечена хроническая невропатическая боль в паховой области [280].

По данным R.Wright (2011) с методикой операции по Лихтенштейну связаны 12% всех случаев невритов после герниопластики [353]. По данным

Международной конференции, проходившей в Риме 21-22 апреля 2008 г., частота хронических болей после любой формы герниопластики колеблется от 0.5 до 6%.

По мнению экспертной группы этой конференции болью после герниопластики можно считать боль, возникшую вследствие прямого поражения нерва у пациента, который не отмечал боль в паху перед операцией. В 2002 г. С.Courtney с соавт. после изучения результатов 5506 герниопластик по различным методикам выяснили, что суммарно 3% больных в дальнейшем испытывали боли более 3 месяцев после операции [184].

По данным Полякова А.А. (2020) частота хронической боли после устранения паховых грыж достигает 20% [98]. Bay-Nielsen с соавт. столкнулись с хронической болью после герниопластики в 37% случаев [160].

По данным S.Nienhuijs 11% пациентов испытывают хроническую боль после паховой герниопластики, из них 3% - умеренную или сильную [273].

Колебания частоты этого осложнения в широких пределах – от 0 до 50% - связано с различиями в сроках после операции, а также вариабельностью самостоятельной оценки послеоперационной боли пациентами [328].

Точная причина боли до сих пор не ясна. На основании изучения клинико-морфологической картины пахово-генитальной невралгии установлено, что причиной ее в большинстве случаев является компрессия нервов паховой области рубцовой тканью, травматизация или попадание в шов [56; 64]. Боль в зоне операции может быть обусловлена фиксацией к надкостнице лонного бугорка, натяжением сшиваемых тканей.

Существует мнение, что частота хронической боли после аллогерниопластики увеличивается при фиксации эндопротеза нерассасывающимся шовным материалом [57].

Патологическое продление ноцицептивной реакции чаще всего указывает на воспаление какого-либо нерва, т.е. основным этиологическим фактором каузалгий признан фактор воспаления паховых нервов.

По данным одноцентрового обзорного исследования, проведенного

Smeds S. с соавторами в 2009 г., боль в течение двух лет после операции может протекать как с положительной, так и с отрицательной динамикой. У большинства оперированных пациентов в течение 3 месяцев болевой синдром полностью купируется.

При оценке динамики уровня боли через 3 года после операции оказалось, что некоторые пациенты, которые не испытывали боль через 3 месяца после операции, в дальнейшем стали жаловаться на боли через 1 и 2 года после герниопластики. Причина рецидивной боли неизвестна. Вероятно, она связана с восстановлением сенсорной функции нервов, поврежденных во время операции. Возможно, возврат боли стал следствием врастания соединительной ткани в сетку или реакцией организма на инородный материал [326].

Хронический болевой синдром значительно снижает качество жизни пациента, нарушает работу, сон, межличностные отношения и настроение. Помимо этого, пациенты несут дополнительные расходы, связанные с лечением каузалгий, вплоть до выполнения еще одной операции [346; 347; 351].

До настоящего времени остается не вполне ясным вопрос механизма развития боли после имплантации сетки [264]. В развитии боли после операции определено имеют значение 5 факторов: 1) применение «тяжелых» сеток; 2) индивидуальные особенности образования рубца у пациента; 3) технические погрешности имплантации; 4) аллергические реакции на синтетический материал; 5) прямое или косвенное повреждение нерва.

Данные о влиянии сетчатого протеза на частоту развития болей все еще противоречивы, что не позволяет дать однозначный ответ на вопрос, какую именно роль в развитии боли играет имплантируемая сетка – вызывает болевой синдром или, наоборот, помогает устранить.

В исследовании, проведенном C.Heise на 117 повторно оперированных пациентах, оказалось, что удаление сетки и паховых нервов дает лучшие результаты, чем удаление только сетки [215].



По данным финских исследователей боль, связанная с имплантацией сетки, возникала в 7 раз чаще, чем после операций без использования имплантата. При этом особенности имплантата (легкие, стандартные, частично рассасывающиеся) роли в увеличении частоты невропатических осложнений не играли. Удаление сетки при повторной операции не ликвидировало болевой синдром.

РаајаненН. (2007) считает, что легкие сетки реже вызывают послеоперационные боли, хотя и сопровождаются большим количеством рецидивов [279]. Возможно, использование рассасывающихся сеток приводит к снижению частоты хронической боли за счет оставления меньшего количества синтетического материала в паху [275]. При этом замещение сетки соединительной тканью препятствует развитию рецидивов после рассасывания сетки [276].

Однако, два систематических обзора, проведенные в 2015 и 2017 гг., не выявили различий в частоте развития хронической боли после применения рассасывающихся и нерассасывающихся сеток [196; 276].

По мнению U.Franneby имплантат не увеличивает частоту и интенсивность хронической боли в послеоперационном периоде, поскольку в его исследовании методики Шолдайса и Лихтенштейна мало отличались по результатам [203]. К аналогичным выводам пришли Poobalan A. с соавт. (2002), РаајаненН. (2007), Kalliomäki M. (2008) [229; 279; 292].

Основной причиной воспаления нерва считается повреждение или прошивание лигатурой. Сшовной компрессией нервов это осложнение связано у 5 - 20% больных [82].

В пахово-бедренной зоне расположено 5 нервных стволов: подвздошно-паховый, бедренно-половой, подвздошно-подчревный, бедренный и латеральный нерв бедра. Wright и Sanders в 2010 г. провели работу по изучению проблемы невритов после герниопластики [353]. На 100 герниопластик было зафиксировано 34 случая повреждения пахового нерва.

В случаях панталонных грыж частота послеоперационных невритов

была еще выше – 47%. Косые и прямые грыжи осложнялись невритом примерно в одинаковом проценте случаев (32 и 30%, соответственно).

Паховый неврит при левосторонних грыжах возникал чаще, чем при правосторонних [353]. Одновременное устранение двусторонней паховой грыжи увеличивает частоту хронического болевого синдрома до 10-12 % [275].

Наибольшая заболеваемость отмечена у подвздошно-пахового нерва – 30 случаев (88%). Подвздошно-паховый нерв является ветвью поясничного сплетения. Он проходит между поперечной мышцей и внутренней косой мышцей живота, где образует соединение с ветвями *n. Iliohypogastricus*. В области наружного пахового кольца нерв по передне-наружной поверхности семенного канатика выходит из пахового канала и разветвляется в коже паховой области. *N. ilioinguinalis* состоит из двигательных и чувствительных волокон. Чувствительная часть — обеспечивает чувствительность кожи корня полового члена и мошонки у мужчин, либо верхних отделов половых губ у женщин. Двигательные мышечные ветви (*rami musculares*) — иннервируют нижние участки поперечной мышцы живота и косые мышцы живота (Рис.1).

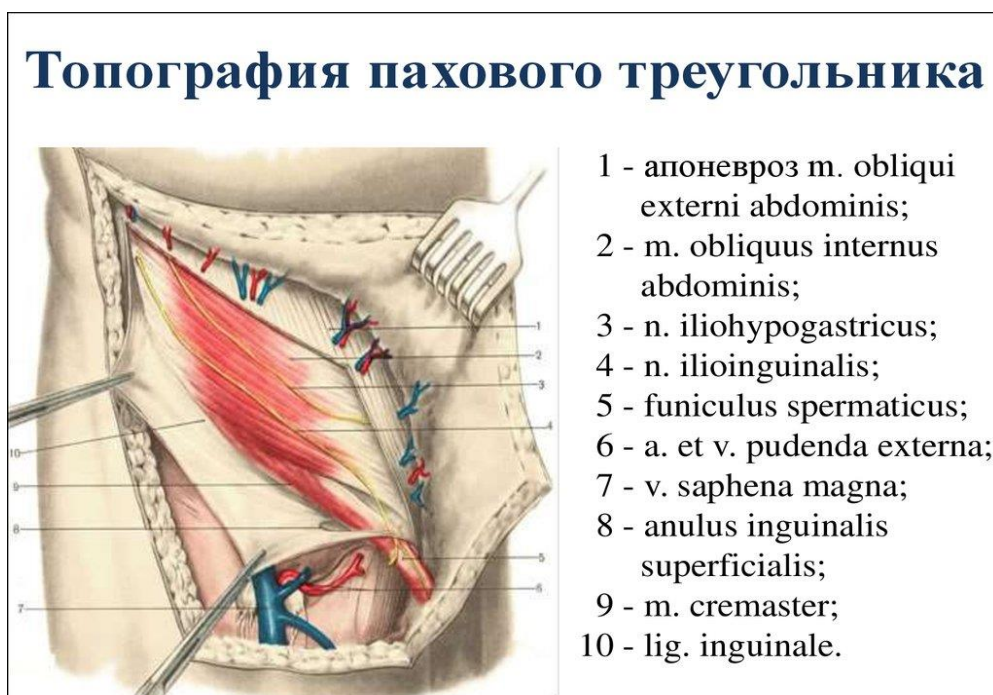


Рис.1. Топография пахового треугольника (рисунок из сети интернет)

Местом выхода ветвей нерва на переднюю поверхность внутренней косой мышцы живота является соединенный апоневроз наружной косой и поперечной мышц живота. При фиксации верхнего края трансплантата к внутренней косой мышце живота возможно случайное попадание в лигатурный шов ветвей подвздошно-пахового и подвздошно-подчревного нервов, что приводит к развитию длительного болевого синдрома в послеоперационном периоде (Рис.2).



Рис.2. Схема узловой фиксации верхнего края трансплантата  
(рисунок из сети интернет)

Для профилактики попадания в шов ветвей паховых нервов предложен ряд способов. В классических работах Ф. Шумпелика и П. Амида [151; 321] рекомендуется выделять подвздошно-паховый нерв с целью профилактики его повреждения. По мнению рабочей группы Международной конференции, проходившей в Риме в 2008 г., куда входило более 200 участников и 9 международных экспертов в области герниологии, идентифицировать все 3 ветви паховых нервов возможно в 70-90% случаев. По результатам опроса международной аудитории идентификация нервов в паховой области в ходе герниопластики возможна только в 30-40% случаев.

Причиной служит сложность анатомии паховой области; затрудняющая ориентацию в ходе операции. Типичное расположение подвздошно-пахового нерва в виде одной ветви наблюдается у 40% мужчин, в виде двух ветвей у

15%, рассыпной тип у 20% и в 20% случаев это образование не идентифицируется [64]. Т.е. в силу вариабельности анатомического расположения нервов паховой области риск развития хронического болевого синдрома после аллогерниопластики существует и напрямую зависит от способа фиксации сетки.

Mazin J. на основании ретроспективного обзора литературы с 1998 по 2011 г. выделил следующие факторы риска развития каузалгии после выполнения открытой и лапароскопической аллогерниопластики: предоперационная боль, общая анестезия, страх боли, инфекционные осложнения в ране, кровотечение, длительность операции и опыт хирурга [159; 264].

Кроме анатомических и хирургических причин на появление хронических болей могут оказывать влияние физиологические особенности пациента. К факторам риска относятся возраст моложе 40 лет, период менее 3 лет с момента последней операции, дооперационные боли в паховой области, боли в других местах (например, в спине), тяжелый физический труд в анамнезе [204; 241; 280; 295; 335]. A. Montesc соавт. (2020) предикторами хронической боли считает состояние физического и психического здоровья [270].

Учитывая более высокий риск развития хронической послеоперационной боли у молодых мужчин [160; 245] и более низкий процент рецидивов после герниопластики по сравнению с мужчинами старшего возраста [211], в мировой литературе обсуждается целесообразность выполнения классической герниопластики у пациентов в возрасте 18-29 лет с косыми паховыми грыжами [305; 326]. Убедительных данных о снижении частоты хронических болей в этой группе пока нет, но если это так, то пластика собственными тканями без использования алломатериала могла бы стать методом выбора для молодых мужчин с косыми грыжами [275].

Высокие показатели хронической боли отмечаются в ходе развития рецидива грыжи, в случае боязни боли пациента перед операцией [273] и при

выполнении операции открытым способом [229]. После лапароскопических операций хронические боли развиваются реже [320], но разница между лапароскопической герниопластикой и операцией Лихтенштейна нивелируется через 3–4 года [269].

Выделяется три типа хронической болевой реакции при использовании сетки: соматическая, нейропатическая и висцеральная.

Соматическая боль (I тип) связана с операционной травмой связок и мышц и их реакцией на сетку. Повреждение тканей может вызывать периневротический воспалительный процесс и интенсивный длительный болевой синдром в области герниопластики, что требует дополнительного консервативного лечения, а при неэффективности - повторных операций, существенно снижающих конечную эффективность хирургического лечения [64; 79; 141; 149].

Невротическая или нейропатическая боль (II тип) обусловлена травмой нерва при попадании в шов или захват скобкой. Она может быть так же обусловлена компрессией нервов грыжевым мешком [64]. Чаще повреждаются ветви подвздошно-пахового и подвздошно-подчревного нерва.

Висцеральная боль (III тип) связана с кишечными (спаечный процесс) или мочеполовыми проблемами (дизурия, нарушение эякуляции) [264]. По данным В.Е. Милюкова и А.М. Кисленко (2004), Т.К. Калантарова и соавт. (2008) длительный послеоперационный болевой синдром развивается у 10-30% пациентов после устранения первичных паховых грыж [79] и у 5,5% - после устранения рецидивных грыж [57].

Существует 2 различных подхода к решению лечения хронической боли в паховой области. Часть хирургов считают возможным выполнять превентивную неврэктомию ветвей подвздошно-пахового нерва с целью профилактики каузалгий в послеоперационном периоде [44; 57; 64; 178].

Выполнение превентивной неврэктомии ветвей подвздошно-пахового нерва уменьшает частоту пахово-генитальной невропатии до 5% [44]. Особенно это касается случаев повреждения нерва или подозрение на

повреждение нерва в ходе операции. Рекомендовано полностью удалять поврежденный нерв, а не просто иссекать его часть, оставляя культю в операционном поле.

Также рекомендуется выполнять тройную неврэктомию в случае повторной операции по поводу хронической послеоперационной боли, неподдающейся консервативному лечению более 1 года [147]. Высокая частота каузалгий (12%) после герниопластики по Лихтенштейну объясняется частым прилеганием паховых нервов к имплантату [353]. С целью профилактики этих осложнений большинством авторов рекомендуется выполнять стандартное иссечение подвздошно-пахового нерва в пределах раны. Считается, что лизис подвздошно-пахового нерва не приносит вреда.

Вместе с тем, мнения относительно эффективности неврэктомии в качестве профилактики каузалгий также расходятся. Одни авторы, опираясь на проспективные рандомизированные исследования, сообщают о значительном снижении частоты развития хронических болей (с 28 до 8%, с 21 до 6 %, с 26 до 3 %), другие, опираясь на свои исследования, не выявляют ни улучшения, ни ухудшения результатов. Проведенный мета-анализ девяти рандомизированных контролируемых испытаний, сравнивающих сохранение и выборочное удаление *n.ilioinguinalis* во время этой операции, показал, что удаление *n.ilioinguinalis* во время операции Лихтенштейна не уменьшает частоту хронической боли в паху в течение 6 месяцев, но может привести к увеличению онемения паховой области, особенно в первые 6 месяцев после операции [178].

Наконец, есть работа Alfieri (2006), где на основании проспективного многоцентрового исследования показано развитие послеоперационных болей в 40% случаев после удаления всех трех нервов [147].

Другим путем профилактики хронических послеоперационных болей стал поиск возможности избежать травмирования нерва в ходе операции. Избегая повреждения каждого из трех паховых нервов, можно уменьшить риск возникновения послеоперационных хронических болей.

В этой связи обоснованными кажутся рекомендации при герниопластике применять легкие сетки и бесфиксационные методики их размещения.

Разработаны и применяются самофиксирующиеся сетки [360], в России активно используются сетки «Прогрип» и «Адгезикс». Эти сетки не нуждаются в лигатурной фиксации, поскольку снабжены мелкими крючками, которые удерживают ее в тканях. Отсутствие необходимости пришивать сетку является действенной мерой профилактики механического повреждения нервов в зоне операции. Вместе с тем, такие сетки дороже обычных, их нельзя повторно стерилизовать, труднее моделировать, применение при лапароскопических операциях требует опыта.

В 2011 г. в Испании в 10 медицинских центрах протестировали облегченную самофиксирующуюся полипропиленовую сетку при лечении первичных грыж. 256 пациентам была выполнена операция Лихтенштейна. Интенсивность боли в срок до 6 месяцев после операции оценивалась по ВАШ. В первую неделю после операции острая боль отмечена у 27% пациентов, в первый месяц – у 7,5%. Хроническая боль через 3 месяца отмечена у 3,6% пациентов, через 6 месяцев – у 2,8% пациентов. Большинство операций было выполнено в амбулаторных условиях, рецидивов не было.

Недостатком указанных сеток можно считать высокую стоимость и более сложную процедуру имплантации при лапароскопических операциях.

Альтернативной лигатурной фиксации и бесфиксационным способам мог стать биологический клей [2]. «Cyanoacrylate» является клееподобным веществом, которое может быть использовано для фиксации сетки с меньшим количеством осложнений [153]. В 2020 г. группой индийских ученых было проведено двойное слепое рандомизированное исследование с целью сравнения результатов операции Лихтенштейна при фиксации сетки швом и цианоакрилатом. По рейтинговой шкале (NRS) средняя послеоперационная боль составила 6,5 и 5,7 балла, соответственно, со значительной разницей ( $P=0,006$ ). Средняя продолжительность операции составила 73,3 и 64,5 мин соответственно, со значительной разницей ( $P=0,014$ ). Авторы сделали вывод,

что клеевая фиксация сетки цианоакрилатом при операции Лихтенштейна может снизить послеоперационную боль и продолжительность операции и может быть использована в качестве замены шовной фиксации [153].

Егиев В.Н. сообщил о безопасной фиксации сетки с применением двухкомпонентного фибринового клея – «тиссукола» [39].

Хотя клеевая фиксация исключает механическое повреждение нервных стволов, до сих пор нет данных о влиянии клея на частоту развития хронической боли. Не все ученые едины во мнении о влиянии клея и на интенсивность хронической боли[147]. Кроме того, сама эта методика фиксации сетки может сопровождаться редкими, но тяжелыми осложнениями, когда клей попадает на петли кишечника. Сложность интраоперационного применения тиссукола, необходимость наличия специального нагревателя и дополнительно обученного персонала отмечается многими хирургами. Все еще не известна скорость прорастания соединительной ткани через клеевую пленку[40]. Некоторыми хирургами такая фиксация не считается надежной. Не последнюю роль играет и высокая стоимость биологического клея.

В ряде случаев считается возможным не фиксировать трансплантат [7; 82]. Чаще всего речь идет об операциях с размещением трансплантата в предбрюшинном пространстве. Сетка в первые дни после операции не смещается вследствие прижимающего действия внутрибрюшного давления. Такая технология часто используется при лапароскопической ТЕР и ТАРР-пластике [39; 108].

При устранении паховых грыж по способу Стоппа применяется единая сетка большого размера без дополнительной фиксации. Очевидно, что нефиксированный трансплантат более подвержен смещению, чем фиксированный [26]. Другим недостатком бесфиксационной аллогерниопластики считается большая степень контракции трансплантата, которая может превышать 50% от исходного размера сетки [29].

Разработаны методы бесшовной имплантации сетки из никелид-титана [7; 29; 77]. Металлическая сетка меньше деформируется в тканях, меньше



подвержена смещению и сморщиванию. Но такая сетка значительно дороже, а также чаще дает ощущение инородного тела в области ее имплантации.

Считается, что бесфиксационная аллогерниопластика стандартными проленовыми сетками применима при лечении паховых грыж с диаметром внутреннего пахового кольца менее 3 см и без функциональной несостоятельности задней стенки пахового канала [7; 49; 65; 108; 109; 180].

Интересным вариантом бесшовной имплантации является герниопластика по Trabucco, которая предполагает использование 2 трансплантатов [53]. Первый размещается во внутреннем паховом кольце, а второй, как при пластике Лихтенштейна, под апоневрозом наружной косой мышцы живота. [27; 129; 131]. По мнению авторов, имплантация трансплантата подобным образом не приводит к снижению надежности, при этом техническое выполнение их проще, чем при способе Лихтенштейна.

В настоящее время фирмой «BardInc.» выпускается объемный полипропиленовый имплантат 3DMaxMesh. Изогнутая в 3 плоскостях форма имплантата обеспечивает плотное прилегание к поверхности паховой области, что уменьшает вероятность смещения сетки и снижает необходимость в фиксации. Кроме анатомической формы большое значение для профилактики рецидива грыжи имеет размер сетки [19; 29]. Выпускается 3 типоразмера 3D сеток: «Medium» (8.5x13.7см), «Large» (10.8x16 см) и «Extra-Large» (12.4x17.3 см). Богдановым Б.Ю. и соавт. было выполнено 90 экспериментальных антропометрических исследований, на основании которых рассчитаны оптимальные размеры 3D сеток для людей разных типов телосложения. Так авторами сообщается, что у пациентов мезоморфного типа телосложения оптимальным является применение сетки типа «Extra-Large», возможно применение сетки типа «Large». У долихоморфов допустимо применение сетки типа «Large». У людей с брахиморфным типом телосложения применение даже сеток «Extra-Large» невозможно из-за вероятного развития рецидива грыжи из-за малых размеров имплантата. Применение сеток типа «Medium» у людей любой конституции, вероятно, приведет к рецидиву грыжи

из-за малых размеров имплантата [19].

Качественная фиксация протеза является одним из основных условий профилактики рецидива после паховой аллопластики [97; 154]. При операции Лихтенштейна основным способом фиксации сетки остается лигатурный. По рекомендации EHS нижний край сетки непрерывным швом фиксируется к паховой связке, что считается безопасным в отношении риска повреждения нервов. С целью профилактики болевого синдрома сетку по верхнему краю рекомендуется фиксировать отдельными узловыми швами. Применение отдельных узловых швов уменьшает опасность прошивания нервов. Такой способ фиксации требует завязывания узлов и занимает больше времени. Отдельные швы чаще вызывают локальную ишемию тканей, чаще прорезываются. Куликов Л.К. с целью профилактики послеоперационного болевого синдрома применяет п-образные швы для фиксации сетки [68].

Другие хирурги во время операции с профилактической целью применяют транслокацию паховых нервов [64].

С целью профилактики длительного болевого синдрома также предлагается использовать рассасывающийся шовный материал. С течением времени нить подвергается биодеградации, и компрессия нервного ствола в лигатуре прекращается. Однако, оказалось, что посттравматический неврит сохраняется на период, превышающий срок рассасывания нитей. Кроме того, фиксация сетки с использованием рассасывающегося шовного материала может увеличивать частоту рецидивов грыжи.

Непрерывный шов выполняется быстрее и вызывает меньшую ишемию ткани за счет равномерного распределения давления нити. Однако использование этого способа для фиксации верхнего края трансплантата к внутренней косой мышце живота не рекомендовано из-за опасности прошивания нервных стволов.

Кроме опасности компрессии нервных окончаний фиксация к внутренней косой мышце любым способом позволяет получить менее прочное соединение. Савчук И.Ю. (1959) в опытах на 10 собаках выяснил, что через 7–

120 сут. после операции прошитая мышца подвергается атрофической и рубцовой дегенерации и замещению жиром, что способствует прорезыванию швов. Для профилактики отрыва сетки от мышцы Исаев М.Х. (2021) предлагает не затягивать туго швы между сеткой и мышцами [55]. Этой же цели служит рекомендация при операции Лихтенштейна имплантировать сетку с небольшим избытком по ширине. Формирующаяся «парусность», по мысли авторов, в вертикальном положении способствует уменьшению нагрузки на швы.

Во всех случаях необходима точность при наложении швов и скоб относительно окружающих структур, особенно нервов. Выбор сетки необходимо выполнять с учетом определения индивидуальной чувствительности к синтетическому материалу. Имеет первостепенное значение тщательность выполнения операции в техническом отношении и непрерывное внимание к анатомическим особенностям. Не рекомендуется размещать сетку на инфицированных или воспаленных тканях. Оперативная методика и вид имплантата должны выбираться индивидуально для каждого пациента.

Таким образом, в настоящее время с позиции эффективной профилактики болевого синдрома после аллогерниопластики отсутствует «золотой стандарт» как методики самой операции, так и «идеального» трансплантата и способа его фиксации [7, 37]. Необходимость дальнейшего совершенствования хирургических методов снижения частоты хронических болей после операции при паховой грыже признается многими авторами [275].

### **1.6 Анатомо-физиологические аспекты имплант-ассоциированных осложнений**

Сетчатый имплант выполняет механическую удерживающую функцию и стимулирует пролиферативное асептическое воспаление для образования новой соединительной ткани [100; 134]. Однако этот процесс не ограничивается появлением тонкой мембраны вокруг сетки, а

распространяется на окружающие ткани [39]. Имплант-ассоциированное воспаление тканей семенного канатика является неизбежным неблагоприятным побочным эффектом аллопластики и причиной целого ряда осложнений. Наиболее интенсивно воспалительный процесс протекает на границе соприкосновения сетки и тканей [249].

Непосредственный контакт протеза с семенным канатиком вызывает в последнем ряд нарушений [97]. В результате выраженного фиброза в элементах семенного канатика может наступить обструкция семявыносящего протока.

При непосредственном контакте элементов семенного канатика с сеткой возможна рубцовая фиксация мышцы, поднимающей яичко, что препятствует ее сокращению [1]. Это осложнение проявляется снижением или утратой кремастерного рефлекса. Последнее означает нарушение механизма терморегуляции в половой железе, необходимого для стабильности сперматогенной и эндокринной функции.

Очевидно, что данные вопросы наиболее актуальны для лиц детородного возраста.

Изучение кремастерного рефлекса выполняют проводя карандашом сверху вниз по коже внутренней поверхности бедра. Кремастерный рефлекс считается положительным, если ипсилатеральная кремастерная мышца сокращается и поднимает яичко. После стандартной операции Лихтенштейна кремастерный рефлекс выявляется не более, чем у 40% пациентов [9].

Функция кремастерной мышцы состоит в облегчении транспорта эякулята, терморегуляции яичка, защите его от травмы и ишемии. Гидростатическое давление в семявыносящем протоке зависит от положения яичка в мошонке.

Транспорт спермы в семенные пузырьки происходит длительнее и тяжелее, когда яичко опущено вниз. Сокращение кремастера и подъем яичка вверх сокращает путь и облегчает транспортировку сперматозоидов. Доказано, что неполный подъем яичек приводит к застою спермы в канальцах [10].

Сокращение креmasterной мышцы и подъем яичка при сексуальном возбуждении способствует сдавлению вен семенного канатика и повышенному кровенаполнению яичек. Временная конгестия при возбуждении сопровождается увеличением объема яичек на 50% и ускорением в них физиологических процессов [13].

Рефлекторное резкое подтягивание яичек вверх происходит в случае опасности, что снижает возможность их травматического повреждения.

Теплоотведение от органов мошонки происходит с помощью двух механизмов терморегуляции. Первый механизм состоит в сокращении или расслаблении *m. cremaster* с изменением площади поверхности мошонки и, соответственно, скорости теплообмена с окружающей средой. Рубцовая фиксация креmasterной мышцы к сетке, наступившая вследствие хронического имплант-ассоциированного воспаления, препятствует ее сокращению. Второй механизм терморегуляции осуществляется путем противоточного теплообмена между артериальной и венозной системами происходит в разветвленной сети лежащих рядом капилляров, способной эффективно понижать температуру теплой артериальной крови, притекающей к яичкам.

Креmasterные сосуды обеспечивает до 25% объема кровотока органов мошонки. Связанное с рубцовыми процессами в семенном канатике ухудшение венозного оттока от яичка означает меньшую эффективность противоточного теплообмена [51], а снижение артериального кровотока приводит к трофическим нарушениям половой железы. Сперматогенный аппарат яичка быстро повреждается при ишемии и гипертермии.

Клетки Лейдига более устойчивы к гипоксии, поэтому гормональная функция яичка страдает в меньшей степени. Это в частности объясняет, почему в пожилом возрасте негативные последствия герниопластики не так заметны.

Хроническая ишемия яичка развивается после паховой герниопластики суммарно в 0,7% случаев [15; 16], она сопровождается снижением сосудистой

проницаемости и быстро наступающими деструктивными изменениями спермальных клеток [18]. Нарушение гематотестикулярного барьера в результате ишемии и появление в крови антиспермальных антител приводит к повреждению второго яичка и развитию аутоиммунного бесплодия. В этой связи сохранению функции кремастерной мышцы придается большое значение.

Остается открытым вопрос о влиянии сетки на семявыносящий проток при длительном контакте с семенным канатиком [12]. При экспериментальном моделировании герниопластики полипропиленом на крысах выяснилось, что элементы семенного канатика вовлекались в воспалительный процесс, после операции утолщалась белочная оболочка яичка и эпителий семявыносящего протока. Это привело к снижению плодовитости самцов крыс, а при двусторонней герниопластике – к стерильности в срок до 6 месяцев [100].

Хроническое воспаление тканей семенного канатика сопровождается обструкцией семявыносящего протока в 0,3-7,2% случаев и патоспермией в течение 4 лет после паховой герниопластики [51]. У лиц детородного возраста это может означать снижение фертильности [11]. Среди мужчин, оперированных в возрасте старше 18 лет, детей имеют лишь 49,5% [116]. Очевидно, что даже при отсутствии рецидива наличие подобных осложнений не позволяет считать результаты операции удовлетворительными [12; 80; 89]. Бессимптомное течение обструкции семявыносящего протока в среднем и пожилом возрасте редко бывает поводом для обращения к андрологу [101]. Немногочисленность данных о негативном влиянии грыжесечения на мужскую фертильность объясняется тем, что большинство оперированных пациентов – это мужчины в возрасте старше 50 лет, которые уже полностью сформировали семью [48]. По мнению некоторых хирургов, операция Лихтенштейна с применением полипропиленовой сетки не может быть рекомендована мужчинам репродуктивного возраста и противопоказана при двухсторонней паховой грыже [95; 116].

Еще одним физиологическим аспектом продуктивного воспаления

является выделение серозной жидкости. Серома является частым осложнением герниопластики [69]. Она представляет собой ограниченное скопление серозной жидкости в зоне вмешательства.

Частота выявления сером в значительной степени определяется методом диагностики. По клиническим данным, частота сером будет невысока - 11-12% [259], а при УЗИ может достигать 100%.

Серозный экссудат содержит большое количество фибрина. Его выделение в ответ на имплантацию сетки является физиологической реакцией организма и одним из условий приживания протеза. Поэтому наличие серозной жидкости в перипротезном пространстве в первые сутки после операции не считается осложнением. Это закономерный этап раневого процесса. Однако, длительное и упорное скопление серозной жидкости в ране, продолжительностью 4-5 недель и дольше, рассматривается как осложнение.

Наличие серомы в перипротезном пространстве препятствуют плотному прилеганию трансплантата к тканям [50], что может способствовать смещению сетки в раннем послеоперационном периоде.

Большинство сером безопасны самостоятельно рассасываются. При неосложненном течении послеоперационного периода объем серозной жидкости достигает максимальных значений на 3–5-е сутки, а затем, на 7–10-е сутки постепенно уменьшается [69].

Персистирующие серомы требуют многократных пункций для эвакуации. Иногда они могут нагнаиваться, что значительно утяжеляет и удлиняет лечение. К инфицированию и нагноению сером могут привести не только повторные пункции, но и кровь, скопившаяся в перипротезном пространстве. Форменные элементы крови, покинувшие сосудистое русло, погибают и становятся благоприятной средой для размножения бактерий.

Наиболее информативным методом для определения наличия жидкости и динамики изменения ее объема считается выполнение повторного УЗИ. Поиск эффективного способа профилактики этого осложнения включал изменение хирургической техники, использование перитонеального дренажа,

наложение давящих повязок и т. д. Способность париетальной брюшины всасывать жидкость при воспалении хорошо известна и может быть использована для внутреннего дренирования зоны герниопластики.

Современная герниология нацелена не только на устранение грыжевого дефекта, но и на функциональное восстановление брюшной стенки [7; 74]. Н.И. Кукуджанов считал, что нельзя планировать оперативное восстановление пахового канала без правильного представления о его физиологических функциях.

Наступившая в результате хронического воспаления рубцовая фиксация внутренней косой и поперечной мышц к трансплантату нарушает функцию механизма петлевого смыкания ВПК. В норме диаметр ВПК составляет около 0,5 см. Медиальная полуокружность кольца формируется за счет поперечной мышцы живота и поперечной фасции, латеральная – за счет поперечной мышцы. С нижне-медиальной стороны ВПК укреплено связкой Гессельбаха [37]. Анатомически ВПК представляет собой воронкообразное выпячивание поперечной фасции в паховый канал. В границах семенного канатика это продолжение поперечной фасции называется внутренней семенной фасцией, которая делит вены семенного канатика на две системы: внутреннюю и наружную [47].

В области внутреннего пахового кольца вены обеих систем сливаются в 2 ствола, которые попадают в предбрюшинное пространство. Периодическая компрессия вен семенного канатика внутри пахового кольца в момент сокращения мышц передней брюшной стенки регулирует венозный отток от яичка по механизму «мышечно-венозной помпы». Сдавливая вены в момент повышения внутрибрюшного давления этот механизм препятствует ретроградному сбросу крови из вен брюшной полости в сеть семенного канатика. В задней части семенного канатика между листками внутренней семенной фасции имеются тонкие пучки поперечно-полосатых волокон. Они формируют самостоятельную мышцу, участвующую в дренировании семявыносящего протока и вен гроздьевидного сплетения.



Функция петлевого смыкания ВПК считается одним из механизмов ограничения выхода грыжевого содержимого из брюшной полости [55]. Описанный Лангенбеком в 1821 году, этот биомеханизм состоит в опускании нижнего края внутренней косой мышцы вниз и латерально. Одновременно за счет сокращения поперечной мышцы ВПК подтягивается вверх. За счет синхронизированного движения мышц ВПК оказывается перекрытым внутренней косой мышцей. Натяжение связки Гессельбаха препятствует расширению ВПК в медиальную сторону. При недостаточной эффективности механизма противодействия повышению внутрибрюшного давления развивается косая паховая грыжа.

Фиксация мышц зоны пахового канала к трансплантату нарушает их динамическую функцию. Если неспособность мышц живота блокировать ВПК при физическом усилии считать патогенетической причиной грыж, то только механическое укрепление задней стенки ПК ее не устраняет [5; 19; 21]. Стандартная аллопластика Лихтенштейна не приводит к восстановлению динамических механизмов защиты задней стенки пахового канала. 40% рецидивов после этой операции развивается в зоне глубокого пахового кольца, а в 13% рецидивы реализуются как выпячивание задней стенки пахового канала [37]. С.И. Емельянов условием истинно рациональной операции считал восстановление функции мышечно-апоневротических структур [42].

Небезразличность существующих сеток для собственных тканей стимулирует поиск новых путей решения, которые включают два направления: разработка новых способов аллопластики и создание новых синтетических материалов [107].

Одним из вариантов решения проблемы хронического имплант-ассоциированного воспаления стала попытка барьерного разграничения тканей семенного канатика и сетки. Операции с преперитонеальным расположением трансплантата (операции Ривза, Стоппа, Нихуса, TAPP, TEP) дают хорошие результаты, но технически сложнее, чем операция Лихтенштейна. Методика с размещением сетки на апоневрозе изредка

применяется при рецидивных паховых грыжах.

Другим вариантом барьерного разделения сетки и семенного канатика стали попытки установки между ними различных материалов – брюшины, полоски апоневроза, медленно-рассасывающихся гелей, сеток с антиадгезивным покрытием, пленок со стволовыми клетками и т.д. [15].

Моран предложил размещать сетку под рассеченную поперечную фасцию. Т.К. Гвенетадзе предложил метод, при котором в отличие от операции Лихтенштейна апоневроз наружной косой мышцы живота ушивают под семенным канатиком, чем достигается его изоляция от сетки [30].

С целью исключения непосредственного соприкосновения сетчатого имплантата и семенного канатика Протасов А.В. с соавт. предлагают укладывать между ними специальный противоспаечный материал - «колгара» [100].

Чугунов А.Н. для нивелирования неблагоприятного влияния сетчатого трансплантата применяет обработку его куриозином. Раимханов А.Д. с соавторами предложили укутывать семенной канатик рассеченным грыжевым мешком [103].

С целью барьерного разделения инородных и собственных тканей предложены сетки, импрегнированные нитроксолином (Ампоксен) [131], биополимерами (полиоксибутират) [27], желатином (флюоропассив) [130, 131], гиалуроновой кислотой.

Изучается возможность использования в герниологии стволовых клеток [263; 281; 357]. Группа ученых из Вены в опытах на животных для покрытия сетки применила аутологичные биологические материалы. Оказалось, что 2% материала, полученного при липоаспирации, составляют стволовые клетки. Покрытие сеток стволовыми клетками с помощью фибринового геля ускоряет ее интеграцию в ткани и смягчает иммунный ответ против чужеродных материалов, снижает адгезию при внутрибрюшном расположении [209]. Тем не менее, по мнению самих авторов, существует ряд недостатков, препятствующих широкому использованию аутологичных стволовых клеток,

касающихся затрат времени, стоимости и безопасности.

Существующие полипропиленовые сетки зачастую содержат избыточное количество синтетического материала [93]. Формирование избыточной фиброзной капсулы вокруг стандартных и тяжелых сеток негативно сказывается на подвижности передней брюшной стенки [93]. Тяжелые сетки вызывают дегенеративные клеточные реакции [329], у 17,6% пациентов в раннем послеоперационном периоде формируются серомы, гематомы, реже инфильтраты [33; 50; 113].

С целью уменьшения количества синтетического материала, остающегося в тканях, фирмой «Джонсон и Джонсон» была предложена частично рассасывающаяся комбинированная сетка. Итальянская фирма «Херниамеш» выпускает сверхлегкие полипропиленовые сетки, содержащие в 4 раза меньше искусственного материала, чем достигается уменьшение площади контакта материала с тканями.

Еще одним направлением профилактики имплант-ассоциированного воспаления тканей семенного канатика является применение алломатериалов с меньшей реактивностью. Считается, что лавсан отличается низкой реактивностью [12]. Отмечено отсутствие изменений в стенке семенного канатика при применении полиэфирной сетки [100].

При меньшей площади контакта с синтетическим материалом, что достигается использованием макропористых сеток, уменьшается и толщина фиброзной капсулы [313]. При этом прочность рубца при использовании различных сеток одинакова уже через 30 суток [221].

Основным преимуществом использования сеток, содержащих в своем составе различные материалы, является уменьшение объема инородного тела после ферментативного гликолиза рассасывающейся части. При этом отмечается уменьшение воспалительной и фиброзной реакции в окружающих тканях [221].

Подводя итог можно констатировать, что хроническое имплант-ассоциированное воспаление является закономерным следствием применения

синтетического материала, которое приводит к анатомическим и функциональным изменениям в зоне пахового канала, и в значительной степени влияет на результат операции[56].

### **1.7 Анатомо-физиологические аспекты выбора слоя для имплантации испособа фиксации сетчатого протеза**

Применение синтетических протезов для радикального лечения ВГ практически вытеснило аутопластические операции вследствие их низкой эффективности (до 63% рецидивов) [38; 60; 71; 110]. Аллопротезирование позволило уменьшить процент рецидивов ВГ до 1-24% [104; 342].

При планировании аллопластики ВГ первоочередной задачей является выбор слоя брюшной стенки для имплантации сетки и способа ее фиксации [35; 83]. В настоящее время все аллопластики брюшной стенки по локализации сетки подразделяются на 3 группы: «Onlay», «Inlay» и «Sublay» [39; 88].

Наиболее простой считается имплантация сетки на апоневроз [20]. Недостатком операции считается необходимость мобилизации подкожно-жировой клетчатки на большом протяжении, что делает ее травматичной. Широкая мобилизация подкожной клетчатки способствует ишемии ее глубокого слоя, который получает питание из сосудов апоневроза. Для способа характерна большая частота сером и гнойных осложнений [283]. Фиксация сетки выполняется многочисленными узловыми швами по всей поверхности. Внутрибрюшное давление «отделяет» сетку от апоневроза, поэтому отмечается меньшая, по сравнению с другими способами аллопластики, надежность [47].

При способе «Inlay» сетчатый трансплантат вышивается в края грыжевых ворот. Несмотря на простоту и кажущуюся элегантность метод не отличается надежностью. Из-за контракции и уменьшения площади протеза происходит его отрыв. Высокая частота рецидивов стала причиной редкого использования метода в настоящее время [38].

Оптимальным вариантом операции представляется имплантация протеза под апоневроз [92; 100]. Способ выполняется в трех вариантах: ретромышлярный, предбрюшинный и интраабдоминальный. Все они отличаются надежностью. Предбрюшинная пластика менее травматична, чем ретромышлярная. Пространство для трансплантата формируется за счет отслаивания брюшины от апоневроза, что не требует вскрытия мышечных футляров, пересечения крупных сосудов и занимает меньше времени. Сохраненная брюшина барьерно разделяет сетку и петли кишечника, способствует всасыванию серозной жидкости из перипротезного пространства, препятствует интерпозиции кишечной петли между сеткой и брюшной стенкой [33; 50]. Нет необходимости в частом наложении швов, как при IPOM. Возможно безопасное использование стандартной непокрытой сетки [107]. По закону Старлинга внутрибрюшное давление прижимает сетку к апоневрозу, т.е сила, которая изначально привела к появлению грыжи, будет удерживать трансплантат на месте.

В случае выраженных рубцовых изменений, выделение рабочей полости в предбрюшинном пространстве может оказаться сложным. В этом случае при срединных грыжах верхней половины брюшной стенки, трансплантат размещают в ретромышлярном пространстве позади прямых мышц живота. Способ более травматичен, так как сопряжен со вскрытием мышечных футляров [93]. Контакт прямых мышц живота с сеткой сопровождается их хроническим воспалением и рубцовой фиксацией [352].

Интраперитонеальная пластика выполняется с использованием специальных композитных сеток [233]. Такая операция позволяет быстро и атравматично закрыть изнутри дефект брюшной стенки [134]. Ограничивающим фактором является высокая стоимость композитных трансплантатов и опасность развития спаек в брюшной полости. Наличие антиадгезивного покрытия уменьшает вероятность, но не способно во всех случаях предотвратить развитие спаечного процесса [42].

Для лечения очень больших вентральных грыж разработаны операции с сепарацией слоев брюшной стенки (операции Рамиреса, Новицкого). Этот способ устранения грыж позволяет добиться успеха там, где другие методы неприменимы. Широкое применение способа ограничивает его значительная травматичность и техническая сложность.

Результат любой аллогерниопластики во многом зависит от надежности фиксации сетки [24]. Разработано несколько вариантов фиксации трансплантата [7].

В ряде случаев трансплантат можно не фиксировать [108]. Полипропиленовая сетка больших размеров, расположенная в щелевидном предбрюшинном пространстве, эффективно прижимается к тканям за счет внутрибрюшного давления [100].

Недостатком бесфиксационных методик является выраженный эффект сморщивания протеза, который достигает 50% первоначальной площади трансплантата [113]. Уменьшение размеров протеза может привести к рецидиву грыжи. Поэтому бесфиксационные методики предполагают использование больших сеток даже при небольших размерах грыжевых ворот. Нефиксированный протез подвержен риску дислокации.

Смещение может наблюдаться как в ранние, так и в поздние сроки после операции. Описаны случаи миграции сетки, наступившие через 12 лет после вмешательства [37]. Наиболее опасно смещение сетки в брюшную полость [100], поскольку может вызывать развитие спаек в брюшной полости, свищей или пролежней стенки полого органа [129]. Большинство герниологов предпочитают закреплять трансплантат.

Фиксация протеза к непрочным или смещаемым тканям, например, к брюшине, считается ненадежной и не используется [130]. Фиксация к костным структурам, например, к лонной кости при низких гипогастральных грыжах, [35] надежна, но увеличивает частоту болевого синдрома [120]. Самофиксирующиеся сетки, такие как «Progrid» или «Адгезикс» не нуждаются в дополнительной фиксации, поскольку снабжены мелкими крючками,

которые удерживают их в тканях. Фиксация биологическим клеем, таким как «Tissukol», «Цианкрилат» или «Био-глю» также используется при устранении вентральных грыж.

Удобна и достаточно надежна фиксация с помощью степлера. Разработаны различные виды степлеров (одноразовые и многоразовые) с различными такерами (рассасывающимися и нерассасывающимися, в виде спирали, якоря, самореза и т.д.). Наиболее часто метод степлерной фиксации применяется при TAPP/TEP или IPOM-пластиках [4]. Применение степлера увеличивает стоимость операции. В ряде случаев фиксирующие элементы проходят сквозь сетку и слабо фиксируют ее к брюшной стенке.

На практике наиболее часто сетчатый трансплантат фиксируют лигатурами из нерассасывающегося материала. Применяются как отдельные узловыи швы, так и непрерывные [16]. При наложении отдельных узловых швов опасность компрессии веточек нервов ниже, но требуется больше времени. Отдельные узловыи швы вызывают локальную ишемию тканей и чаще прорезываются. Непрерывный шов выполняется быстрее, равномерно распределяет давление нити и меньше ишемизирует ткани [126].

Наиболее надежным способом фиксации сетки считается транспоневротический шов [37]. При его наложении концы фиксирующей нити из предбрюшинного пространства поочередно выводятся через отдельные проколы апоневроза на кожу. Узел при завязывании опускается на апоневроз. Такая технология используется для фиксации сеток в положении «sublay» и «IPOM» (рис.3). Недостатком способа является необходимость дважды прокалывать всю толщину брюшной стенки, что увеличивает риск повреждения сосудов. При завязывании и опускании узла на апоневроз происходит раздавливание участка подкожно-жировой клетчатки между нитями, что создает условия для гнойно-воспалительных осложнений [129].

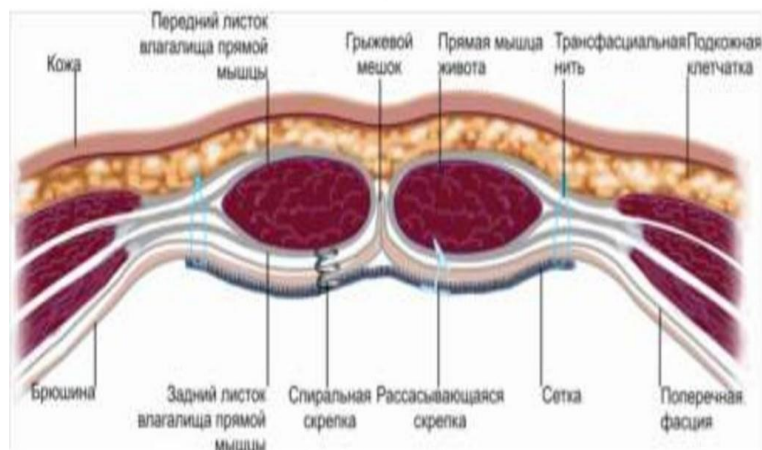


Рис. 3. Различные способы фиксации трансплантата в положении IPOM.  
(рисунок из сети интернет)

При условии сведения краев грыжевых ворот без натяжения применяется техника «аугментации», в случае невозможности сшивания краев апоневроза без натяжения, они на отдельном участке фиксируются к трансплантату. Такая технология называется «мост». В этом случае протез фиксируют по краям сетки и грыжевых ворот. В.Н.Егиев называет такую фиксацию способом «двойной короны». Несмотря на простоту выполнения, технология «моста» используется только как вынужденная мера [37].

Аллопластика способом Rives-Shoumpelick применяется при срединных грыжах выше уровня дугообразной линии. Пластика осуществима в случаях, когда сведение краёв грыжевых ворот не сопровождается выраженным натяжением тканей, т.е. при поперечном размере грыжевых ворот менее 10 см. В качестве протеза используют сетку стандартной плотности. При выполнении ретромускулярной пластики по медиальному краю вскрывают влагалища прямых мышц живота. Мышца мобилизуется до латерального края своего влагалища поочередно справа и слева. Важное значение имеет аккуратность выполнения этого этапа для исключения повреждения прободающих сосудов прямых мышц. Края грыжевых ворот на уровне задних листков влагалищ сшивают нерассасывающимися швами. Учитывая, что ширина влагалища прямой мышцы живота составляет 5-6 см, выкраивают сетку шириной 10 см. и



длиной 20-25 см, с тем чтобы нижний край сетки заходил за пупок на 4-5 см. Полипропиленовая сетка располагается на задней стенке сшитых между собой влагалищ прямых мышц. Воссоздание естественных анатомических взаимоотношений структур передней брюшной стенки обеспечивает восстановление функции прямых мышц живота.

В случае невозможности отслоить брюшину применяется способ внутрибрюшного размещения протезов (IPOMили IPOM+). Истонченная и перфорированная брюшина непригодна для укрытия трансплантата. В этих случаях имплант размещают интраперитонеально. Pariетальную брюшину освобождают от фиксированных к ней внутренних органов. Сетку пришивают частыми узловыми швами к апоневрозу для исключения интерпозиции петель кишечника между сеткой и брюшной стенкой. Внутрибрюшное расположение полипропиленовой сетки предполагает её контакт с петлями кишечника, поэтому используется только специальный композитный протез с противоспаечным барьером. Надежность противоспаечной защиты высокая, однако, описаны случаи острой кишечной непроходимости, пролежней полых органов и развитие свищей после внутрибрюшной пластики. Иногда эти осложнения развиваются спустя несколько лет после операции.

Данный способ аллопластики, хотя и не исключает серьезных осложнений, отличается простотой технического осуществления и удобен при пластиках боковых грыж брюшной стенки. При боковых грыжах живота часто выполняют гибридные операции: одновременное открытое ушивание грыжевых ворот и интраперитонеальная аллопластика. При устранении боковых грыж живота прочная фиксация достигается подшиванием протеза к спигелиевой линии, паховой связке, боковым поверхностям мечевидного отростка и применением транспоневротических узлов.

Выбор слоя размещения и способа фиксации трансплантата при грыжесечении носит индивидуальный характер, определяется характером грыжи и предпочтениями хирурга [129]. Каждый из перечисленных вариантов расположения протеза позволяет эффективно укрепить брюшную стенку,

сохранить функциональный потенциал мышц, но может сопровождаться специфическими осложнениями. Имплантация сетки на апоневроз часто бывает связана с осложненным заживлением операционных ран и формированием сером в парапротезном пространстве. Ретромускулярная пластика часто сопровождается кровотечением из прямых мышц живота и требует обязательного активного дренирования ретромускулярного пространства. Интраперитонеальная пластика сопровождается тяжелыми осложнениями в брюшной полости. Расположение трансплантата в предбрюшинном пространстве наиболее полно соответствует принципам эмбрионально-ориентированной хирургии, но не всегда выполнимо.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Характеристика групп больных

Работа выполнена на кафедре госпитальной хирургии с курсом детской хирургии Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы. Она основана на комплексном обследовании и лечении 694 пациентов с паховыми вентральными грыжами, оперированных открытым и лапароскопическим способами с 2010 по 2019 гг.

Критериями включения в исследование были наличие паховой или вентральной грыжи и добровольное согласие пациента. Исследование проводилось с соблюдением основополагающих принципов медицинской этики. Все операции были выполнены одной бригадой хирургов.

Пациентов с паховыми грыжами было 634, в том числе, с косыми ПГ было 443 (70%), с прямыми – 191 (30%).

В работе использована классификация паховых грыж Европейского герниологического общества (EHS) (таб. 1)

Таблица 1.

классификация паховых грыж Европейского герниологического общества

Р первичная грыжа		R рецидивная грыжа			
	0	1	2	3	X
<b>L</b> латеральная/косая грыжа	грыжа не определяется	≤ 1,5 см (один палец)	1,5 – 3 см (два пальца)	> 3 см (более двух пальцев)	исследование не проводилось
<b>M</b> медialная/прямая грыжа					
<b>F</b> бедренная грыжа					

В отечественной медицинской литературе грыжи I степени часто называют «канальными», поскольку грыжевой мешок не выходит из пахового канала. Среди пациентов с косой паховой грыжей расширение

внутрипахового кольца I степени было выявлено у 65 (15%). Такие грыжи отличаются меньшими изменениями задней стенки пахового канала и размером грыжевого мешка менее 5 см.

При II степени расширения ВПК грыжевой мешок при натуживании выходит из пахового канала, но не спускается в мошонку. Пациентов с косыми паховыми грыжами II степени было 291 (65%). Такие грыжи наиболее удобны для выполнения операции с перитонизацией сетчатого трансплантата, поскольку обладают грыжевым мешком длиной 5-10 см.

К III степени расширения ВПК относятся косые грыжи больших размеров, часто пахово-мошоночные. Пациентов с косыми паховыми грыжами III степени было 85 (20%). В этой группе могут встречаться, так называемые, «пantalонные грыжи» (Рис. 4), которые опасны тем, что во время операции второй грыжевой мешок может остаться незамеченным.

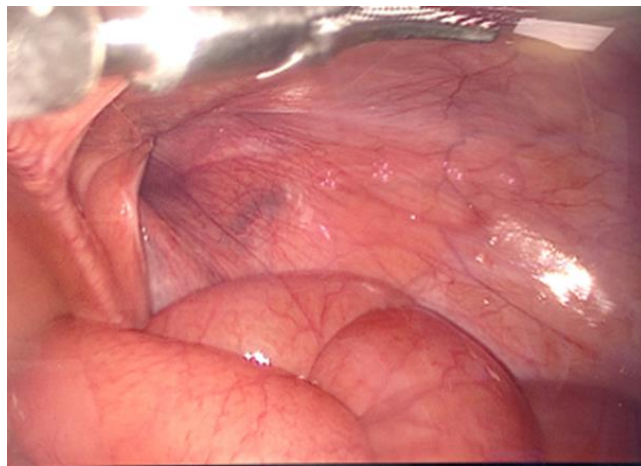


Рис. 4 «Панталонная» грыжа.

Поскольку новые способы герниопластики с перитонизацией трансплантата при прямых ПГ мы не применяли, а для фиксации трансплантата размер ВПК не имеет значения, учет прямых ПГ по стадиям не осуществлялся.

Все пациенты с ПГ на основании выполненного оперативного вмешательства были разделены на три пары групп (для каждого нового

способа герниопластики–основная группа и группа сравнения). Состав групп в соответствии с выполненным вмешательством приведен в таб. 2.

Таблица 2

## Распределение больных по группам

Группы	Число больных	Выполненная операция	Период исследования
1-я основная	<b>302</b>	новый способ комбинированной герниопластики	янв. 2015 – дек. 2019
1-я группа сравнения	<b>182</b>	операция Лихтенштейна	янв. 2010 – дек. 2014
2-я основная	<b>50</b>	новый способ с перитонизацией трансплантата брюшиной грыжевого мешка	янв. 2015 – дек. 2019
2-я группа сравнения	<b>50</b>	операция Лихтенштейна	янв. 2010 – дек. 2014
3-я основная	<b>27</b>	TAPP с рассечением грыжевого мешка	янв. 2015 – дек. 2019
3-я группа сравнения	<b>23</b>	TAPP	янв. 2015 – дек. 2019
4-я основная	<b>32</b>	новый способ фиксации аллотрансплантата при устранении вентральных грыж	янв. 2017 – дек. 2021
4-я группа сравнения	<b>28</b>	традиционный способ фиксации	янв. 2017 – дек. 2021

1-я основная группа включала 302 больных в возрасте от 28 до 90 лет, оперированных по новому способу комбинированной герниопластики с января 2015 г. по декабрь 2019 г. Мужчин было 292 (97%), женщин – 10 (3%). Правосторонние грыжи диагностированы в 154 случаях (51%), левосторонние – в 129 (43%), двусторонние в 19 (6%). Косые грыжи выявлены у 189 (63%) пациентов, прямые – у 113 (37%). Пациентов с косыми грыжами 1 степени (L1) по классификации EHS было 36 (19%), 2 степени (L2)– 119 (63%), 3 степени (L3) – 34 (18%).

1-я группа сравнения включала 182 больных в возрасте от 30 до 88 лет, оперированных по Лихтенштейну в период с января 2010 г. по декабрь 2014

г. Мужчин было 178 (98%), женщин – 4 (2%). Правосторонние грыжи диагностированы в 102 случаях (56%), левосторонние – в 74 (40%), двусторонние в 6 (3%). Косые грыжи выявлены у 104 (57%) пациентов, прямые – у 78 (43%). Пациентов с косыми грыжами 1 степени (L1) было 22 (21%), 2 степени (L2) – 61 (59%), 3 степени (L3) – 21 (20%).

2-я основная группа включала 50 пациентов мужского пола в возрасте от 30 до 78 лет с косыми ПГ, оперированных новым способом с перитонизацией трансплантата брюшиной грыжевого мешка с января 2015 г. по декабрь 2019 г. ПГ L2 были у 38 (76%) больных, L3 (пахово-мошоночные грыжи) – у 12 (24%) больных. Правосторонние грыжи диагностированы в 28 случаях (56%), левосторонние – в 22 (44%). Грыжи L1, как правило, обладают грыжевым мешком менее 5 см, что не позволяет использовать их при данном способе.

2-я группа сравнения включала 50 пациентов мужского пола с косыми ПГ в возрасте от 32 до 80 лет, оперированных по Лихтенштейну в период с января 2010 г. по декабрь 2014 г. У 2 больных (4%) была диагностирована паховая грыжа L1, у 30 (60%) – L2, у 18 (36%) – L3. Правосторонние грыжи имели место в 26 случаях (52%), левосторонние – в 24 (48%).

3-я основная группа включала 27 пациентов мужского пола в возрасте от 35 до 55 лет с косыми ПГ, оперированных лапароскопическим способом по модификации ТАРР с рассечением грыжевого мешка с января 2015 г. по декабрь 2019 г. Диаметр ВПК оказался менее 1,5 см (L1) в 6 случаях, менее 3 см (L2) – в 18 случаях, более 3 см (L3) в 3 случаях. У 12 пациентов грыжа была слева, у 15 – справа.

3-я группа сравнения включала 23 пациента мужского пола в возрасте от 38 до 60 лет, оперированных ТАРР традиционным способом по поводу косой ПГ с января 2015 г. по декабрь 2019 г. Диаметр ВПК составлял менее 1,5 см (L1) 6 больных, менее 3 см (L2) – у 12 больных, более 3 см (L3) – у 5. Пациентов с левосторонней грыжей было 9, с правосторонней – 14.

Новые способы герниопластики были применены в 411 случаях, традиционные – в 283. Характеристики грыж и клинические данные пациентов с ПГ приводятся в таб. 3.

Таблица 3

## Характеристика пациентов с паховыми грыжами

Признаки	основные группы						группы сравнения					
	1		2		3		1		2		3	
Общее количество	302		50		27		182		50		23	
	абс	%	абс	%	абс.	%	абс	%	абс.	%	абс.	%
Косые ПГ	189	63	50	100	27	100	104	57	50	100	23	100
Прямые ПГ	113	37	0	0	0	0	78	42	0	0	0	0
Правосторонняя ПГ	154	51	28	56	16	60	102	56	26	52	16	70
Левосторонняя ПГ	129	43	22	44	11	40	74	40	24	48	7	30
Двусторонние ПГ	19	6	0	0	0	0	6	3,3	0	0	0	0
Пол мужской	292	97	50	100	27	100	178	98	50	100	23	100
Пол женский	10	3,3	0	0	0	0	4	2,2	0	0	0	0
1 стадия по EHS	36	19	-	0	5	18	22	21	2	4	7	30
2 стадия по EHS	119	63	38	76	16	60	61	59	30	60	12	50
3 стадия по EHS	34	18	12	24	6	22	21	20	18	36	4	20
Возраст от 50 лет и выше	263	87,3	13	54	5	20	149	82	14	57	9	40
Грыженосительство более 1 года	167	56	18	37	5	20	101	56	20	40	5	20

Данные из таб. 4 свидетельствуют, что соответствующие пары групп больных ПГ были сравнимы по основным показателям.

Мошкова Т.А. в 2008 г. предложила классификацию косых ПГ по размеру грыжевого мешка. Согласно ей, выделяют ПГ с размером грыжевого мешка менее 5 см и более 5 см.

Размер грыжевого мешка учитывали при выполнении способа с перитонизацией трансплантата. Пациентов с грыжевым мешком размером менее 5 см не включали во 2 основную группу ПГ. При длительно существующих ПГ встречаются грыжевые мешки большого размера. Они

могут выходить за пределы своей паховой области и опускаться в мошонку. Грыжа, расположенная в двух или более анатомических областях передней брюшной стенки, называется «пахово-мошоночной». Таких пациентов было 22 (Рис.5). У 34 (5,7%) пациентов была диагностирована невправимая паховая грыжа.



Рис.5. Пахово-мошоночная грыжа и ее грыжевой мешок.

Длительность грыженосительства оказывает влияние на выраженность дистрофических изменений мягких тканей. Продолжительное давление грыжевого содержимого вокруг грыжевых ворот ухудшает кровоснабжение стенок пахового канала, вызывает атрофию и рубцевание мышц, снижение эластичности и механической прочности тканей. У 338 (51%) пациентов с паховыми грыжами продолжительность грыженосительства превысила 1 год, у 229 (33%) больных – 2 и более года. Наибольшая продолжительность грыжевого анамнеза отмечалась у больных пахово-мошоночными грыжами. Среди пациентов с вентральными грыжами длительность грыженосительства более 1 года отмечена у 38 (63%) пациентов.

На догоспитальном этапе пациенты проходили стандартное обследование, включающее общеклинические анализы крови и мочи,



биохимический анализ крови, определение группы крови и резус-фактора, показателей свертывающей системы крови, исследование на наличие вирусов гепатитов В и С, ВИЧ, реакцию Вассермана, ЭКГ, флюорографию легких, заключение терапевта. При необходимости, выполняли ультразвуковое исследование органов ОБП и паховой области, эхокардиографию, оценивали функцию внешнего дыхания, пациенты были консультированы урологом или врачами других специальностей.

Сопутствующие хронические заболевания в стадии ремиссии выявлены у 296 (72%) пациентов в основных группах, у 224 (79%) пациентов в группах сравнения.

Среди сопутствующих заболеваний во всех группах наиболее часто встречались ишемическая болезнь сердца - 388 (56%) случаев и гипертоническая болезнь 430 (62 %) случаев.

Также имели место: варикозная болезнь вен нижних конечностей - 222 (32%) пациента, цереброваскулярная болезнь - 132 (19%), заболевания почек - 76 (11%), ХОБЛ - 70 (10,1%), сахарный диабет 2 типа - 34 (5%), язвенная болезнь желудка - 28 (4%).

При заболеваниях сердечно-сосудистой системы обследование и коррекцию базовой терапии проводили под наблюдением терапевта поликлиники. Протокол лечения хронических заболеваний сердца и сосудов зачастую включал прием антиагрегантов или непрямых антикоагулянтных препаратов. Подготовка к операции у таких пациентов сопровождалась переводом на введение гепарина по стандартной схеме под контролем коагулограммы. В ходе операции у части пациентов наблюдалась повышенная кровоточивость тканей.

Хронические заболевания легких и бронхов могут сопровождаться надсадным кашлем, что способствует кратковременному резкому повышению внутрибрюшного давления. Это, в свою очередь, приводит как к первичному грыжеобразованию, так и увеличивает риск рецидива грыжи после операции. Поэтому пациенты с такими заболеваниями как ХОБЛ или бронхиальная

астма перед операцией получали комплексную бронхолитическую терапию.

У пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией смешанного генеза снижали дозу наркотических препаратов и транквилизаторов, назначаемых в качестве премедикации перед операцией.

Хронический пиелонефрит, хроническая болезнь почек – группа заболеваний почек, при которых уменьшается скорость клубочковой фильтрации, увеличивается период полувыведения лекарственных препаратов, особенно миорелаксантов и антибиотиков. Дозировку антибактериальных препаратов таким пациентам проводили на основании изучения уровня креатинина и скорости клубочковой фильтрации.

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы осложняет течение раннего послеоперационного периода после выполнения паховой герниопластики у пожилых пациентов. Для профилактики острой задержки мочи пациентам назначали НПВС и альфа 2-адреноблокаторы.

Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки могут осложниться желудочно-кишечным кровотечением в раннем послеоперационном периоде. Перед операцией больным, по показаниям, выполняли ФГДС, для профилактики острого поражения слизистой оболочки верхних отделов желудочно-кишечного тракта назначали блокаторы протонной помпы или H<sub>2</sub>-блокаторы.

Ожирение считается неблагоприятным фактором риска послеоперационных осложнений и рецидивирования грыж. Ожирение было диагностировано у 60% больных ПГ с приблизительно одинаковой частотой при различных паховых грыжах. В группе вентральных грыж было 38 (63%) пациентов с ожирением 2-3 ст.

Учитывая ведомственную принадлежность госпиталя, наибольшее количество наших больных оказалось военнослужащими запаса или в отставке – 480 (79,5%). Кадровых офицеров было 64 (11%). Членов семей военнослужащих (чсв) – 26 (4,3%), больных по добровольному медицинскому страхованию (дмс) – 34 человек (3,5%). Распределение пациентов с паховыми

грыжами по социальному статусу в процентном соотношении представлено на рис.6.



Рис.6. Распределение пациентов по социальному статусу

Согласно рекомендациям Европейского герниологического общества противопоказанием к выполнению аллопластики паховой грыжи является возраст пациента моложе 25 лет. Пациенты, вошедшие в исследование, были старше этого возраста.

При этом к молодому возрасту по классификации ВОЗ (30-45 лет) было отнесено 14%, среднего (45-59 лет) – 19%, пожилого (60-74 года) – 54%, старческого (75-89 лет) – 12%, долгожителей (старше 90 лет) – 1%. Таким образом, наиболее многочисленная группа пациентов с грыжами – это люди среднего и пожилого возраста.

Как видно на диаграмме, возраст не препятствует выполнению аллопластических вмешательств, которые применяли даже у пациентов-долгожителей.

Распределение пациентов с паховыми грыжами по возрасту в процентном соотношении представлено на рис.7.

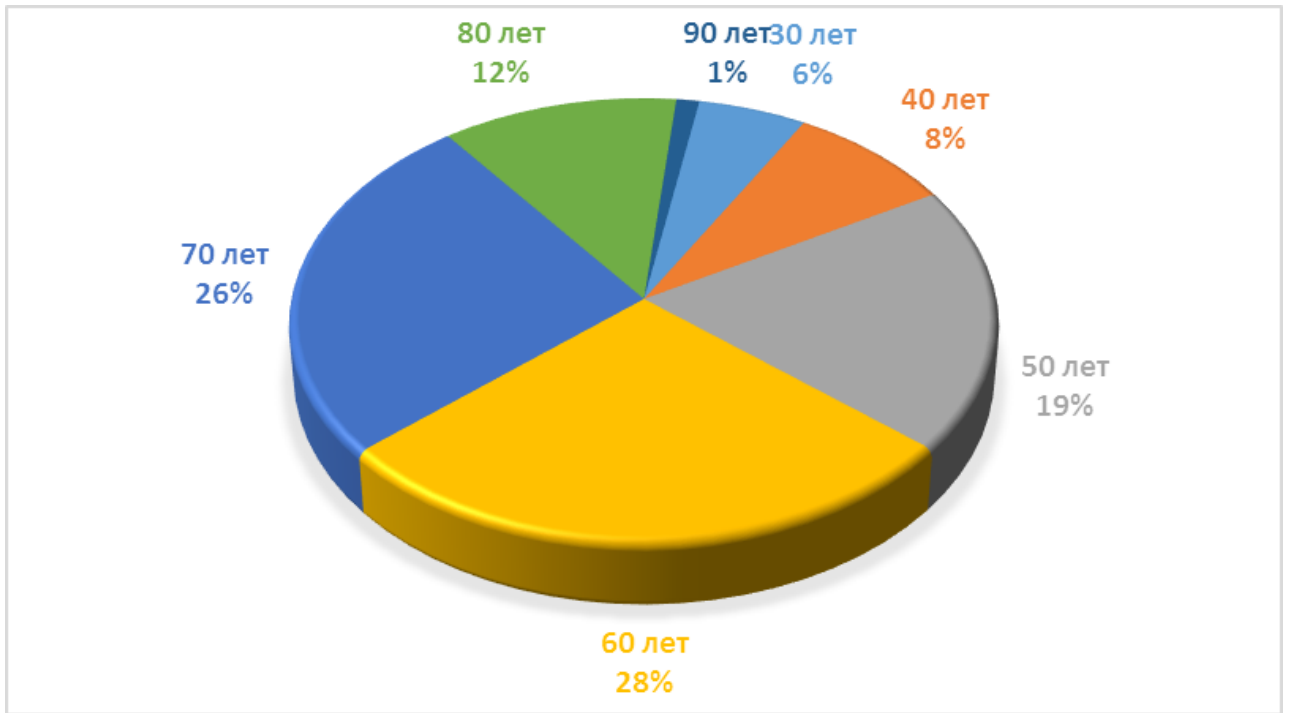


Рис. 7. Распределение пациентов с паховыми грыжами по возрасту в процентном соотношении

Пациенты с вентральными грыжами (ВГ) составили четвертую пару групп. В работе использовали классификацию ВГ Европейского герниологического общества (таб.4).

Таблица 4

Классификация вентральных грыж EHS			
срединная	Субксифоидальная		M1
	Эпигастральная		M2
	Пупочная		M3
	Инфраумбиликальная		M4
	Надлобковая		M5
длина		ширина	
Ширина, см	W1 < 4 см	W2 = 4-10 см	W3 > 10 см

В исследование вошли пациенты только со срединными вентральными грыжами (M) и диаметром грыжевых ворот не более 7 см (W1-W2).

4-я основная группа включала 32 пациента, оперированных новым способом фиксации синтетического трансплантата с января 2015 г. по декабрь 2019 г. В группе оказалось 18 мужчин и 14 женщин. У всех больных форма грыжевых ворот была округлой или овальной. В 9 случаях грыжа локализовалась в эпигастральной области (M2), в 23 – в пупочной (M3). Грыжевые ворота размером менее 4 см (W1) были диагностированы в 26 случаях, размером от 4 до 7 см (W2) – в 6 случаях. У 6 пациентов группы было выявлено несколько мелких грыж вдоль послеоперационного рубца.

У 8 пациентов диагностированы невосправляемые грыжи, у 30 пациентов – первичные грыжи, у 2- рецидивные. Грыженосительство менее 1 года отмечено у 19 пациентов, более 1 года – у 13.

4-я группа сравнения включала 28 пациентов, оперированных с фиксацией трансплантата стандартным трансапоневротическим способом с января 2015 г. по декабрь 2019 г. Мужчин было 16, женщин – 12. В 9 случаях грыжа локализовалась в эпигастральной области (M2), в 19 – в пупочной (M3).

Грыжевые ворота размером менее 4 см (W1) были диагностированы в 25-и случаях, размером от 4 до 10 см (W2) – в 3-х.

Грыженосительство менее 1 года отмечено у 17 пациентов, более 1 года – у 11. У 5 пациентов группы было выявлено несколько мелких грыж вдоль белой линии.

Первичная грыжа была в 23 случаях, послеоперационная – в 5 случаях. В 7 случаях были диагностированы невосправляемые грыжи.

Лиц старше 50 лет в 4-й основной группе было 22(69%), в 4-й группесравнения -20 (71%).

Сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем были выявлены у 29 (91%) пациентов основной группы, и у 25 (89%) пациентов группесравнения.

Клинико-анатомические показатели грыж и распределение пациентов с вентральными грыжами по полу и возрасту приводятся в таб.5.

Характеристика пациентов с вентральными грыжами

Общее количество	4-я основная группа (n=32)	4-я группа сравнения (n=28)
	абс.	абс.
Пол мужской	18	16
Пол женский	14	12
Локализация грыжи в эпигастрии (M2)	9	9
Локализация грыжи в мезогастрii (M3)	23	19
Размеры грыжевых ворот менее 4 см (W1)	26	25
Размер грыжевого мешка от 4 до 10 см (W2)	6	3
Несколько грыжевых дефектов вдоль п\о рубца	6	5
Возраст 50 лет и старше	22	20
грыженосительство менее 1 года	19	17
Грыженосительство более 1 года	13	11
Сопутствующие заболевания	29	25
Ожирение	20	18
физическая активность	16	13
Первичная вентральная грыжа	18	14
Послеоперационная вентральная грыжа	14	14

Как следует из таблицы, 4-я основная группа и 4-я группа сравнения были сопоставимы по составу пациентов и характеристике грыж.

Согласно рекомендациям Европейского герниологического общества операция Лихтенштейна выполняется под местной инфильтрационной анестезией. МИА раствором новокаина с внутривенной седацией была применена у 553 (83%) пациентов с ПГ. В качестве премедикации перед операцией вводили раствор промедола 2% - 2,0 мл, раствор реланиума 0,5% - 2,0 мл внутримышечно за 30 минут до операции. Местную инфильтрационную анестезию осуществляли раствором новокаина 0,5% - 300-350 мл с интраоперационной внутривенной седацией раствором реланиума 2,0 мл.

В случаях больших и пахово-мошоночных грыж выполняли эпидуральную анестезию на уровне L2-L4 введением 10-15мл 2% раствора лидокаина. Достаточный уровень анестезии на протяжении операции и 4-6 часов после нее позволяет комфортно выполнить вмешательство, применяя небольшое количество вводимого анестетика и обезболивающих препаратов. Под эпидуральной анестезией была выполнена 61 (9%) открытая паховая герниопластика.

Лапароскопические трансабдоминальные герниопластики выполняли под многокомпонентным наркозом с ИВЛ и миорелаксацией.

Вмешательства по поводу вентральных грыж были выполнены под общим обезболиванием с ларингеальной маской. Выбор этого метода связан с достаточным уровнем аналгезии, относительно коротким временем выполнения вмешательства, быстрым пробуждением пациента после операции, меньшим токсическим воздействием на организм по сравнению с интубационным наркозом.

## **2.2 Методы оценки ближайших и отдаленных результатов**

На каждого больного, входящего в настоящее исследование, заводили файл, содержащий основные данные: номер истории болезни; анкетные данные (ФИО, пол, возраст, ИМТ); номер телефона; дата госпитализации, выписки, койко-день; основной диагноз, код МКБ-10; сопутствующие заболевания; дата и продолжительность операции; вид анестезии; послеоперационные осложнения (серомы, нагноения, гематомы); уровень послеоперационной боли; дата осмотра после выписки.

Оценку частоты и тяжести послеоперационных осложнений проводили по классификации Клавьен-Диндо. Согласно ей, при I степени нет необходимости в применении никаких инвазивных вмешательств. Допускается назначение анальгетиков, инфузионной терапии, антибиотиков для лечения раневой инфекции. При II степени требуется применение гемотрансфузий или полного парентерального питания. При III степени

требуются хирургические, эндоскопические или интервенционные радиологические вмешательства. (III-a - без общей анестезии, III-b - под общей анестезией). При IV степени требуется интенсивное лечение в отделении реанимации. (IV-a - нарушение функции одного органа (включая необходимость диализа), IV-b - полиорганная недостаточность).

Перед выпиской были осмотрены все оперированные больные.

В сроки 1 года до 5 лет после операции 57% всех пациентов были осмотрены или опрошены по телефону. Выяснялось наличие или отсутствие рецидива; наличие или отсутствие хронических болей в зоне операции; удовлетворенность выполненной операцией.

Критериями включения в группу телефонного анкетирования были следующие условия: пациенты, входили в одну из основных групп или групп сравнения; произведен по крайней мере один фактический осмотр пациента в течение года после операции.

В первой паре групп одним из главных критериев оценки результата стало изучение и сравнение интенсивности боли в раннем послеоперационном периоде и частоты развития хронической боли.

Интенсивность боли оценивали по визуально-аналоговой шкале (VAS. E.C.Huskisson, 1974). Исследование проводили у пациентов без признаков нарушения или изменения сознания. После операции уточняли наличие, характер и продолжительность боли, провоцирующие боль факторы, эффективность анальгетиков.

Очевидно, что объективная оценка болевого синдрома невозможна, поскольку зависит от субъективных факторов (темперамент, порог болевой чувствительности, эмоциональное состояние в конкретный момент времени и других). Поэтому для получения сравнимых сведений в условиях хирургического отделения применяли хорошо известную и доступную методику оценки интенсивности боли – ВАШ.





Рис.8 Визуально-аналоговая шкала боли

Метод не требует специального оборудования и позволяет сравнивать данные, полученные от разных пациентов. ВАШ представляет собой полосу бумаги длиной 10 см с нанесенными на нее рисунками и цифрами (Рис. 8).

Начало шкалы - 0 баллов соответствует отсутствию боли. Затем следует слабая боль, умеренная, сильная, очень сильная и нестерпимая – 10 баллов. Описание ощущений применительно каждому цифровому значению приводилось в шкале тяжести боли (таб.6).

Таблица 6

Описательная таблица тяжести боли

	Тяжесть ощущений	Описание ощущений
10	Не в состоянии двигаться	Из-за боли пациент не в состоянии пошевелиться
9	Серьезная боль	Боль, которая не позволяет даже думать о чем-то еще кроме нее
8	Интенсивная боль	боль, мешающая даже говорить и слушать
7	Неуправляемая боль	Постоянная боль, препятствующая выполнению большинства видов деятельности
6	Боль, внушающая беспокойство	Боль заставляет думать о ней постоянно и мешает выполнению многих видов деятельности
5	Отвлекающая боль	Боль заставляет думать о ней постоянно и препятствует выполнению некоторых ежедневных действий
4	Умеренная боль	Боль присутствует постоянно, но можно продолжать выполнение большинства занятий
3	Дискомфорт в области операции	Боль беспокоит, но ее можно игнорировать большую часть времени
2	Легкая боль	Низкий уровень боли, заметный только при обращении на нее внимания
1	Минимальная боль	Боль едва заметна
0	Отсутствие боли	Не чувствую боли совсем

На листе бумаги с распечатанной таблицей тяжести боли пациент отмечал субъективный показатель уровня ощущений в момент исследования. Врач в соответствии с описательной таблицей ВАШ переводил эти данные в числовое значение.

Большинство пациентов легко освоили порядок графической оценки интенсивности боли. Чтобы не влиять на оценку, исследование проводили конфиденциально, не сообщая предыдущие показатели и результаты других пациентов. Каждый пациент за время госпитализации проходил тестирование трижды: через 1 час, через 1 сутки и через 5 суток после операции.

После выписки из стационара отсутствие или наличие синдрома хронической боли выясняли путем телефонного опроса.

Кремастерный (яичковый) рефлекс относится к нормальным поверхностным кожным рефлексам и носит безусловный защитный характер. Рефлекс проходит по бедренно-половому нерву и замыкается на уровне L1–L2. Анатомическая и функциональная состоятельность нервно-мышечного аппарата семенного канатика после операции демонстрируется сохранением положительного кремастерного рефлекса на стороне операции.

Сохранение кремастерного рефлекса на стороне грыжи до операции было критерием включения пациента в исследование.

Изучение кремастерного рефлекса и после операции проводилось у пациентов 2-й основной группы и 2-й группы сравнения до оперативного вмешательства и на 6-7-е сутки после операции.

После выписки из стационара пациентов приглашали для контрольного осмотра и оценки кремастерного рефлекса дважды: через 1 месяц и через 1 год после операции. По степени смещения яичка рефлекс описывали как «отчетливый», «ослабленный» либо «отсутствует». «Отчетливый» кремастерный рефлекс регистрировался при достижении верхнего полюса яичка корня мошонки, «ослабленный» – когда яичко изменяло свое положение, «отсутствует» - если движения яичка не происходило.

С целью выявления сером в парапротезном пространстве и оценки их объема всем пациентам 2-й основной группы и 2-й группы сравнения после операции выполняли ультразвуковое исследование. В период госпитализации УЗИ области вмешательства проводилось трижды: на 1-е, 2-е и 5-е сутки после операции. Оценивали такие показатели, как наличие и объем серозной жидкости, отек мягких тканей и толщина семенного канатика. По показаниям, выполняли УЗИ зоны операции и в более поздние сроки.

### 2.3 Методы статистического анализа и обработки результатов

Полученные данные и результаты анализировали с использованием пакетов прикладных программ Microsoft Excel – 2013 и Statistica for Windows. После проверки на нормальность распределения с помощью теста Колмогорова-Смирнова параметрические показатели оценивали на основе расчета критерия Стьюдента, непараметрические – при помощи тестов Манна-Уитни и теста Wilcoxon путем сопоставления пар. Качественные показатели сравнивали с помощью двустороннего точного критерия Фишера. За величину порога статистической значимости различий принимали значения  $p=0,05$ ; При меньшей величине, их считали значимыми, при  $p>0,05$  - как неустановленные различия.

Зависимости между данными отражались в соответствии с коэффициентом нелинейной корреляции (R) – Spearman. При выявлении зависимости учитывали ее выраженность: корреляция  $<0,3$  означала слабую зависимость, от 0,3 до 0,5 – умеренную, от 0,5 до 0,7 – среднюю и  $>0,7$  – тесную.

## ГЛАВА 3.

### АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ТРАДИЦИОННОЙ АЛЛОПАЛСТИКИ

#### 3.1 Результаты операции Лихтенштейна

Согласно клиническим рекомендациям Российского общества хирургов операцией выбора для лечения паховых грыж у взрослых является аллопластика Лихтенштейна. Благодаря эффективности и простоте эта операция стала эталоном ненатяжной паховой герниопластики, с которым сравнивают другие методики.

В период с 2010 по 2014 гг. было выполнено 232 операции Лихтенштейна, которые вошли в настоящее исследование, в качестве 1-й и 2-й групп сравнения.

При косых или небольших прямых паховых грыжах применяли облегченные полипропиленовые сетчатые протезы «ParieteneLightweightMesh» размерами  $b \times 11$  см (в 104 случаях), частично рассасывающиеся облегченные монофиламентные сетки «Ultra-Pro» размерами  $b \times 11$  см (в 80 случаях).

Для устранения пахово-мошоночных и прямых грыж применяли сетки «Prolen» стандартной плотности размерами  $b \times 11$  см в 32 случаях и «Эсфил» стандартной плотности размером  $8 \times 12$  см в 16 случаях. Средняя площадь имплантируемого протеза составила  $64 \pm 2$  см<sup>2</sup>.

Операцию Лихтенштейна выполняли общепринятым способом.

У 78 пациентов с прямыми грыжами и у 40 пациентов с косыми ПГ грыжевой мешок, не вкрывая, погружали в брюшную полость. У 14 пациентов грыжевой мешок был вскрыт, прошит у шейки и иссечен.

Внутреннее кольцо пахового канала оптимального размера формировали путем ушивания поперечной фасции с наложением первого стежка на уровне середины диаметра семенного канатика. При затягивании шва, край внутренней косой мышцы слегка облегал семенной канатик с

медиальной стороны, не сдавливая его. Во всех случаях применяли нить «пролен» 2/0.

После фиксации нижнего края сетки к паховой связке непрерывным швом, в трансплантате выкраивали отверстие над внутренним паховым кольцом диаметром 10 мм, от которого сетку рассекали вертикально вверх. Через разрез проводили семенной канатик, а сетку расправляли на задней стенке. Выполнение этого этапа в описанной последовательности позволяет сформировать окно Кукса точно над внутренним паховым кольцом. Поскольку задняя стенка пахового канала не является плоской, а всегда имеет некоторую выпуклость, ровно разложить на ней сетку получается за счет небольшого нахлеста краев рассеченного участка. Излишки сетки при этом иссекали.

Верхний край сетки фиксировали отдельными узловыми швами к объединенному апоневрозу внутренней косой мышцы живота. Разрез сетки ушивали непрерывным швом, край в край с оставлением отверстия для семенного канатика.

Апоневроз наружной косой мышцы живота ушивали над семенным канатиком непрерывным швом.

Одним из преимуществ операции Лихтенштейна является возможность выполнения ее под местной инфльтрационной анестезией. Операция под МИА с внутривенной седацией была выполнена у 212 пациентов. У 20 пациентов с большими пахово-мошоночными грыжами операция была выполнена под эпидуральной анестезией.

Критериями оценки результата операции в 1-й группе сравнения считали отсутствие рецидива, выраженность болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, частоту развития хронического болевого синдрома, частоту послеоперационных осложнений.

Длительность операции в 1-й основной группе составила  $46 \pm 4$  минут.

Рецидивов в период наблюдения до 10 лет не было.

Уровень боли в 1-й группе сравнения оценивали по визуально-

аналоговой шкале через 1 час, 1 сутки и 5 суток после операции.

Через 1 час после операции уровень боли по ВАШ варьировал от 2 до 6 баллов и был в среднем равен  $4,7 \pm 1$  баллов.

Через 1 сутки после операции уровень боли составил 3-6 балла (в среднем  $3,6 \pm 1,6$  балла).

При оценке уровня боли спустя 5 суток после операции, он оказался от 2 до 4 баллов, (в среднем  $2,8 \pm 0,7$  балла).

Таким образом, в раннем послеоперационном периоде интенсивность боли по ВАШ как низкая оценивалась 94 (52%) пациентами, как умеренная - 88 (48%) пациентами.

Болевой синдром после операции у всех пациентов купировался назначением ненаркотических анальгетиков в стандартных дозировках: раствор кетонала 2,0 мл с раствором димедрола 1,0 мл внутримышечно 2-3 раза в сутки, при необходимости выполнялась инъекция раствора диклофенака 2,0 мл внутримышечно на ночь. Введение трамадола в первые сутки после операции потребовалось 22 (13%) больным. Наркотические анальгетики не назначались. Длительность обезболивания нестероидными противовоспалительными препаратами составила 3-4 суток.

Средний послеоперационный койко-день составил 7,2 суток.

Тяжесть послеоперационных осложнений среди пациентов 1-й группы сравнения не превышала I степени по шкале Clavien-Dindo. Среди осложнений, соответствующих I степени, отмечались болевой синдром в области операции, острая задержка мочи, отек или гематома мошонки.

В первые сутки после операции у 3 пациентов пожилого возраста с сопутствующей доброкачественной гиперплазией предстательной железы развилась острая задержка мочи. Пациенты были консультированы урологом, моча эвакуирована катетером Фолея. В дальнейшем наблюдалось гладкое послеоперационное течение.

У двух пациентов с большими пахово-мошоночными грыжами в раннем

послеоперационном периоде развился умеренный отек мягких тканей мошонки на стороне операции. Все пациенты получали НПВС и носили тугое нижнее белье. К моменту выписки из стационара явления отека мошонки были купированы. В обоих случаях признаков орхита не было.

Вероятно, развитие отека в обоих случаях было связано травмой мягких тканей мошонки при выделении большого грыжевого мешка.

У 10 пациентов в послеоперационном периоде было отмечено геморрагическое пропитывание мягких тканей паховой области на стороне операции. Эти пациенты были людьми пожилого или старческого возраста, страдавшими заболеваниями сердечно-сосудистой системы и получавшими антикоагулянтные препараты непрямого действия. Перед операцией эти пациенты были переведены на введение прямых антикоагулянтов (клексан или фраксипарин в профилактических дозах).

У 2 пациентов диагностировано нагноение послеоперационной раны. Края раны в обоих случаях были разведены для обеспечения оттока отделяемого из раны. На фоне применения мазевых повязок и антибиотика широкого спектра действия (цефотаксим 1,0 гр x 2 раза в сутки внутримышечно, 7 суток). Раны очистились от гноя и зажили вторичным натяжением.

Удаления синтетического протеза не потребовалось.

В 1-й группе сравнения через 3 месяца после операции был отмечен один случай длительного болевого синдрома, не купирующийся приемом НПВС. При визуальном осмотре и ультразвуковом исследовании зоны операции данных за рецидив грыжи не получено. Был диагностирован посттравматический неврит *n.ilioinguinalis*, выполнена блокада раствором дипроспана 1,0 мл в точку максимальной болезненности. Болевой синдром был полностью купирован.

При контрольном осмотре через 1 год боли не беспокоили.

Во 2-й группе сравнения критериями оценки результатов лечения

считали: отсутствие рецидива грыжи, сохранение кремастерного рефлекса, скорость редукции серомы, частоту геморрагических осложнений.

Кремастерный рефлекс оценивали через 1 неделю, 1 месяц и 1 год после операции.

Через 1 неделю после операции перед выпиской из стационара было протестировано 100% пациентов. Положительный кремастерный рефлекс зафиксирован у 16 (32%) пациентов. Во всех случаях рефлекс был ослабленный.

Через 1 месяц после операции были осмотрены 32 (64%) человека. Положительный, но ослабленный кремастерный рефлекс выявлен у 13 (41%) пациентов.

Через 1 год осмотрены 25 (50%) пациентов. Ослабленный кремастерный рефлекс был выявлен у 11 (44%) из них.

Оценку наличия и объема серомы производили путем УЗИ зоны операции. За время госпитализации УЗИ-контроль серомы выполнялся трижды: через 1 сутки, 2 суток и 5 суток после операции.

Жидкость в перипротезном пространстве в объеме  $6 \pm 2$  мл появилась через 1 сутки после операции у всех пациентов.

При исследовании через 2 суток после операции во всех случаях отмечено увеличение количества серозной жидкости. Поскольку объем серомы не превышал 10 мл, она не носила напряженный характер и не беспокоила пациентов, пункцию для эвакуации жидкости не выполняли ни в одном случае.

К моменту выписки на 5 сутки после операции серома в объеме  $15 \pm 2$  мл была у 60% пациентов, что не требовало дополнительного лечения и не препятствовало выписке пациентов из стационара.

У одного пациента по данным УЗИ в течение 3 месяцев после операции в перипротезном пространстве сохранялось более 20 мл серозной жидкости. В амбулаторных условиях четырежды была выполнена пункция с эвакуацией жидкости и наложением давящей повязки. Через 3 месяца наступило



выздоровление.

Показатели паховых грыжесечений, выполненных по Лихтенштейну, представлены в таб.7.

Таблица 7

Показатели паховых герниопластик, выполненных по Лихтенштейну

показатели		Косая ПГ	Прямая ПГ	всего
Количество операций		154	78	232
Средняя площадь протеза, см <sup>2</sup>		66	70	-
Вид протеза	ParietenLightweight	92	12	104
	Ultra-Pro	58	22	80
	Prolen	4	28	32
	Эсфил	-	16	16
Гематома мягких тканей		10	0	10
Острая задержка мочи		1	2	3
Хронический болевой синдром		1	-	1
Нагноение раны		1	1	2
Персистирующая серома		1	-	1
Длительность обезболивания, сут		3-4	3-4	
Послеоперационный койко-день		7,5	7,9	7,7
Рецидивы грыж		-	-	-

Подводя итог, можно сделать вывод о высокой надежности операции Лихтенштейна: рецидивов в период наблюдения 5-10 лет не зафиксировано. Применение способа сопровождается развитием болевого синдрома средней интенсивности почти у половины пациентов, не исключает развития длительного болевого синдрома и персистирующей серомы. Также после операции отмечается отсутствие кремастерного рефлекса у 56-68% пациентов.

### 3.2. Анализ результатов лапароскопической трансабдоминальной

### преперитонеальной пластики (ТАРР)

3-я группа сравнения включала 23 пациентов с косой паховой грыжей, которым была выполнена стандартная трансабдоминальная преперитонеальная герниопластика (ТАРР).

Операция была выполнена под общей анестезией с ИВЛ и миорелаксацией.

Введение гладкого оптического 11-мм троакара осуществляли через пупочное кольцо. Введение двух 6-мм троакаров производили по одной линии на 3 см ниже пупка, полатеральному краю прямых мышц живота с каждой стороны. После ревизии брюшной полости и уточнения характера грыжи (прямая/косая, одно/двухсторонняя и т.д.), выполняли рассечение брюшины и широкую париетализацию паховой области на стороне грыжи.

Выделение грыжевого мешка производили тупым и острым путем с коагуляцией поврежденных сосудов. На подготовленное место укладывали сетчатый трансплантат, таким образом, чтобы он перекрывал грыжевые ворота на 3-4 см во все стороны.

Фиксацию трансплантата осуществляли с помощью степлера «Protack» у 10 пациентов или «SorbaFix» - у 7 пациентов. Трансплантат фиксировали в 3 точках – к связке Купера, латеральнее нижней эпигастральной артерии по верхнему краю сетки и у передней верхней ости.

Брюшину восстанавливали непрерывным швом рассасывающейся нитью «Викрил» 2/0.

Во время операции в 10 случаях применялись полипропиленовые сетки «Prolen» стандартной плотности размером 10x15 см, в 7 случаях - облегченные сетки «Ultra-Pro» размерами 10x15 см. В 6 случаях использовали облегченную анатомическую сетку «3DMaxLarge» размерами 10,3x15,7 см, которую не фиксировали.

Наиболее травматичным этапом операции считается выделение грыжевого мешка. У 2 пациентов интраоперационно были выявлены рубцовые изменения стенки грыжевого мешка, в связи с чем процесс его мобилизации

заняло около 25 минут, потребовал применения острой диссекции и коагуляции. Работа в непосредственной близости к семявыносящему протоку и тонкостенным сосудам небезопасна в отношении их ятрогенного повреждения. Излишне тщательная коагуляция поврежденных сосудов в зоне внутреннего пахового кольца способна привести к термическому повреждению расположенных рядом структур, а недостаточная - к развитию кровотечения в послеоперационном периоде.

Кровотечение из поврежденных мелких вен этой зоны возникает после ликвидации карбоксиперитонеума и редко бывает интенсивным, однако может достигать десятков миллилитров крови в ложе удаленного грыжевого мешка. В послеоперационном периоде свернувшаяся гематома пальпаторно определяется как образование мягко-эластичной консистенции в паховом канале и носит название «псевдогрыжа».

При ультразвуковом исследовании подобные гематомы описываются как скопление крови в паховом канале и между оболочками семенного канатика.

Критериями качества операции в 3-й группе сравнения были: отсутствие рецидива, время выполнения операции, наличие геморрагических осложнений.

Продолжительность операции составила, в среднем  $55 \pm 4$  мин. Рецидивов грыжи в период наблюдения до 5 лет не было.

В 1-е сутки после операции у двух пациентов была выявлена гематома в паховом канале на стороне операции. Причиной образования гематомы стали технические трудности при выделении грыжевого мешка. В обоих случаях имелись паховые грыжи L3 с рубцовыми изменениями брюшины в области грыжевого мешка. Продолжительность операции в обоих случаях составила более 70 минут.

Осложнение в обоих случаях было выявлено в ходе клинического осмотра через 1 сутки после операции. В полости пахового канала пальпаторно определялось опухолевидное образование мягко-эластичной консистенции и сомнительный кашлевой толчок.

Уточнение диагноза осуществляли путем выполнения УЗИ зоны семенного канатика и пахового канала. На стороне операции на фоне умеренного отека подкожной клетчатки и утолщения семенного канатика в паховом канале и между оболочками семенного канатика была обнаружена жидкость.

По относительной плотности жидкостного компонента врачом УЗИ выдавалось заключение о его характере – кровь. В обоих случаях объем межоболочечной гематомы не превышал 25-30 мл.

Под контролем УЗИ в зоне максимального скопления жидкости была выполнена пункция гематомы с полной эвакуацией крови. При контрольном осмотре и УЗИ зоны операции на следующий день признаков гематомы обнаружено не было.

По данным УЗИ толщина семенного канатика у пациентов 3-й группы сравнения до операции в среднем составила  $12 \pm 2$  мм, после операции –  $17 \pm 3$  мм. Данные по показателям 3-й группы сравнения представлены в таб. 8.

Таблица 8

## Состав пациентов и характеристики грыж в 3-й группе сравнения

Клинические показатели	3-я группа сравнения (n=23)
Возраст старше 50 лет	13
Наличие сопутствующих заболеваний	12
Ожирение 1-2 ст.	8
Длительность грыжевого анамнеза более одного года	23
Расширение внутреннего пахового кольца до 1,5 см	15
Расширение внутреннего пахового кольца 1,5-3 см	8
Геморрагические осложнения	2
Продолжительность операции	$55 \pm 4$ мин
Количество рецидивов	-

Таким образом, выполнение TAPP в классическом варианте является надежным способом лапароскопической герниопластики, однако при наличии рубцовых изменений грыжевого мешка его выделение занимает больше времени и может сопровождаться геморрагическими осложнениями.

### **3.3. Анализ результатов традиционной трансабдоминальной фиксации сетки при аллопластике вентральной грыжи**

4-я группа сравнения включала пациентов, оперированных с наложением трансабдоминальных швов стандартным способом.

Все больные были оперированы под ларингеальным масочным наркозом.

Мы стремились даже при грыжах W1 имплантировать сетку размером 10x15 см, чтобы максимально укрепить зону белой линии живота и перекрыть все доступные дефекты.

Формирование соединительной ткани в области протеза приводит к сморщиванию тканей вокруг сетки, при этом растягиваются небольшие дефекты брюшной стенки. При повышении внутрибрюшного давления происходит их увеличение с формированием новых грыж.

У 6 пациентов операция сопровождалась выполнением симультанных вмешательств. В 4 случаях была выполнена операция Лихтенштейна, в 2 случаях - резекция пряжки сальника.

Преперитонеальную аллопластику срединной вентральной грыжи выполняли по общепринятому способу.

С целью точного позиционирования трансплантата в рабочей полости перед операцией всегда выполняли предварительную разметку операционного поля (Рис.9).

После обработки грыжевого мешка в предбрюшинном слое формировали пространство для размещения имплантата. Для этого тупым и острым путем отделяли париетальную брюшину от брюшной стенки на

протяжении 5-6 см от краёв грыжевого дефекта каждую сторону (Рис. 10).

После создания рабочей полости, превышающей по размерам имплантируемую сетку по длине и ширине, помещали в нее трансплантат (Рис. 11). Сетку тщательно расправляли (Рис. 12).



Рис. 9. Предоперационная маркировка операционного поля

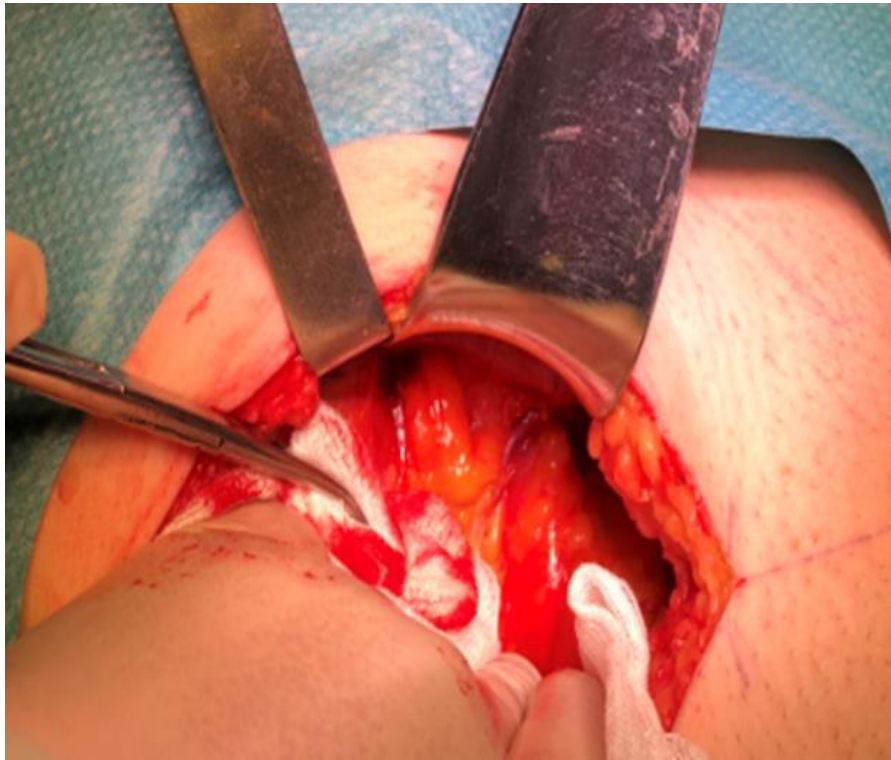


Рис. 10. Выделение рабочей полости

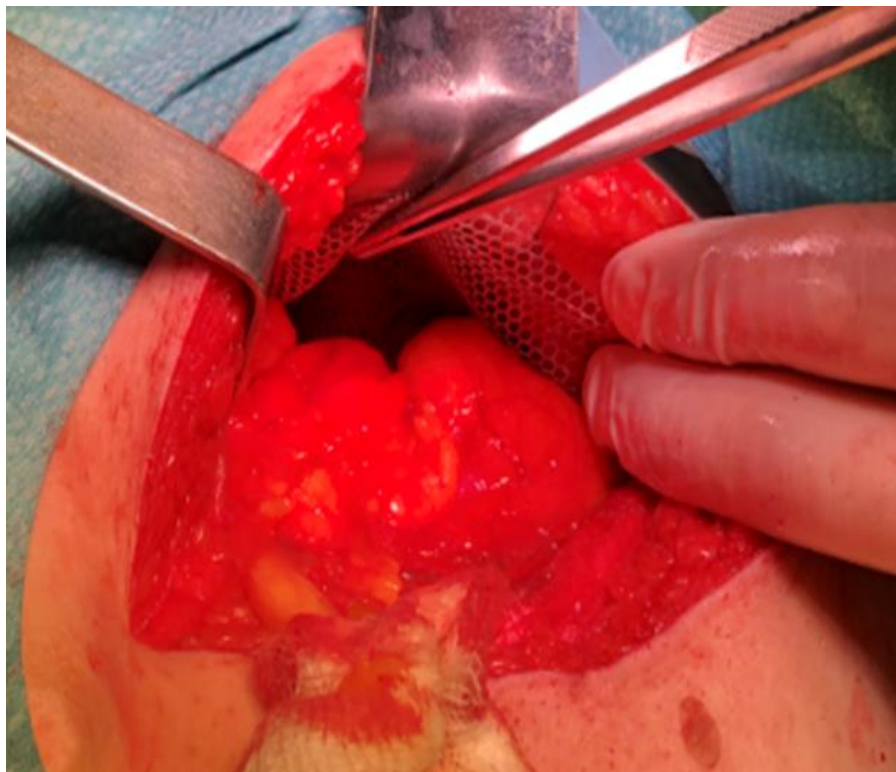


Рис. 11. В рабочую полость помещена сетка



Рис. 12. Сетка расправлена в предбрюшинном пространстве

Фиксацию трансплантата осуществляли транспоневротическими швами с использованием иглы для ушивания троакарных ран. Выбор этого метода фиксации обусловлен тем, что при небольших размерах грыжевых ворот обычная узловатая фиксация к апоневрозу с помощью иглодержателя требует дополнительного увеличения доступа за счет рассечения белой линии. Это увеличивает травматичность и продолжительность операции. Применение транспоневротических узлов, накладываемых с помощью иглы Endo-Close, позволяет позиционировать и закрепить трансплантат размерами 10x15 см без складок и перекосов даже через грыжевые ворота диаметром 3-5 см. Фиксацию выполняли традиционным образом. Концы фиксирующей нити из предбрюшинного пространства поочередно выводили на кожу через общий прокол. При завязывании узла происходило его опускание на апоневроз и фиксация трансплантата. После наложения 4-6 швов по краям трансплантата операцию завершали по общепринятой технологии.



Недостатком способа является необходимость каждый раз дважды прокалывать брюшную стенку на всю толщину, что увеличивает травматичность и риск повреждения сосудов. Формирование узла происходит без контроля зрения, на основании исключительно тактильных ощущений. В процессе погружения узла в подкожную клетчатку между двумя нитями неизбежно оказывается какое-то количество жировой ткани, которое раздавливается, испытывает ишемию и в дальнейшем может служить источником осложнений (нагноений, гематом, некрозов). Узел остается на дне глубокого узкого канала, что также создает условия для гнойных осложнений.

Сетчатый трансплантат фиксировали к апоневрозу в 4 точках в 25 случаях, в 6 точках – в 3 случаях.

Критериями оценки результата операции считали размер используемых протезов, длительность операции, наличие гнойных или геморрагических осложнений, рецидивы грыжи.

В 25 случаях протезирование брюшной стенки осуществляли трансплантатом стандартной плотности «Parieten» размерами 10x15 см, в трех случаях таким же трансплантатом большего размера - 10x20 см. Площадь имплантируемой в предбрюшинную клетчатку полипропиленовой сетки составила 150-200 см<sup>2</sup>.

Время операции - 47±4 мин. Активное дренирование послеоперационной раны по Редону применяли у всех больных. Дренаж удаляли на 1–2-е сутки после операции, показанием к его удалению служило выделение менее 30 мл серозной или геморрагической жидкости в сутки. У 3 (11%) больных активный дренаж был удален на 3-и сутки в связи с поступлением во 2-е сутки после операции более 30 мл отделяемого. Антибиотикопрофилактика проводилась всем больным за 30 минут до операции.

Средний срок пребывания больных в стационаре составил 8 сут.

В период наблюдения от 1 года до 5 лет рецидивов грыж не выявлено. Все пациенты ведут обычный образ жизни, не ограничивают физические нагрузки.

Осложнения в раннем послеоперационном периоде были выявлены у 3 пациентов 4-й группы сравнения. Во всех случаях была диагностирована гематома послеоперационной раны, которую эвакуировали путем частичного разведения кожных краев раны.

Таким образом, способ трансапоневротической фиксации трансплантата с погружением узла в подкожную клетчатку показал свою надежность. Однако, метод более травматичен, что увеличивает риск развития гематомы послеоперационной раны. Метод менее удобен для выполнения, поскольку не позволяет визуально проконтролировать качество завязанного узла.

## ГЛАВА 4. НОВЫЕ СПОСОБЫ АЛЛОГЕРНИОПЛАСТИКИ

Современная медицинская наука в значительной степени приблизилась к решению проблемы рецидивов после герниопластики. В настоящее время усилия многих ученых во всем мире сосредоточены на вопросах профилактики и лечения осложнений, связанных с имплантацией в организм инородного материала. Разрабатывая новые способы аллопластики грыж, мы стремились уменьшить нежелательные побочные эффекты имплантации или фиксации сетки, повысить безопасность операции при сохранении высокой надежности.

В главе описан ряд предложенных и внедренных в практику новых приёмов аллопластики паховых и вентральных грыж. Каждый из разработанных способов аллопластики грыж направлен на решение практической задачи по повышению эффективности лечения больных и профилактики осложнений.

### 4.1. Способ комбинированной пластики при паховой грыже

С целью улучшения результатов лечения паховых грыж нами разработан «способ комбинированной герниопластики при паховой грыже», являющийся модификацией операции Лихтенштейна (патент РФ на изобретение № 2593893 от 18.07.2016. / Черных В.Г., Крайнюков П.Е., Скоробогатов В.М., Ошмарин С.В., Бондарева Н.В.).

В период с января 2015 г по декабрь 2019 г. было выполнено 302 операции по новому способу.

Под местной инфильтрационной анестезией был оперирован 261 пациент. У 41 пациента с большими пахово-мошоночными грыжами операция была выполнена под эпидуральной анестезией.

У 35 пациентов с прямыми грыжами и у 95 пациентов с косыми ПГ грыжевой мешок, не вскрывая, погрузили в брюшную полость. У 172 пациентов грыжевой мешок вскрывали, прошивали у шейки и иссекали.

Для пластики косых или небольших прямых паховых грыж применяли облегченные полипропиленовые сетчатые протезы «ParieteneLightweightMesh» размерами 6x11 см в 110 случаях; частично рассасывающиеся облегченные монофиламентные сетки «Ultra-Pro» размером 6x11 см - в 78 случаях. Для устранения пахово-мошоночных и больших прямых грыж применяли стандартные сетки «Prolen» размером 6x11 см в 92 случаях и «Эсфил» размером 8x12 см в 22 случаях. Средняя площадь имплантируемого протеза составила  $65 \pm 2 \text{ см}^2$ .

Антибиотикопрофилактику проводили раствором цефазолина 2,0 мл в\м за 30 минут до операции.

Новый способ осуществляли следующим образом. Рассекали кожу, подкожную клетчатку и апоневроз наружной косой мышцы живота по общепринятой методике. Грыжевой мешок выделяли из элементов семенного канатика до шейки и вскрывали (Рис. 13).



Рис. 13. Выделен грыжевой мешок

Содержимое осматривали и погружали в брюшную полость. В области шейки грыжевого мешка накладывали кисетный шов (Рис.14). Восстановление задней стенки во всех случаях выполняли непрерывным швом нитью «пролен» 2/0с наложением первого стежка на поперечную фасцию на уровне середины диаметра семенного канатика. При затягивании шва край внутренней косой мышцы слегка облегал семенной канатик с медиальной стороны, не сдавливая его.

Нижний край трансплантата фиксировали к пупартовой связке непрерывным швом проленовой нитью 2/0 от лонного бугорка до точки, расположенной на 2-3 см латеральнее внутреннего пахового кольца (Рис.15). Далее, в проекции центра внутреннего пахового кольца в сетке формировали отверстие (окно Кукса) соответствующего диаметра с последующим рассечением сетки вверх (Рис.16).

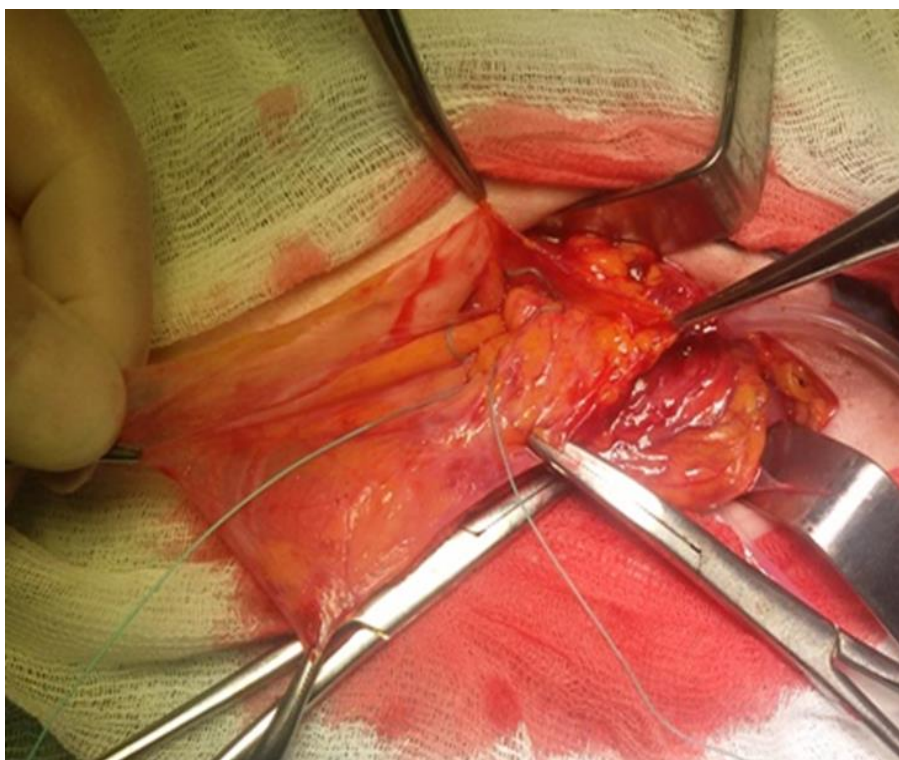


Рис. 14. Наложен кисетный шов на шейку грыжевого мешка

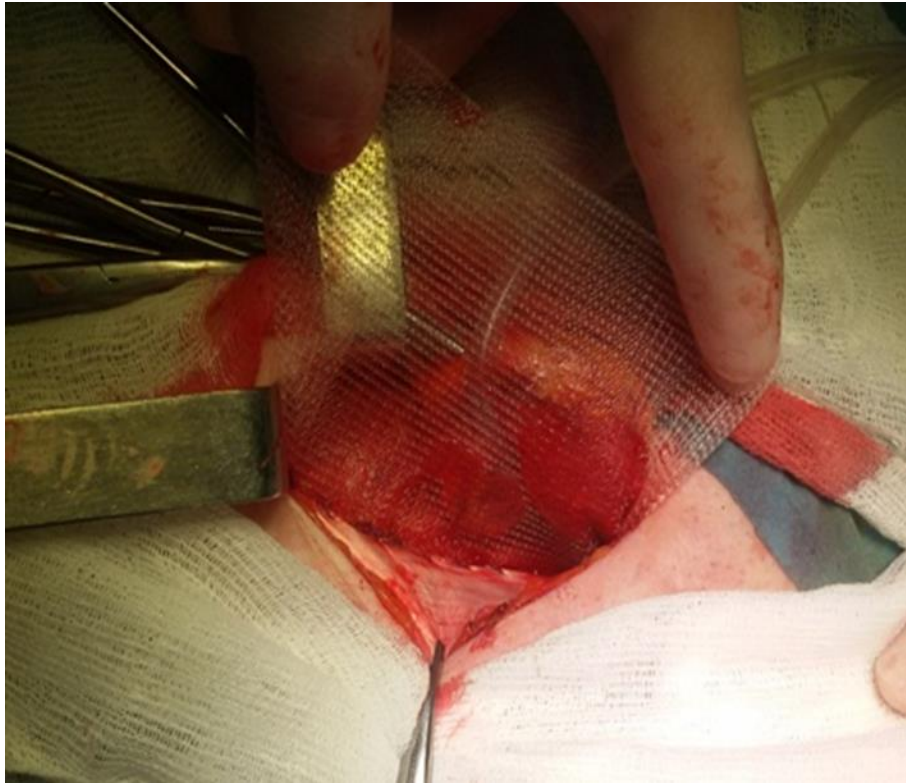


Рис. 15. Фиксирован нижний край трансплантата

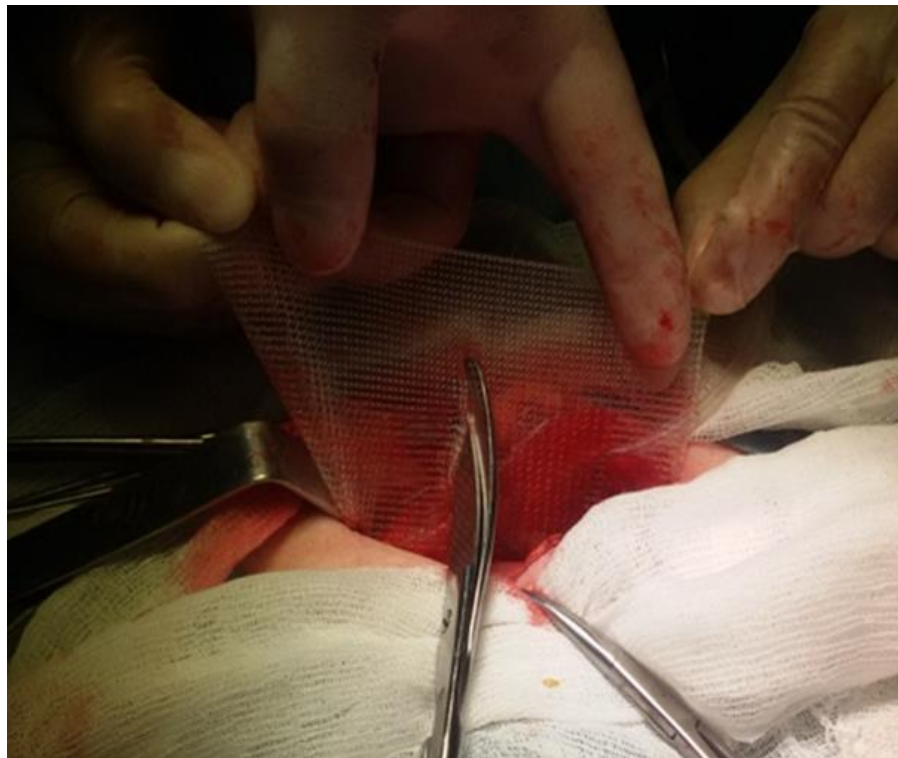


Рис. 16. Рассечение сетки вверх

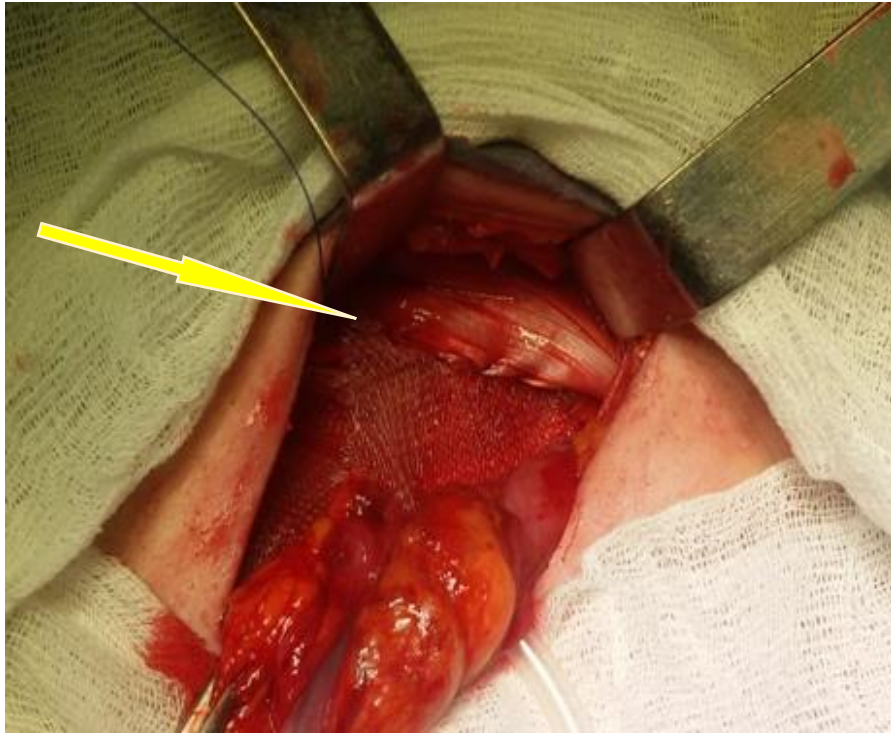


Рис. 17. Верхний край сетки фиксирован изнутри к апоневрозу наружной косой мышцы. Стрелка указывает на линию шва

Крой частично пришитой сетки позволяет нивелировать ее смещение в процессе наложения швов на нижний край, сформировать окно Кукса над серединой ВПК. Семенной канатик через подготовленное отверстие помещали впереди сетки. При необходимости, верхний край сетки немного подрезали по линии соединенного апоневроза и фиксировали непрерывным швом не к внутренней косой мышце живота, как в классической методике Лихтенштейна, а изнутри - к апоневрозу наружной косой мышцы живота. (Рис.17).

После расправления сетки в паховом пространстве ее целостность восстанавливали непрерывным швом с формированием окна для семенного канатика необходимого размера. Апоневроз наружной косой мышцы живота сшивали над семенным канатиком край в край.

Завершали операцию по общепринятой методике.

Клиническое наблюдение.

Пациент А., 42 лет, находился на лечении в хирургическом отделении ФКУ «ЦВКГ им. П.В.Мандрыка» МО РФ с диагнозом: «приобретенная вправимая косая паховая грыжа справа».

Считает себя больным около 3 лет, когда впервые заметил выпячивание в правой паховой области при натуживании, за медицинской помощью не обращался. В связи с увеличением образования в размерах и появлением болей в правой паховой области обратился к хирургу поликлиники, был направлен на стационарное лечение.

При поступлении состояние удовлетворительное. Визуально, в правой паховой области определяется опухолевидное образование 5х7х6 см, мягко-эластичной консистенции, безболезненное, вправимое в брюшную полость; наружное паховое кольцо расширено до 3 см, симптом кашлевого толчка положительный.

Под местной инфильтрационной анестезией раствором новокаина 0,5%-350 мл выполнено оперативное вмешательство по вышеизложенному способу. Во время операции: задняя стенка пахового канала растянута, внутреннее паховое кольцо расширено до 3,5 см. Грыжевой мешок 6х8х5 см, расположенный в элементах семенного канатика, выделен до шейки, вскрыт, содержимое – прядь сальника погружена в брюшную полость.

В области шейки грыжевого мешка под визуальным контролем изнутри наложен кисетный шов. Задняя стенка пахового канала восстановлена за счет ушивания растянутой поперечной фасции непрерывным швом без натяжения. На подготовленное ложе уложен проленовый трансплантат 6х11 см.

Семенной канатик через подготовленное отверстие помещен впереди сетки. Аллотрансплантат фиксирован непрерывным швом по описанной методике. Над семенным канатиком сшиты листки апоневроза край в край. Рана ушита по общепринятой методике.

Послеоперационный период протекал гладко. Болевой синдром был выражен незначительно, купировался ненаркотическими анальгетиками. Рана



зажила первичным натяжением, швы сняты на 6 сут.

Пациент осмотрен через 1 месяц, 1 год и 5 лет после операции. Рецидива грыжи нет. Боли не беспокоят. Физическая активность не ограничена, качество жизни не снижено.

Клиническое наблюдение демонстрирует надежность и безопасность предложенного способа при лечении паховых грыж.

#### **4.1.1 Оценка результатов комбинированной пластики при паховой грыже**

Критерием с оценки результата операции в 1-й основной группе считали отсутствие рецидивов, выраженность болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, частоту развития хронического болевого синдрома, частоту послеоперационных осложнений.

Уровень боли в раннем послеоперационном периоде оценивали по визуально-аналоговой шкале. Через 1 час после операции он варьировал от 1 до 5 баллов и был в среднем равен  $2,8 \pm 1,6$  баллов.

Через 1 сутки после операции уровень боли составил 2-4 балла (в среднем  $2,4 \pm 1,1$  балла).

При оценке уровня боли спустя 5 суток после операции, в основной группе он оказался от 1 до 2 баллов, (в среднем  $1,3 \pm 0,2$  балла).

Таким образом, в раннем послеоперационном периоде интенсивность боли по ВАШ оценивалась как низкая 268 (89%) пациентами, как умеренная - 34 (11%) пациентами.

Болевой синдром после операции у всех пациентов купировался назначением ненаркотических анальгетиков в стандартных дозировках (раствор кетонала 2,0 мл с раствором димедрола 1,0 мл 2-3 раза в сутки внутримышечно). При необходимости, выполняли внутримышечную инъекцию раствора диклофенака 2,0 мл на ночь.

Продолжительность периода обезболивания не превышала 2-3 суток. Введение трамадола в первые сутки после операции потребовалось у 14 (5%)

больных, наркотические анальгетики не назначались ни разу.

Длительность операции в основной группе составила  $40 \pm 3$  минут.

Средний послеоперационный койко-день составил  $6,1 \pm 1,2$  сутки.

Тяжесть послеоперационных осложнений среди пациентов 1-й основной группы не превышала I степени по шкале Clavien-Dindo. Среди осложнений, соответствующих I степени, отмечались болевой синдром в области операции, острая задержка мочи, гематома мошонки.

В раннем послеоперационном периоде у 5 (2%) пациентов пожилого возраста с сопутствующей доброкачественной гиперплазией предстательной железы развилась острая задержка мочи, вероятно, рефлекторного характера на фоне послеоперационных болей. Признаки острой задержки мочи были выявлены спустя 6 часов после операции в виде жалоб на невозможность самостоятельного мочеиспускания.

Пациенты были консультированы урологом. В каждом случае мочевого пузыря был катетеризирован катетером Фолея, моча эвакуирована. Повторных эпизодов задержки мочи в исследуемой группе не было.

Гематома кожи мошонки отмечалась у 8 пациентов основной группы (6,4% от числа больных в группе). Гематомы мягких тканей мошонки и паховой области на стороне операции были связаны с диапедезным кровотечением из поврежденных мелких сосудов на этапе выделения грыжевого мешка.

Эти пациенты входили в группу риска по тромбэмболическим осложнениям и получали прямые антикоагулянты перед операцией. Гематомы не требовали дополнительного лечения и самостоятельно рассасывались за 12-14 сут.

Нагноений послеоперационной раны не было. Случаев длительного болевого синдрома не было.

Все пациенты после выписки были осмотрены в сроки до 5 лет после операции. Рецидивов грыж в указанный период не было.

Данные по операциям, выполненным в 1-й основной группе представлены в таб.9.

Таблица 9

## Данные по операциям в 1-й основной группе

Вид оперативного вмешательства		Косая ПГ	Прямая ПГ	Всего
Комбинированная герниопластика поновому способу		189	113	302
Вид протеза	Parieten Lightweight	90	20	110
	Ultra-Pro	78	-	78
	Prolen	21	71	92
	Эсфил	-	22	22
Гематома послеоперационной раны		8	0	8
Острая задержка мочи		3	2	5
Хронический болевой синдром		-	-	-
Длительность обезболивания, сут		2-3	2-3	
Послеоперационный койко- день		6,5	6,9	6,7
Рецидивы грыж		-	-	-

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют о высокой надежности и безопасности способа фиксации, не было случаев рецидива, хронического болевого синдрома. Способ не сопровождается специфическими осложнениями.

#### 4.1.2. Сравнение эффективности комбинированной герниопластики по новому способу и операции Лихтенштейна

Обе группы были сопоставимы по основным признакам: полу, возрасту, наличию сопутствующих заболеваний, длительности грыженосительства, интенсивности физических нагрузок и др. Большинство операций в обеих группах были выполнены под местной инфильтрационной анестезией.

Сравнительные данные пациентов и характеристика грыж в обеих группах представлены в таб.10.

Таблица 10

## Характеристика больных по клиническим показателям

Клинические показатели	1 основная группа ПГ		1 группа сравнения ПГ	
	абс. число	%	абс. число	%
Общее количество пациентов	302		182	
В возрасте старше 50 лет и старше	208	69	119	67
Регулярная физическая нагрузка	142	47	92	50
Мужчины	292	97	178	98
Женщины	10	3,3	4	2
Правосторонняя грыжа	154	51	102	56
Левосторонняя грыжа	129	43	74	40
Двусторонние грыжи	19	6	6	3,3
Косая грыжа	189	63	104	57
Прямая грыжа	113	37	78	43
Длительность анамнеза более одного года	192	64	142	78
Связь грыжи с физическими нагрузками	163	54	109	60

При сравнении надежности операции различий в группах выявлено не было. В течение 5 лет после операции рецидивов грыжи у пациентов обеих групп не было, несмотря на отсутствие ограничений по интенсивности физических нагрузок.

Сравнение длительности операции выявило меньшую продолжительность вмешательства в 1-й основной группе. Согласно протоколам оперативных вмешательств, время операции в основной группе составило  $40 \pm 3$  мин, в группе сравнения -  $46 \pm 4$  мин ( $p < 0,05$ ), различия статистически значимы.

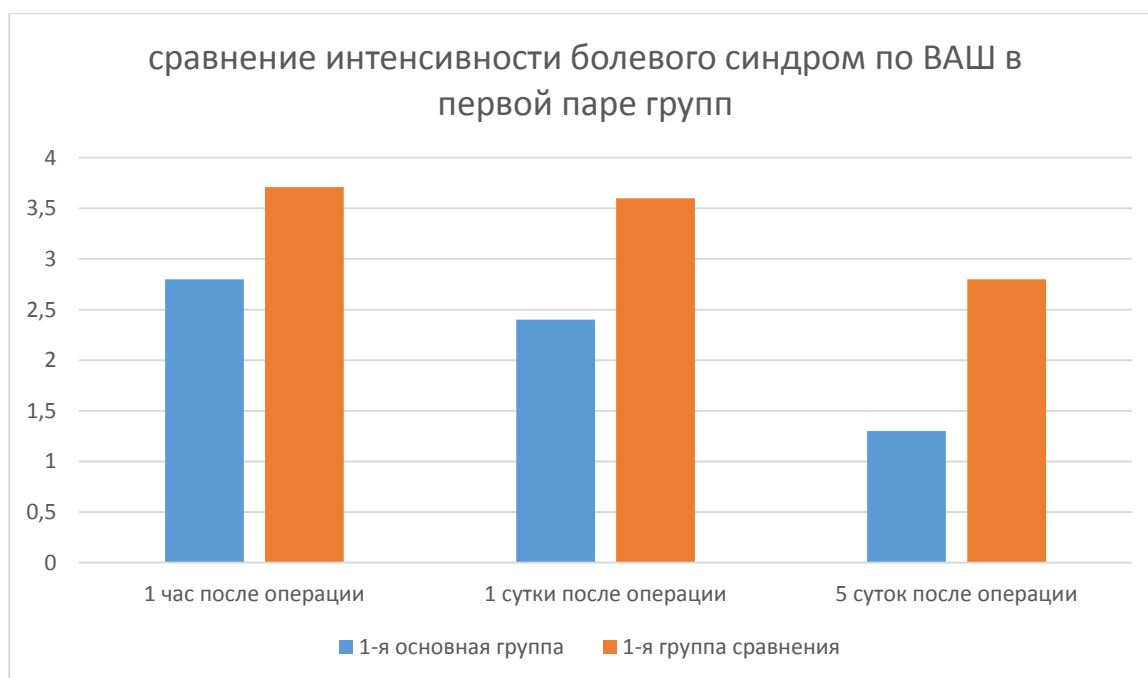
Сравнение интенсивности и продолжительности боли в раннем

послеоперационном периоде показало, что во все сроки изучения (1 час, 1 сутки, 5 суток после операции) в основной группе она была ниже, чем в группе сравнения.

Через 1 час после операции уровень боли по ВАШ в основной группе был в среднем равен  $2,8 \pm 1,6$  баллов, в группе сравнения -  $3,7 \pm 2,0$  баллам. ( $p < 0,05$ ). Через 1 сутки после операции уровень боли в основной группе соответствовал  $2,4 \pm 1,1$  балла, в группе сравнения этот показатель составил в среднем  $3,6 \pm 1,6$  балла), что больше, чем в основной группе, практически в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ). При оценке уровня боли спустя 5 суток после операции, в основной группе он оказался в среднем  $1,3 \pm 0,2$  балла, в группе сравнения -  $2,8 \pm 0,7$  балла ( $p < 0,05$ ).

Различия статистически достоверны во все сроки наблюдения (таб.11).

Таблица 11



Длительность обезболивания в 1-й основной группе была меньше, чем в 1-й группе сравнения (2-3 сут и 3-4 сут, соответственно).

Случаев длительного болевого синдрома в основной группе не было, в группе сравнения длительный болевой синдром развился в 1 случае.

Геморрагические осложнения в 1-й основной группе встретились у 2,6% пациентов, во 1-й группе сравнения - у 5,4% ( $p < 0,05$ ). Другие

общехирургические осложнения в раннем послеоперационном периоде в обеих группах встречались с примерно одинаковой частотой. Специфических осложнений у предложенного нового способа зафиксировано не было.

Средний срок госпитализации в основной группе составил  $6,1 \pm 1,2$  койко-дня был меньше, чем в группе сравнения, в которой он составил  $7,2 \pm 1,1$  койко-дня ( $p < 0,05$ ).

Особенности и сравнительные результаты хирургических вмешательств представлены в таб. 12.

Таблица 12

Сравнительные результаты хирургических вмешательств  
в 1-й основной и 1-й группе сравнения

Признаки	1-я основная группа		1-я группа сравнения	
	абс. число	%	абс. число	%
Общее количество больных	302	-	182	-
Средняя площадь протеза	62 см <sup>2</sup>	-	62 см <sup>2</sup>	
Профилактическая антибиотикотерапия	290	96	167	91,7
Дренирование подкожной клетчатки 1 сутки	302	100	182	100
Средний послеоперационный койко-день	$6,1 \pm 1,2$ сут	-	$7,2 \pm 1,1$ сут	-
Длительность обезболивания кетоналом в днях	3	-	3-4	-
Назначения трамадола в п\о периоде	14	4,6	22	12,8
Интенсивность боли по ВАШ низкая	268	89	94	52
Интенсивность боли по ВАШ умеренная	34	11	88	48
Осложнения после операции, в том числе:	13	4,3	16	8,7
- длительный болевой синдром	-	-	1	0,5
- острая задержка мочи	5	1,6	3	1,6
- отек мошонки	-	-	2	1
-геморрагическое пропитывание мягких тканей мошонки	8	2,6	10	5,4
-гематома послеоперационной раны	7	2,3	10	5,4

Рецидив грыжи	-	-	-	-
---------------	---	---	---	---

Сравнение технических аспектов нового способа и операции Лихтенштейна представлено в Таб. 11.

Таблица 11

Сравнение технических аспектов нового способа и операции  
Лихтенштейна

Стандартный способ Лихтенштейна	Новый способ
верхний край сетки фиксируется к внутренней косой мышце живота	верхний край сетки фиксируется к внутренней поверхности апоневроза наружной косой мышцы живота
риск попадания в шов ветви нерва	фиксация в слое, где не проходят нервные стволы
травматизация внутренней косой мышцы	внутренняя косая мышца не травмируется
риск гематомы из мышечных сосудов	риск гематомы ниже
менее прочное соединение с мышцей	прочное соединение с апоневрозом
наложение отдельных узловых швов занимает больше времени	непрерывный шов выполняется быстрее

Таким образом, предложенный новый способ операции позволил сократить время операции, уменьшить болевой синдром в раннем послеоперационном периоде, предотвратить развитие длительного болевого синдрома во всех случаях. Фиксация верхнего края трансплантата изнутри к апоневрозу наружной косой мышцы живота позволяет избежать компрессии нервов в шве, поскольку выполняется в слое, который не содержит ветвей паховых нервов. Фиксация сетки к апоневротической структуре не травмирует мышечную ткань, позволяет получить более прочное соединение и сохранить функциональную полноценность мышцы. Способ прост и не сопровождается

специфическими осложнениями.

#### **4.2. Способ перитонизации трансплантата при аллопластике косой паховой грыжи**

С целью сокращения количества персистирующих сером после аллогерниопластики и профилактики имплант-ассоциированного воспаления тканей семенного канатика нами разработан способ перитонизации сетчатого трансплантата брюшиной грыжевого мешка. В качестве внутреннего дренажа и барьера между сеткой и семенным канатиком использован несвободный лоскут, выкроенный из грыжевого мешка (патент на изобретение № 2636872 от 20.09.2016 г. «Способ перитонизации трансплантата брюшиной грыжевого мешка при аллопластике косой паховой грыжи» / Черных В.Г., Крайнюков П.Е., Скоробогатов В.М., Ошмарин С.В., Бондарева Н.В.).

Предлагаемый новый способ перитонизации сетки выполним при наличии грыжевого мешка достаточных размеров, поэтому использовался для лечения пациентов с большими и средними косыми паховыми и пахово-мошоночными грыжами. В период с января 2015 г по декабрь 2019 г было выполнено 50 операций с применением этого способа.

Во 2-й основной группе косые паховые грыжи были у 40 (80%) больных, пахово-мошоночные – у 10 (20%). Под местной инфильтрационной анестезией были оперированы 40 пациентов. У 10 пациентов с пахово-мошоночными грыжами операция выполнена под эпидуральной анестезией.

Для пластики косых паховых грыж применяли облегченные полипропиленовые сетчатые протезы «Parietene Lightweight Mesh» в 20 случаях, частично рассасывающиеся облегченные монофиламентные сетки «Ultra-Pro» 6x11 см - в 10 случаях. Для устранения пахово-мошоночных грыж применяли стандартные сетки «Prolen» 6x11 см в 18 случаях и «Эсфил» размерами 8x12 см в 2 случаях. Средняя площадь имплантируемого протеза составила  $65 \pm 2$  см<sup>2</sup>.



Способ перитонизации трансплантата брюшиной грыжевого мешка осуществлялся следующим образом. Рассекали кожу, подкожную клетчатку и апоневроз наружной косой мышцы живота по общепринятой методике. Грыжевой мешок выделяли из элементов семенного канатика до шейки, вскрывали; содержимое осматривали и погружали в брюшную полость. В области шейки грыжевого мешка накладывали кисетный шов. Лигатуру затягивали лишь до соприкосновения тканей, чтобы не сдавливать питающие сосуды (Рис. 18). Из грыжевого мешка выкраивали несвободный лоскут по размерам сетчатого трансплантата (Рис. 19). Ушивали дефект поперечной фасции (Рис. 20). Нижний край трансплантата фиксировали к пупартовой связке непрерывным швом нитью пролен 3/0 (Рис. 21).

Далее, в проекции центра внутреннего пахового кольца в сетке формировали отверстие с рассечением сетки вверх. Семенной канатик и выделенный лоскут грыжевого мешка через рассеченную часть сетки помещали над ней. Верхний край сетки фиксировали непрерывным швом изнутри к апоневрозу наружной косой мышцы живота до точки рассечения (Рис. 22).

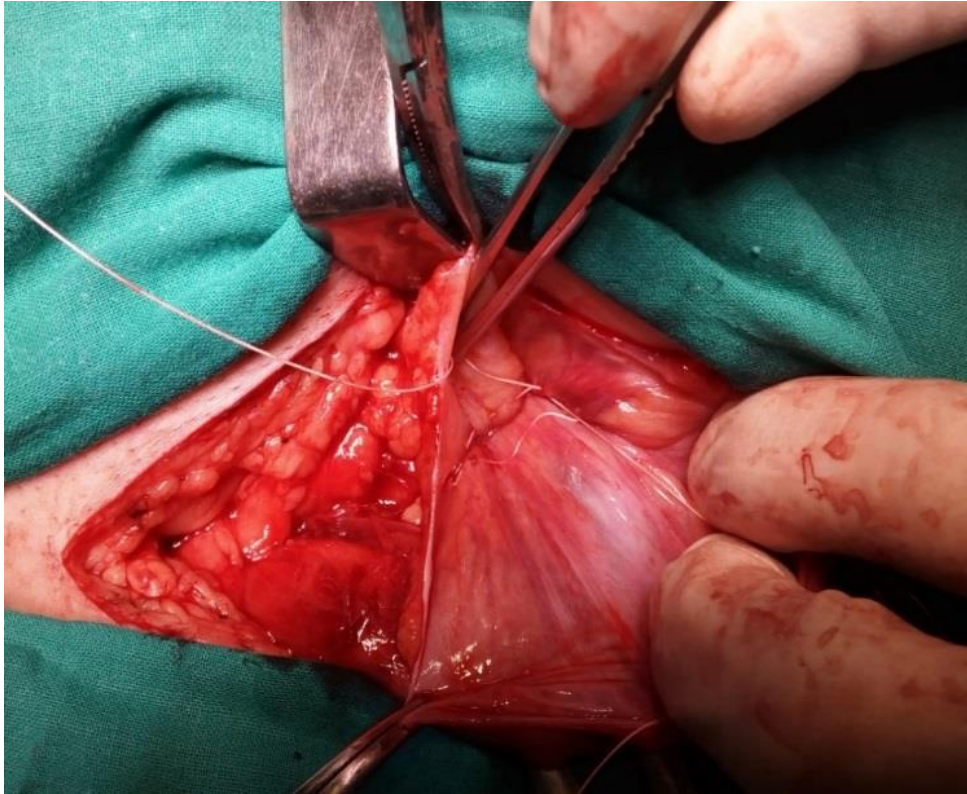


Рис. 18 Наложен кисетный шов на шейку грыжевого мешка

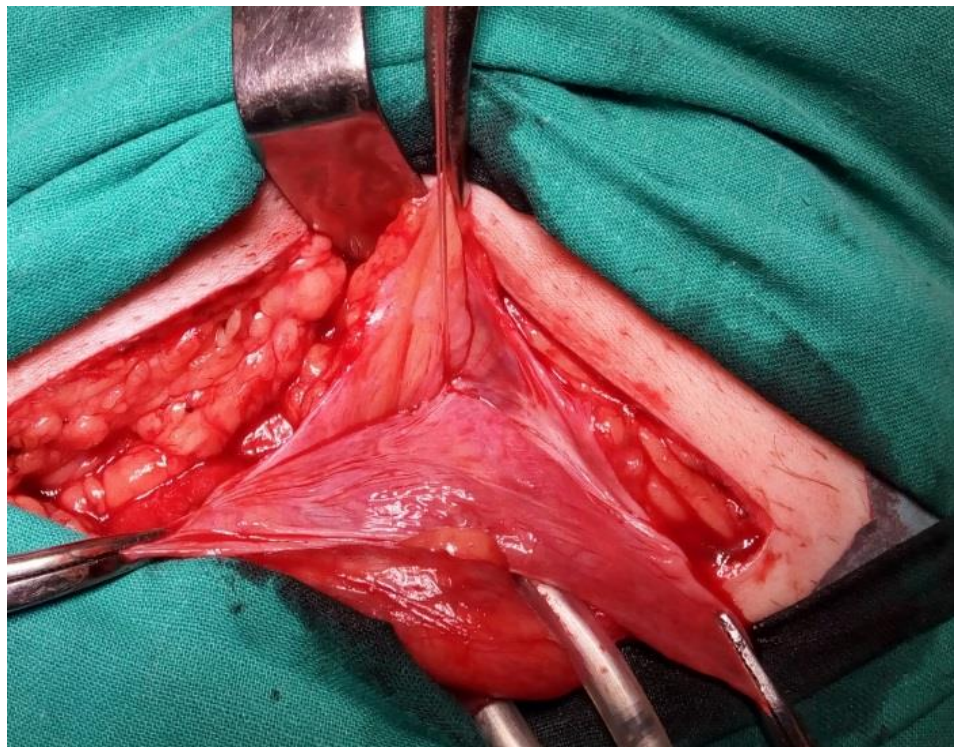


Рис. 19. Из грыжевого мешка выкроен несвободный лоскут брюшины.

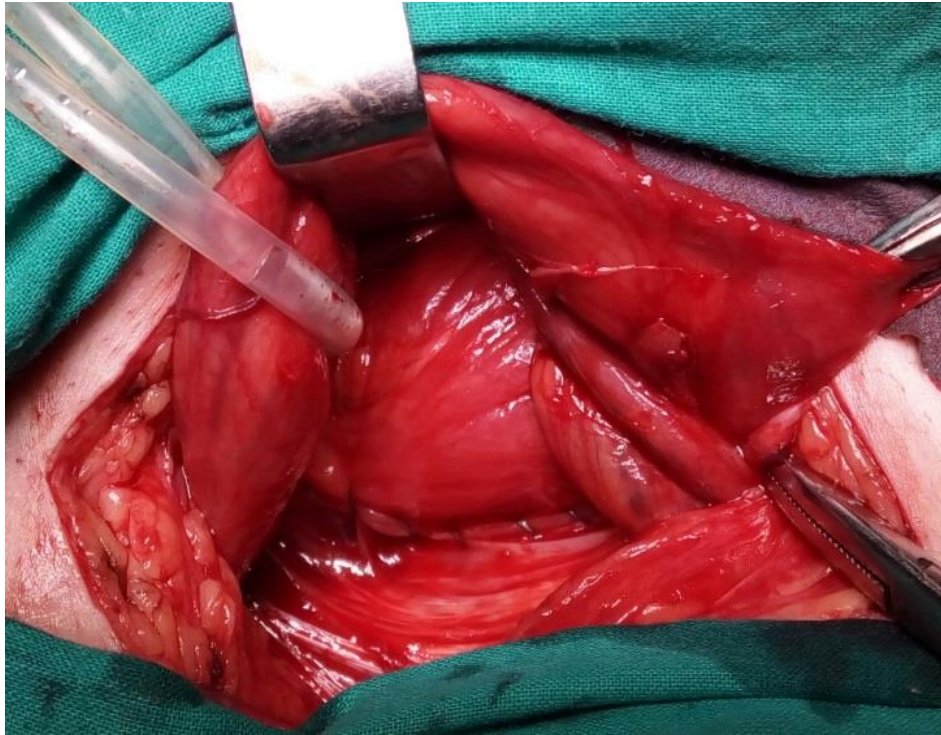


Рис. 20 Ушит дефект поперечной фасции



Рис. 21. Фиксирован нижний край трансплантата

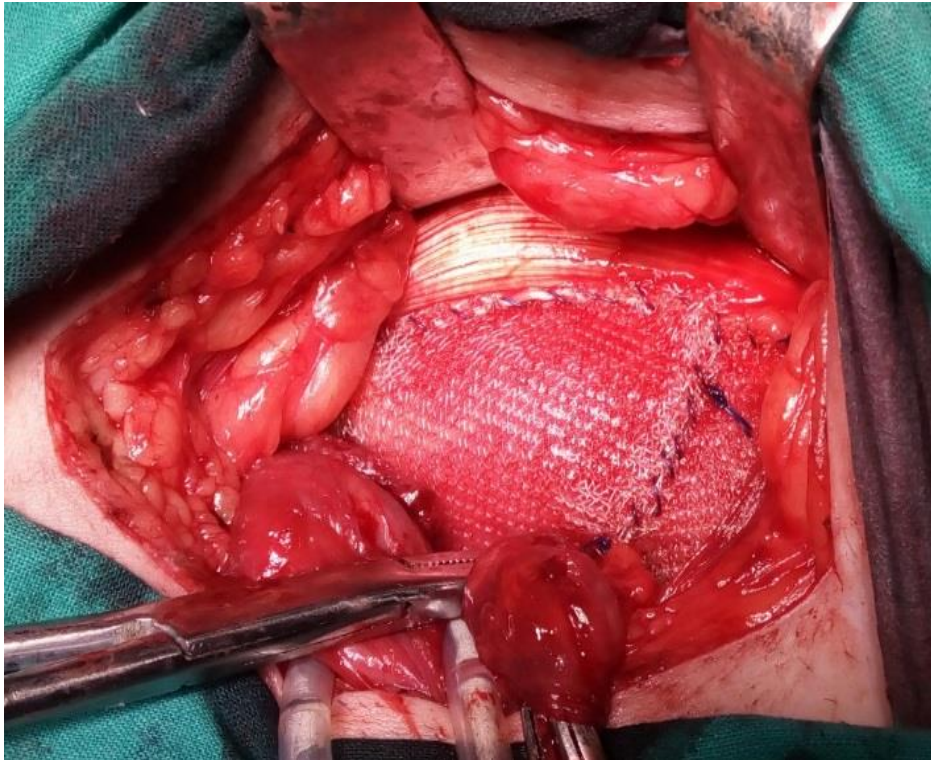


Рис. 22. Фиксирован верхний край трансплантата

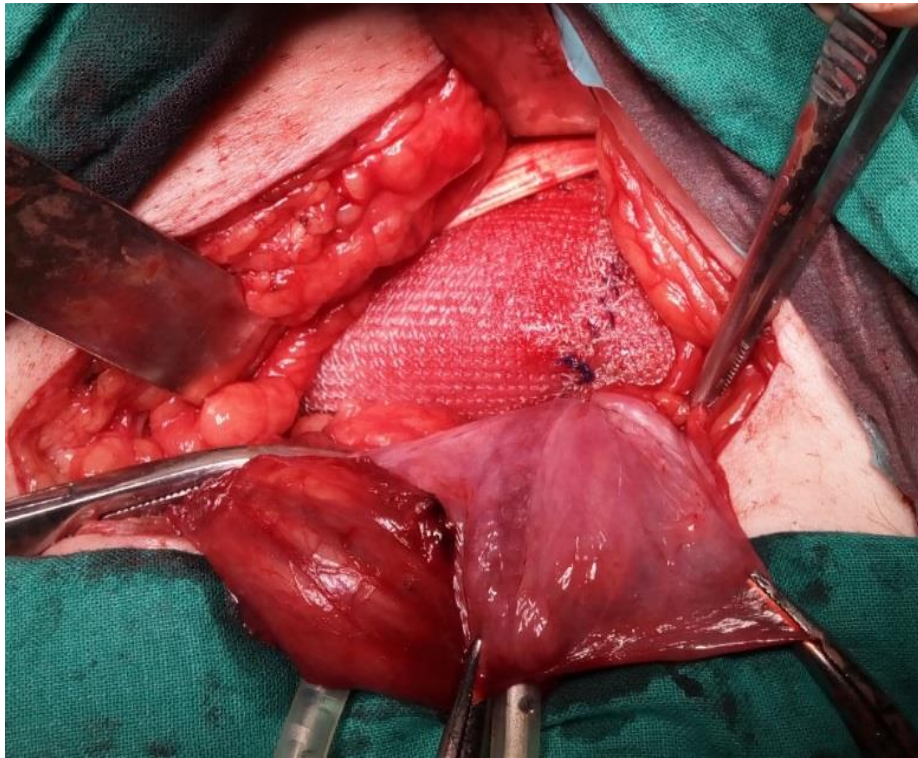


Рис. 23. Лоскут грыжевого мешка подготовлен к фиксации

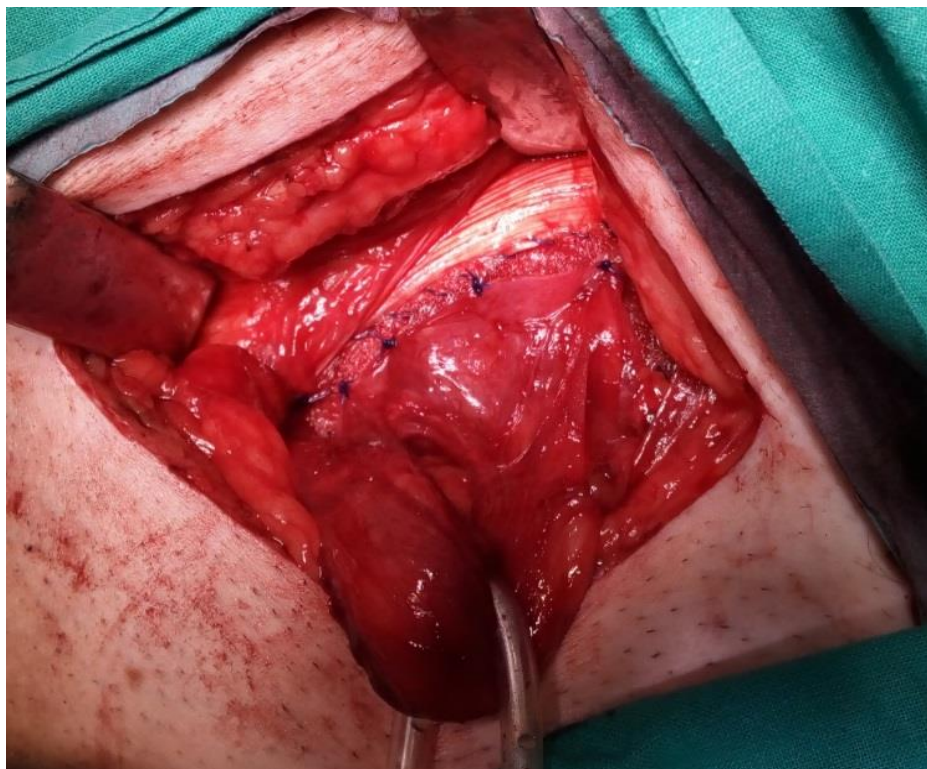


Рис. 24. Лоскут брюшины фиксирован к трансплантату

После расправления сетки в паховом пространстве линию рассечения ушивали с формированием окна для семенного канатика. Затем лоскут грыжевого мешка висцеральной поверхностью вверх укладывали между сеткой и семенным канатиком (Рис. 23). При этом механическую или химическую мукоклазию не использовали. Края лоскута брюшины отдельными узловыми швами фиксировали к проленовому трансплантату (Рис. 24).

Апоневроз наружной косой мышцы живота сшивали над семенным канатиком край в край. Завершали операцию по общепринятой методике.

Клинический пример.

Пациент А., 43 лет, находился на лечении в хирургическом отделении Центрального военного клинического госпиталя им. П.В.Мандрыка с диагнозом: приобретенная вправимая косая паховая грыжа справа.

Считает себя больным около 3 лет, когда впервые заметил выпячивание

в правой паховой области при натуживании. К врачу не обращался. В связи с увеличением образования в размерах и появлением болей в правой паховой области обратился к хирургу поликлиники, был направлен на стационарное лечение.

При поступлении состояние удовлетворительное. Локально: визуально, в правой паховой области определяется опухолевидное выпячивание 7×8×6 см, мягко-эластичной консистенции, безболезненное, вправимое в брюшную полость; наружное паховое кольцо расширено до 2,5 см, симптом кашлевого толчка положительный.

После стандартной подготовки, под местной инфильтрационной анестезией 0,5% раствором новокаина - 250 мл выполнено оперативное вмешательство по иложенному выше способу. Во время операции: задняя стенка пахового канала растянута, внутреннее паховое кольцо расширено до 2,5 см, грыжевой мешок 6×7×5 см, расположенный в элементах семенного канатика, выделен до шейки, вскрыт, прядь сальника погружена в брюшную полость. Грыжевой мешок рассечен по передней поверхности. В области шейки под визуальным контролем наложен кисетный шов. Задняя стенка пахового канала восстановлена. На поперечную фасцию помещен проленовый трансплантат 6×11 см. Семенной канатик и выделенный лоскут грыжевого мешка через подготовленное отверстие помещены впереди сетки. Аллотрансплантат фиксирован непрерывным швом по описанной методике. Лоскут уложен на сетку под семенным канатиком висцеральным слоем вверх, излишки иссечены, края фиксированы к проленовому трансплантату. На брюшину уложен семенной канатик. Сшиты листки апоневроза край в край. Рана ушита по общепринятой методике.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Болевой синдром был выражен незначительно, купировался ненаркотическими анальгетиками. Через 10 час. после операции пациент самостоятельно встал. Швы были сняты на 6-е сутки после операции, заживление раны первичным натяжением. Выписан с рекомендациями под наблюдение хирурга поликлиники. При

выполнении УЗИ паховой области справа на 1-е сут. после операции отмечались эхографические признаки ограниченного отека семенного канатика (Рис.25).

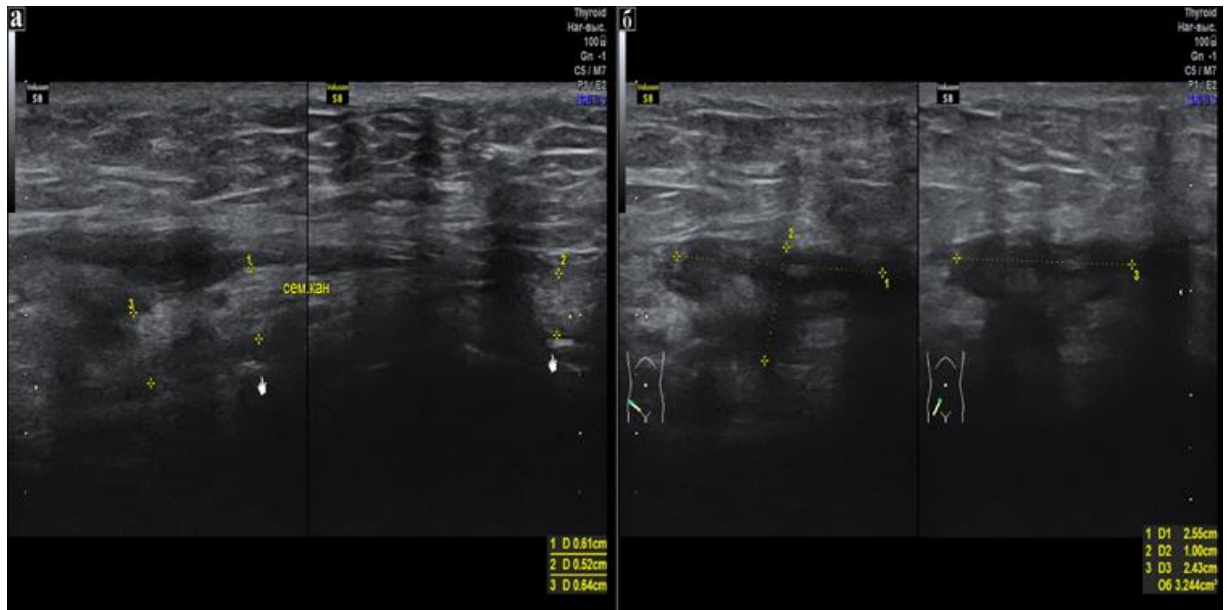


Рис. 25. УЗИ правой паховой области на 1-е сутки после операции:

а) отек семенного канатика, б) отек мягких тканей

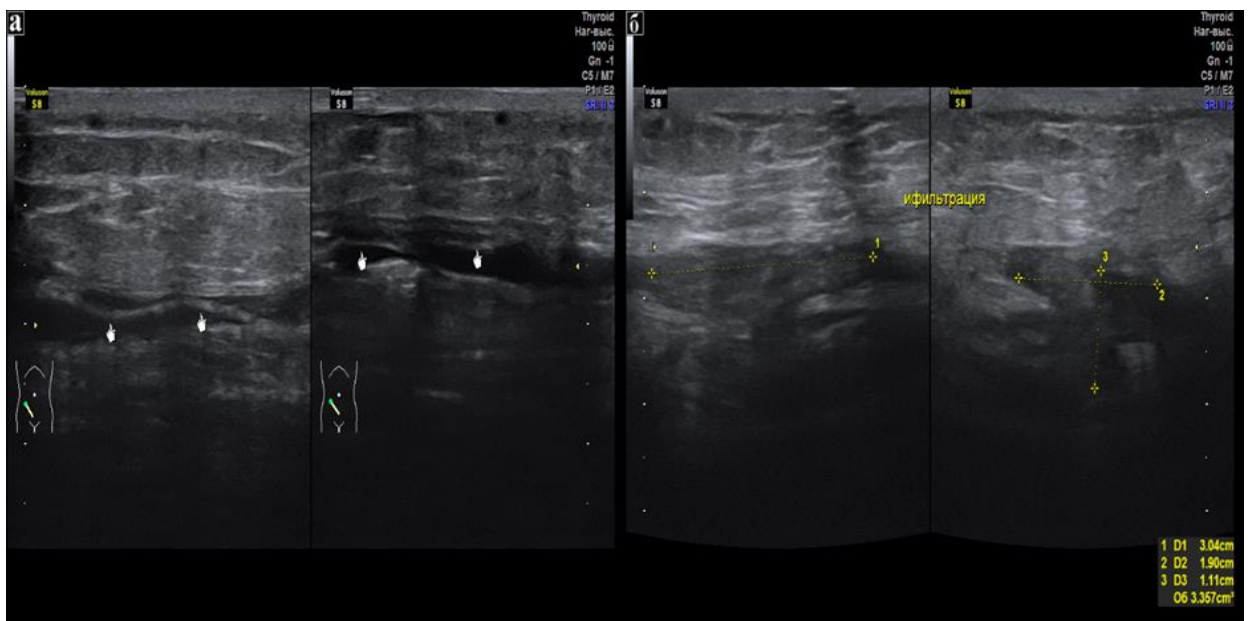


Рис. 26. УЗИ на 2-е сутки после операции. Маркёрами и курсорами обозначены: границы локальной серомы вокруг синтетической сетки; сохраняющийся отек мягких тканей.

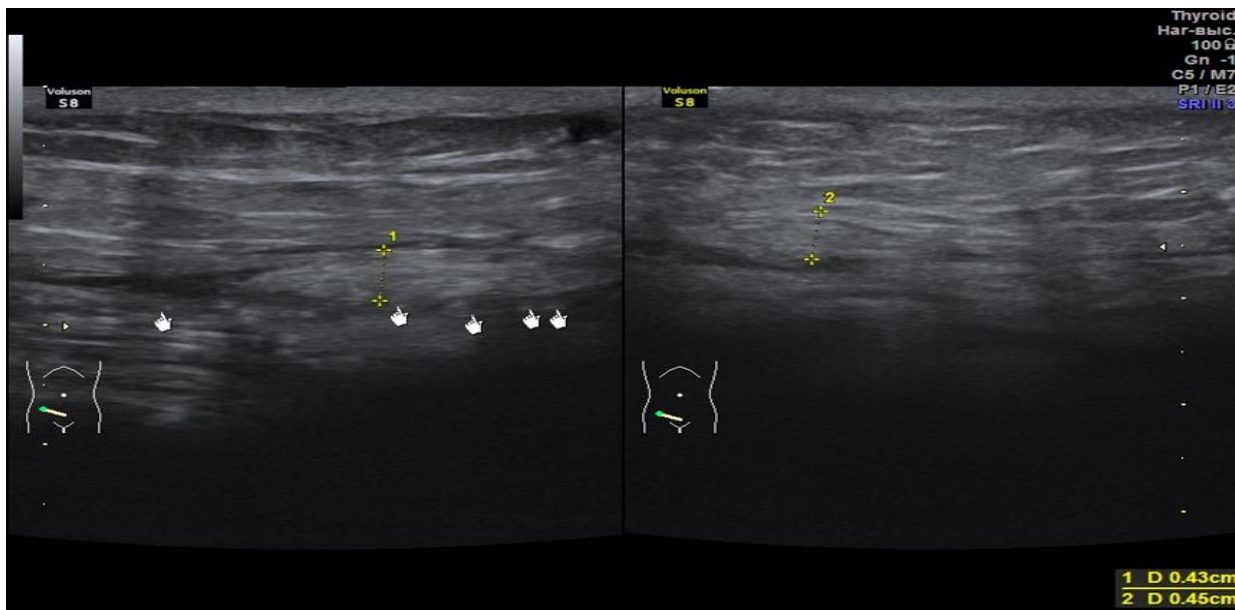


Рис. 27. УЗИ на 5-е сутки после операции. Серомы вокруг сетки нет. Маркёрами отмечена синтетическая сетка на фоне минимального отека, курсорами – неизменный семенной канатик

На 2-е сутки после операции сонографически, помимо ограниченного отека мягких тканей правой подвздошной области и семенного канатика, появились данные за локальную серому вокруг синтетической сетки (Рис. 26).

На 5-е сутки при эхолокации вдоль послеоперационного рубца в правой паховой области определяемый ранее отек, визуализируемый в виде участка пониженной эхогенности, прослеживается лишь вдоль семенного канатика, толщиной 2 мм, без описываемой ранее серомы (Рис. 27).

При контрольном осмотре через 1 месяц, 1 и 3 года жалоб не предъявлял. При осмотре: послеоперационный рубец  $7 \times 0,2$  см, без признаков воспаления. Кремастерный рефлекс на 6-е сутки, 1 месяц и 1 год после операции положительный.

Пациент продолжил служебную деятельность, связанную с выполнением постоянных значительных физических нагрузок.

Клиническое наблюдение демонстрирует возможность профилактики



одновременно двух различных осложнений применения сетки, таких как серома перипротезного пространства и нарушение кремастерной функции семенного канатика. Имплантация проленовой сетки обеспечила надёжность герниопластики, а применение способа перитонизации сетки позволило избежать формирования серомы и уменьшить явления воспаления в элементах семенного канатика.

#### **4.2.1. Оценка эффективности способа перитонизации трансплантата брюшиной грыжевого мешка**

Критериями оценки клинического эффекта во 2-й основной группе считали: отсутствие рецидива, скорость рассасывания раневых сером, сохранение кремастерного рефлекса, частоту послеоперационных осложнений.

В сроки наблюдения от 2 до 8 лет после операции рецидивов грыж у оперированных пациентов не было.

Предлагаемая модификация операции выполняется под местной анестезией. Согласно протоколам оперативных вмешательств, время операции составило в среднем  $45 \pm 10$  мин. Болевой синдром после операции у всех пациентов купировался назначением ненаркотических анальгетиков в стандартных дозировках. Продолжительность периода обезболивания не превышала 2-3 суток. Наркотические анальгетики не назначались.

Оценку наличия и объема серозной жидкости в зоне операции осуществляли с помощью УЗИ. При выполнении исследования на 1-е сутки после операции отмечался умеренный отек мягких тканей и утолщение семенного канатика ( $17 \pm 2$  мм), небольшое количество серозной жидкости вокруг сетки. На 2-е сутки после операции на фоне сохраняющегося отека мягких тканей и утолщения семенного канатика отмечалось увеличение количества серозной жидкости в перипротезном пространстве (5-10 мл). При УЗИ на 5-е сутки после операции во всех случаях был выявлен минимальный отек мягких тканей и семенного канатика. Серомы, ранее определяемые

вокруг сетки, не были обнаружены ни в одном случае.

Одним из важных клинических критериев оценки результатов пахового грыжесечения является сохранение кремастерного рефлекса. Осмотр включал в себя пальпаторное сравнение объёмов и высоту стояния обоих яичек. Кремастерный рефлекс оценивали через 1 неделю, 1 месяц и 1 год после операции. Через неделю после операции было тестировано 100% пациентов. Положительный кремастерный рефлекс обнаружен у 45(90%) пациентов, при этом отчетливый рефлекс определялся у 24 пациентов, ослабленный – у 21. Через один месяц после операции были осмотрены 35(70%) человек. Из них, положительный кремастерный рефлекс выявлен у 33 (93%) пациентов, в том числе отчетливый - у 17, ослабленный – у 16. Через 1 год после операции были осмотрены 28 (56%) пациентов. Положительный кремастерный рефлекс был выявлен у 26 (93%), в том числе отчетливый – у 14, ослабленный – у 12.

Незначительное увеличение процентного соотношения людей с положительным кремастерным рефлексом по мере увеличения срока после операции, по-видимому, связано с восстановлением нервно-мышечной проводимости в зоне пахового канала.

#### **. 4.2.2. Сравнение эффективности герниопластики с перитонизацией трансплантата и операции Лихтенштейна**

2-я основная группа и 2-я группа сравнения были сопоставимы по основным признакам и характеристикам грыж. Сравнительные данные пациентов и характеристика грыж в обеих группах представлены в таб. 12.

Таблица 12

Характеристика второй пары групп по клиническим показателям

Клинические показатели	1 основная группа (n=50)		2 группа сравнения (n=50)	
	абс. число	%	абс.	%

			число	
В возрасте 50 лет и старше	36	72	38	76
Регулярная физическая нагрузка	44	88	40	80
Правосторонняя грыжа	28	56	26	52
Левосторонняя грыжа	22	44	24	48
Косая паховая грыжа	24	48	26	52
Пахово-мошоночная грыжа	26	52	24	48
Длительность анамнеза более одного года	44		46	78
Связь грыжи с физическими нагрузками	20	40	22	44
Внутренне паховое кольцо более 2 см	50	100	50	100
Грыжевой мешок более 5 см в	31	58	26	52
Грыжевой мешок более 10 см в	19	42	24	48

Осложнение после операции в группе сравнения развилось только в одном(4%) случае: у пациента с большой пахово-мошоночной грыжей на 2-е сутки после операции в ране была диагностирована гематома, которая была эвакуирована после частичного разведения кожных краев послеоперационной раны. В основной группе осложнений не было.

При изучении кремастерного рефлекса у оперированных больных через 1 неделю после операции оказалось, что во 2-й основной группе кремастерный рефлекс не определялся у 10% оперированных пациентов. Во 2-й группе сравнения кремастерный рефлекс не определялся у 68% оперированных пациентов( $p<0,001$ ).

Через 1 месяц после герниопластики во 2-й основной группе кремастерный рефлекс не определялся у 6%, во 2 группе сравнения - у 59% пациентов ( $p<0,001$ ).

Через 1 год после операции во 2-й основной группе кремастерный

рефлекс не определялся у 7,2%, во 2-й группесравнения– у 56%( $p<0,001$ ). Сравнительная оценка кремастерного рефлекса представлена в таб. 13.

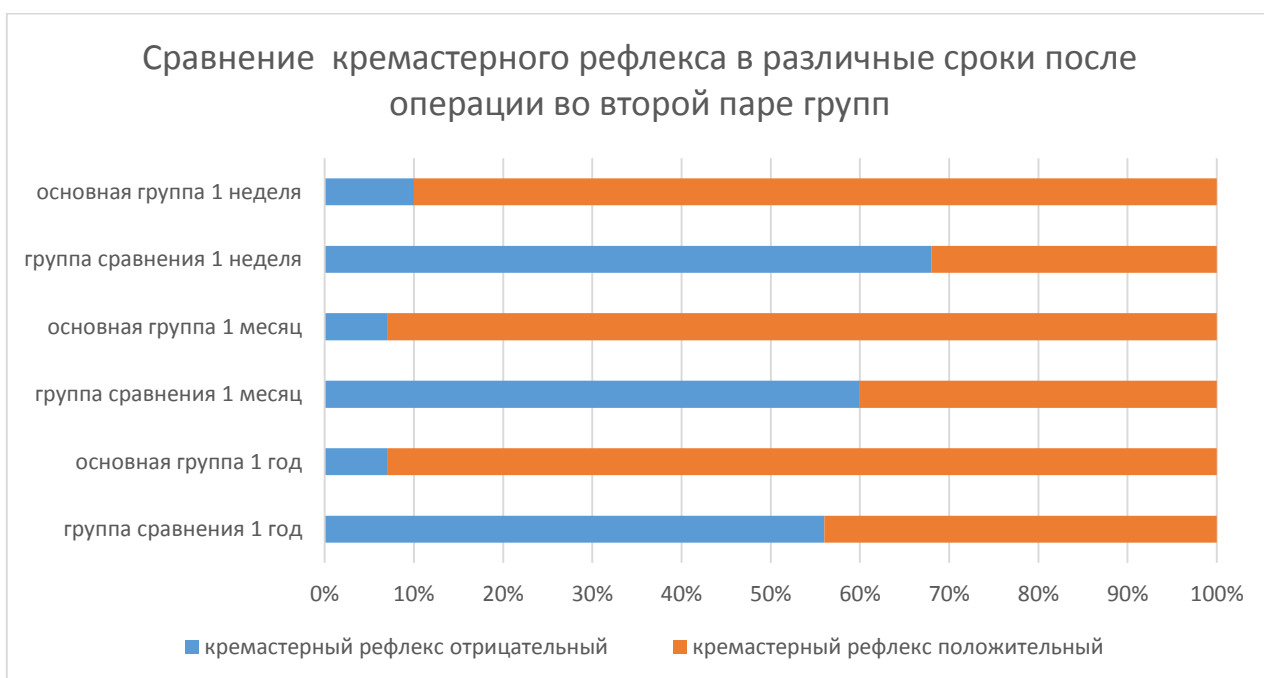
Таблица 13

Оценка кремастерного рефлекса после паховой герниопластики с перитонизацией сетки и традиционного способа

Срок	характеристика кремастерного рефлекса	2-я основная группа			2-я группа сравнения		
		осмотрено	абс	%	осмотрено	абс.	%
1 неделя	отчетливый	50 чел 100%	24	48	50 чел 100%	-	-
	ослаблен		21	42		16	32
	отсутствует		5	10		34	68
1 месяц	отчетливый	35 чел 70%	17	48,5	32 чел 64%	-	-
	ослаблен		16	45,7		13	40,6
	отсутствует		2	5,8		19	59,4
1 год	отчетливый	28 чел 56%	14	50	25 чел 50%	-	-
	ослаблен		12	42,8		11	44
	отсутствует		2	7,2		14	56

Применение способа перитонизации трансплантата позволяет сохранить кремастерный рефлекс с более высокой частотой, чем при выполнении операции Лихтенштейна. Различия статистически значимы во все сроки исследования (Таб. 14).

Таблица 14.



По клиническим признакам и данным УЗИ области послеоперационной раны наличие серозной жидкости в перипротезном пространстве к 6 сут. после операции отмечено у 15 (60%) больных группы сравнения. По нашим наблюдениям, элиминация серозной жидкости при новом способе герниопластики происходит в течение 4–5 сут. В основной группе к этому сроку УЗИ-признаков серомы области операции не было.

В группе сравнения в 2 случаях серома в перипротезном пространстве определялась в течение 3 месяцев. В основной группе случаев персистирующих сером не было (таб. 15).

Таблица 15

## Сравнение результатов УЗИ исследования во 2 паре групп

Признаки	основная группа		группа сравнения	
	абс.	%	абс.	%
Серома на 6-е сутки	–	–	15	60
Персистирующая серома	–	–	2	8
Толщина семенного канатика до операции по данным УЗИ	12±2 мм	-	12±2 мм	-
Толщина семенного канатика послеоперации по данным УЗИ	16±4 мм	-	17±5 мм	-

Послеоперационный койко-день у больных основной группы был короче на одни сутки ( $p < 0,05$ ).

Технические аспекты операций представлены в таб. 16.

Таблица 16

## Технические аспекты открытой паховой герниопластики с перитонизацией сетки

<b>Стандартный способ Лихтенштейна</b>	<b>Новый способ с перитонизацией</b>
Грыжевой мешок иссекается	Грыжевой мешок либо рассекается, либо из него выкраивается несвободный лоскут

Имеется непосредственный контакт семенного канатика и инородного материала сетки	Между семенным канатиком и сеткой имеется дополнительный слой из брюшины грыжевого мешка
Выраженное имплант-ассоциированное воспаление тканей семенного канатика	Имплант-ассоциированное воспаление тканей семенного канатика выражено меньше
Кремастерный рефлекс сохраняется у 40 % пациентов	Кремастерный рефлекс сохраняется у большинства 90% пациентов
Серома перипротезного пространства рассасывается к 10-14 суткам после операции	Серома перипротезного пространства рассасывается к 5-6 суткам после операции

Таким образом, выкроенный из грыжевого мешка несвободный лоскут брюшины сохраняет свою жизнеспособность в послеоперационный период и выполняет роль «внутреннего дренажа» перипротезного пространства. Способ позволил добиться элиминации перипротезной серомы быстрее, чем в группе сравнения, предотвратить развитие персистирующих сером во всех случаях. Наличие дополнительного слоя между семенным канатиком и синтетическим протезом препятствует их непосредственному контакту и позволяет сохранить кремастерный рефлекс у большинства пациентов. Способ прост, не увеличивает травматичность и продолжительность операции, не сопровождается специфическими осложнениями.

#### **4.3. Способ трансперитонеальной лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка**

Процесс выделения грыжевого мешка из оболочек семенного канатика при трансабдоминальной перитонеальной лапароскопической герниопластикой считается наиболее травматичным этапом операции. С целью улучшения результатов операции был разработан и внедрен в практику «Способ трансперитонеальной лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка» (патент на изобретение № 2658455 от 21.06.2018 г./ Черных В.Г., Крайнюков П.Е., Бондарева Н.В.). Целью предлагаемого способа является профилактика повреждения сосудов семенного канатика и барьерное разделение тканей семенного канатика и

сетчатого трансплантата.

Способ трансперитонеальной лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка осуществляли следующим образом. Под общей анестезией с ИВЛ и миорелаксацией по общепринятой методике накладывали карбоксиперитонеум 12-14 мм рт. ст., устанавливали троакары, в брюшную полость вводили оптический и рабочие инструменты. Грыжевой мешок за дно мягким лапароскопическим зажимом выворачивали в брюшную полость (Рис. 28).

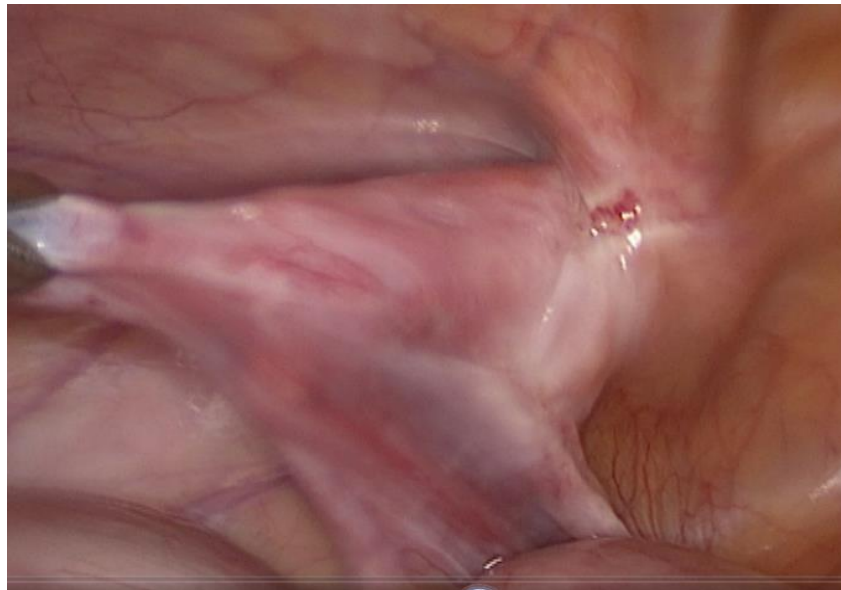


Рис. 28. Грыжевой мешок вывернут в брюшную полость

Эндоскопическими ножницами двумя горизонтальными эллипсовидными разрезами (Рис. 29) грыжевой мешок рассекали на 2 лоскута: верхний и нижний (Рис. 30).

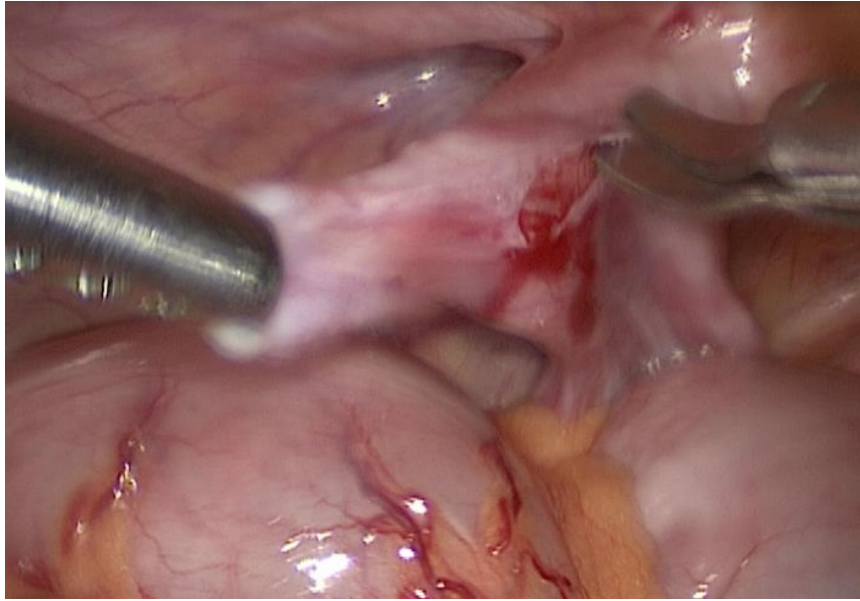


Рис. 29. Начало рассечения грыжевого мешка.

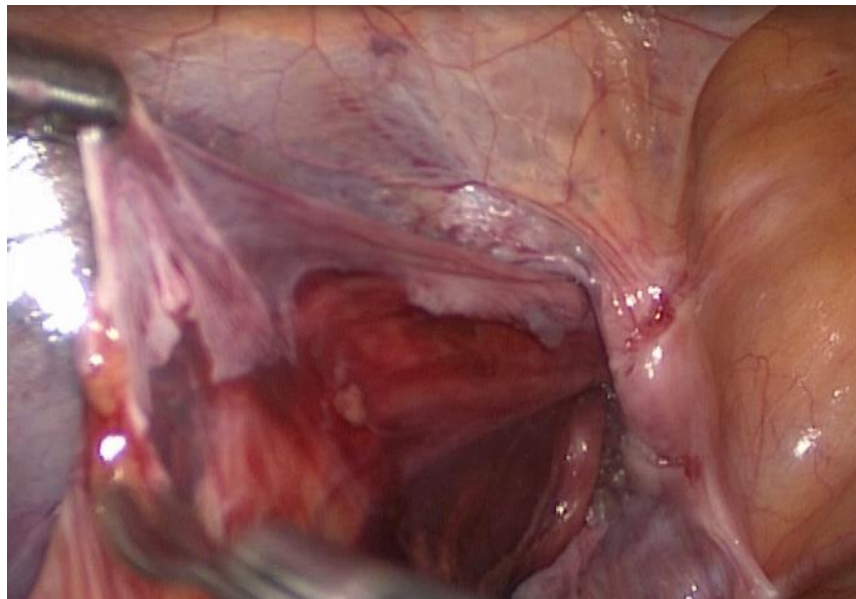


Рис. 30. Грыжевой мешок рассечен

Разрезы начинали от дна грыжевого мешка и заканчивали на 6 часах условного циферблата по нижнему краю внутреннего пахового кольца. Верхний лоскут отделяли от поперечной фасции на 3-4 см вверх от края грыжевых ворот. Нижний лоскут не подвергался диссекции и в виде



участка брюшины овальной формы 5х3 см оставался на тканях семенного канатика (Рис. 31).

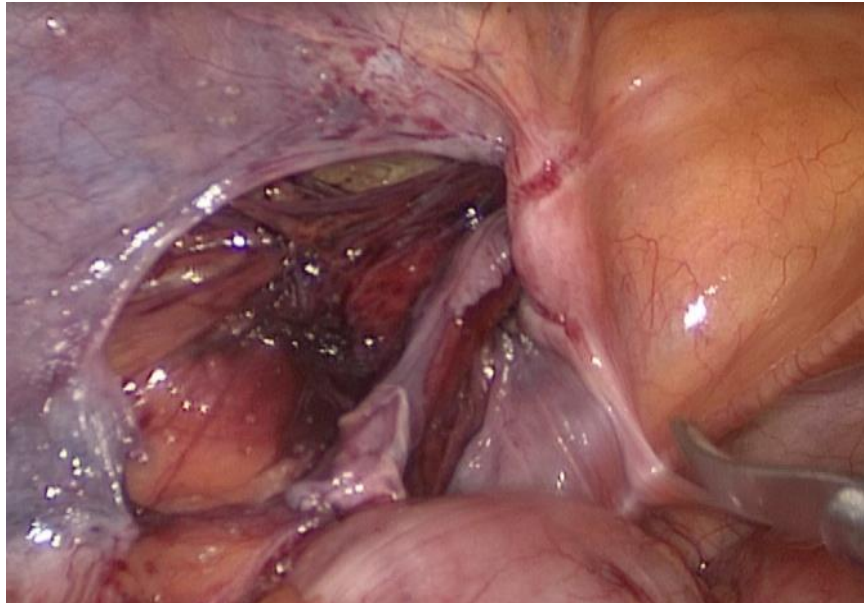


Рис. 31. Нижний лоскут на тканях семенного канатика



Рис. 32 Трансплантат «3DMaxLarge» уложен

Производили париетализацию брюшины паховой области нанеобходимом протяжении. На подготовленное место помещали сетку размерами 10х15 см или больше, которая перекрывала грыжевые ворота, минимум, на 3-5 см. (Рис. 32). Уложенную и расправленную сетку

фиксируют герниостеплером в 3 стандартных точках. Дефект брюшины ушивали непрерывным швом (Рис. 33). Производили десуффляцию, удаляли рабочие инструменты и троакары.

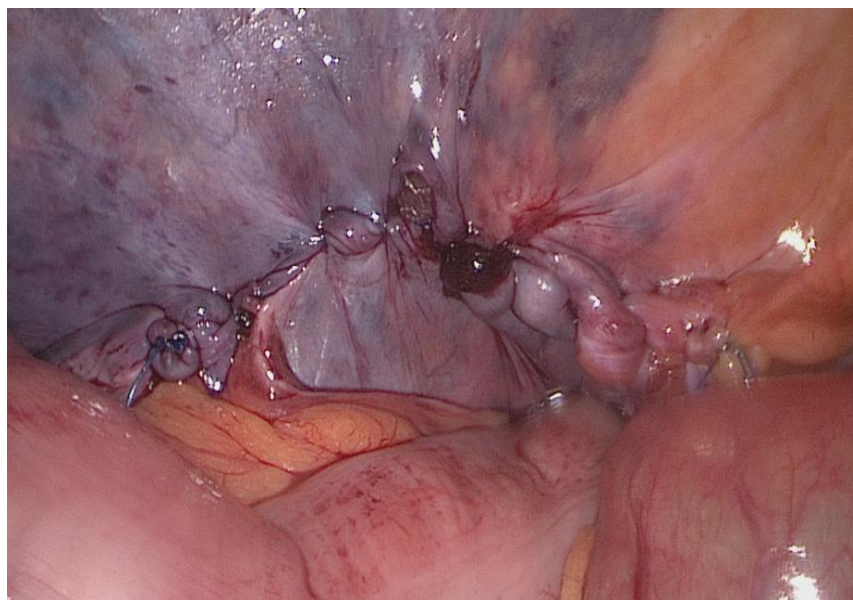


Рис. 33 Брюшина ушита непрерывным швом

Фиксацию полипропиленовой сетки «Prolen» размерами 10x15 см осуществляли титановыми скрепками с помощью герниостеплера «ProTask» у 14 пациентов;облегченной сетки «Ultra-Pro» 10x15 см - рассасывающимися фиксаторами с помощью герниостеплера «SorbaFix» - у 7. Фиксацию выполняли в 3 точках – к связке Купера, латеральнее нижней эпигастральной артерии и у передней верхней ости. Брюшину восстанавливали непрерывным швом рассасывающейся нитью «Викрил» 2/0. В 6 случаях использовали анатомическую сетку «3DMaxLarge» 10,3x15,7 см, которую дополнительно не фиксировали.

Способ поясняется следующим клиническим наблюдением.

Пациент В., 55 лет, находился на лечении в хирургическом отделении ФКУ «ЦВКГ им. П.В.Мандрыка» МО РФ с диагнозом: приобретенная вправимая косая паховая грыжа слева. Считает себя больным около года,

когда впервые заметил выпячивание в левой паховой области при натуживании. К врачу не обращался. В связи с увеличением образования в размерах и появлением болей в левой паховой области обратился к хирургу 9 ЛДЦ МО РФ, был направлен на стационарное лечение. При поступлении состояние удовлетворительное. Локально: визуально, в левой паховой области определяется опухолевидное образование 5х6х4 см, мягко-эластичной консистенции, безболезненное, вправимое в брюшную полость; наружное паховое кольцо расширено до 2 см, симптом кашлевого толчка положительный. Под общей анестезией выполнено оперативное вмешательство по предложенному новому способу. Во время операции: внутреннее паховое кольцо слева расширено до 2 см, в грыжевом мешке содержимого нет. Зажимом грыжевой мешок за дно вывернут в брюшную полость. Двумя горизонтальными эллипсоидными разрезами грыжевой мешок рассечен на 2 лоскута. Верхний лоскут тупым и острым путем отделен от поперечной фасции, нижний оставлен на оболочках семенного канатика. Выполнена париетализация брюшины левой паховой области от уровня передней верхней ости до латерального края прямой мышцы живота. На подготовленное место уложена сетка «Prolen» 10х15 см, фиксирована с помощью степлера «ProTask» 3 титановыми клипсами. Непрерывным швом сопоставлены края брюшины. Контроль на гемостаз и инородные тела, десуфляция газа из брюшной полости. Раны послойно ушиты наглухо.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Болевой синдром был выражен незначительно, купировался назначением ненаркотических анальгетиков. Через 10 часов после операции пациент самостоятельно встал и помочился. Швы сняты на 5-е сутки после операции, заживление раны первичным натяжением. Контрольный осмотр осуществлен через 1 месяц. Жалоб не предъявляет. Послеоперационные рубцы без признаков воспаления. При осмотре через 1 год рецидива не отмечено. Кремастерный рефлекс положительный. Явлений ишемического повреждения яичка и семенного канатика зафиксировано не было.

Клинический пример демонстрирует эффективность и безопасность предложенного способа.

#### **4.3.1. Сравнительная оценка эффективности TAPP и способа лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка**

Применение нового способа демонстрирует возможность профилактики травматического повреждения элементов семенного канатика на этапе выделения грыжевого мешка в ходе трансперитонеальной лапароскопической герниопластики при косой грыже. Критериями оценки нового способа считали отсутствие рецидива грыжи и геморрагических осложнений на стороне операции, сокращение времени вмешательства.

Проведено сравнение частоты осложнений и продолжительности операции у больных третьей пары групп. Обе группы по основным показателям были сопоставимы (Таб. 17).

Таблица 17

##### Характеристика 3-й основной группы и 3-й группы сравнения

Клинические показатели	3-я основная группа (n=27)		3-я группа сравнения (n=23)	
	абс. число	%	абс. число	%
Возраст старше 50 лет	15	55,5	13	56,5
Наличие сопутствующих заболеваний	16	59,2	12	52,1
Ожирение 1-2 ст.	10	37	8	34,7
Длительность грыжевого анамнеза более одного года	27	100	23	100
Расширение внутреннего пахового кольца до 2 см	16	61,5	15	65,2
Расширение внутреннего пахового кольца более 2 см	11	38,5	8	34,8

Объективную оценку результата проводили на основе клинического осмотра оперированных больных и ультразвукового исследования. При визуальном осмотре у пациентов основной группы отека мошонки в раннем послеоперационном периоде не было ни в одном случае.

По данным УЗИ, на 6-е сутки после операции у всех пациентов

основной группы сохранялся незначительный отек семенного канатика - толщина канатика  $14\pm 2$  мм. В группе сравнения отек семенного канатика к этому сроку был выражен сильнее – толщина канатика  $17\pm 3$  мм ( $p < 0,05$ ). Клинических признаков нарушения проходимости семявыносящего протока и рецидивов в срок наблюдения до 5 лет в обеих группах не было.

Особенности и сравнительные результаты хирургических вмешательств представлены в таб.18.

Таблица 18

## Сравнительные результаты лапароскопической герниопластики

Признаки	3 основная группа ПГ		3 контрольная группа ПГ	
	абс. число	%	абс. число	%
Длительность операции	$45\pm 5$ мин	-	$55\pm 4$ мин	-
Средняя площадь протеза	$150 \text{ см}^2$	-	$150 \text{ см}^2$	-
Профилактическая антибиотикотерапия	есть	-	есть	-
Средний послеоперационный койко-день	$4\pm 1$	-	$4\pm 1$	-
Наличие гематомы мягких тканей мошонки на стороне операции	0	0	2	8,6
Толщина семенного канатика до операции	$12\pm 2$ мм	-	$12\pm 2$ мм	-
Толщина семенного канатика после операции	$14\pm 2$ мм	-	$17\pm 3$ мм	-
Кремастерный рефлекс	сохранен	-	сохранен	-
Рецидив грыжи	-	-	-	-

Послеоперационный койко-день в обеих группах был одинаковым:  $4\pm 1$  сут. Длительность операции в основной группе была меньше, чем в группе сравнения ( $45\pm 5$  мин и  $55\pm 4$  мин, соответственно,  $p < 0,05$ ).

В основной группе клинических и ультразвуковых признаков геморрагических осложнений не было. В группе сравнения признаки гематомы мягких тканей мошонки были обнаружены у 2 пациентов ( $p < 0,05$ ).

Сравнительные аспекты вариантов TAPP пластики представлены в таб.

19.

Таблица 19

## Сравнительные аспекты вариантов ТАРР пластики

Стандартный способ	Новый способ
Грыжевой мешок полностью выделяется	Грыжевой мешок инвагинируется в брюшную полость и рассекается на два лоскута
Выделение грыжевого мешка происходит в тесном контакте с элементами семенного канатика	Нижний лоскут грыжевого мешка не выделяется и остается на семенном канатике
В случае рубцовых изменений и больших размеров грыжевого мешка занимает больше времени	Сокращает время операции
Увеличивает травматичность этапа операции	Уменьшает травматичность этапа операции
Непосредственный контакт сетки и элементов семенного канатика	Между сеткой и частью семенного канатика сохраняется барьер из брюшины грыжевого мешка

Таким образом, отсутствие при выполнении ТАРР этапа диссекции брюшины грыжевого мешка от элементов, входящих в семенной канатик, сокращает время операции и служит мерой профилактики их повреждения. Предлагаемая новая модификация операции выполняется с использованием стандартного оборудования и инструментов.

#### 4.4. Новый способ трансперитонеальной фиксации аллотрансплантата

Предложен новый способ трансперитонеальной фиксации сетки при открытой преперитонеальной пластике ВГ, сохраняющий надежность традиционного способа, но отличающийся простотой выполнения и меньшей травматичностью (патент на изобретение № 2750019 от 10.06.2021 г. «Способ фиксации синтетического трансплантата при преперитонеальной пластике вентральных грыж» / Черных В.Г.).

Целью разработки данного способа было выполнение

преперитонеальной пластики вентральных грыж М2 и М3 с размером грыжевых ворот W1 с использованием трансплантата размером 10x15 см без дополнительного рассечения белой линии живота.

Способ фиксации синтетического трансплантата при преперитонеальной пластике вентральных грыж осуществляли следующим образом. Рассекали кожу над грыжевым выпячиванием, в подкожной клетчатке выделяли и вскрывали грыжевой мешок, содержимое осматривали и погружали в брюшную полость. Излишки грыжевого мешка иссекали, целостность брюшины восстанавливали непрерывным швом рассасывающейся нитью.

В предбрюшинном слое формировали пространство необходимого размера, путем отслаивания брюшины от апоневроза (Рис.34). На коже передней брюшной стенки соответственно краям сетки выполняли 4 или 6 поперечных проколов 1-2 мм, через которые в предбрюшинное пространство вводили иглу-инструмент для ушивания троакарных ран (Рис. 35).



Рис. 34 Сформирована рабочая полость



Рис. 35. Введена игла-инструмент для ушивания троакарных ран.

Отступя от края сетки 6-8 мм, через нее проводили нерассасывающуюся нить «пролен» 2/0. Один конец нити захватывали инструментом для ушивания троакарных ран (Рис.36).



Рис. 36. Нить захвачена инструментом для ушивания ран



При выведении захваченной лигатуры на 5-10 мм над верхним листком апоневроза кончик инструмента смещали на 6-8 мм латеральнее и вновь вводили через мышцы и апоневроз в предбрюшинное пространство (рис. 37). На подготовленное место укладывали сетку соответствующего размера, через которую проводили один конец нити.

Концы нити связывали между собой 5-ю хирургическими узлами. При завязывании узла сетка надежно фиксировалась к нижней поверхности апоневроза (Рис.38). При этом имеется возможность визуального контроля наложенного узла.

Трансплантат фиксировали подобным образом 4-6 трансапоневротическими швами по периметру. Подапоневротическое пространство через отдельный прокол дренировали по Редону. Грыжевые ворота ушивали отдельными узловыми швами край в край.

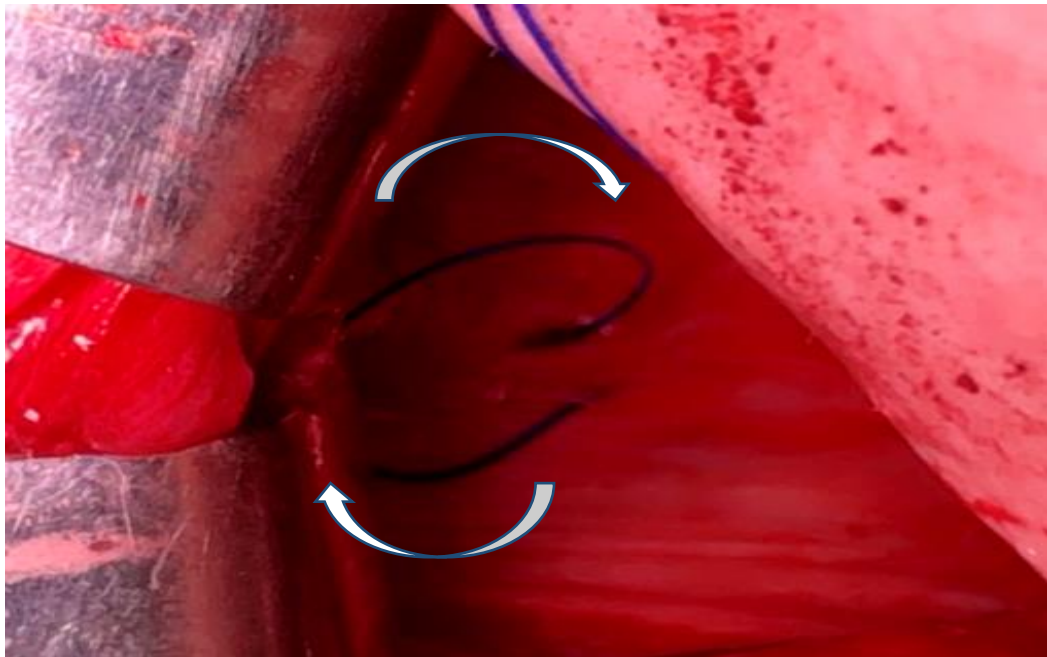


Рис. 37. В предбрюшинное пространство выведены оба конца нити (стрелками указаны направления движения)

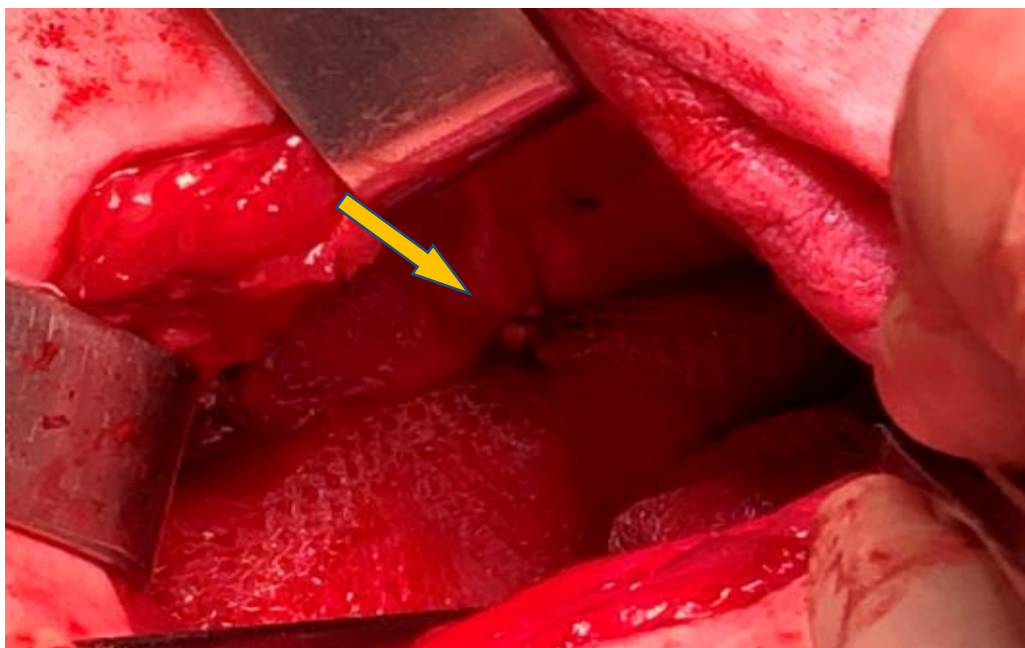


Рис. 38. Сетка фиксирована к нижней поверхности апоневроза. Стрелкой указан сформированный узел

Сетку фиксировали к апоневрозу в 4 точках в 29 случаях, в 6 точках – в 3 случаях. Количество точек фиксации определялось размерами трансплантата.

У 6 больных основной группы были выполнены симультанные вмешательства: резекция пряди большого сальника (4 наблюдения), одновременная аллопластика грыжи другой локализации (2 наблюдения).

В 26 случаях протезирование брюшной стенки осуществляли трансплантатом стандартной плотности «Parieten» 10x15 см, при этом у 20 пациентов группы диаметр грыжевых ворот не превышал 3 см, у 10 пациентов диаметр грыжевых ворот был 3-4см. В 2 случаях применялся трансплантат «Parieten» размерами 10x20 см. Размер грыжевых ворот у этих пациентов составлял 5 и 7 см. Площадь имплантируемой в предбрюшинную клетчатку полипропиленовой сетки составила 150-200 см<sup>2</sup>.

Все пациенты были оперированы под ларингеальным масочным наркозом. Сетку располагали преперитонеально. Время операции составило

40±3 мин. Дренаж удаляли на 1-е сутки после операции, показанием к его удалению служило выделение менее 30 мл серозной или геморрагической жидкости в сутки. Антибиотикопрофилактика проводилась всем больным и начиналась за 30 минут до операции. Послеоперационный койко-день – 7±0,6 сут.

Рецидивов всроки наблюдения от 3 до 8 лет не было.

Способ поясняется следующим клиническим наблюдением.

Пациент Б., 64 лет, находился на лечении в хирургическом отделении ФКУ «ЦВКГ им. П.В.Мандрыка» МО РФ с диагнозом: срединная вправимая вентральная грыжа. Считает себя больным около 2 лет, когда после физического усилия появилось выпячивание в мезогастральной области. К врачу не обращался. В связи с увеличением образования в размерах обратился к хирургу 52 КДЦ МО РФ, был направлен на стационарное лечение. При поступлении состояние пациента удовлетворительное. Локально: визуально в мезогастральной области определяется опухолевидное образование овальной формы, размерами 6х7х6 см, мягко-эластичной консистенции, безболезненное, вправимое в брюшную полость, пальпаторно – имеется дефект апоневроза овальной формы, симптом кашлевого толчка положительный. Под эндотрахеальным наркозом с миорелаксацией выполнено оперативное вмешательство по предлагаемому способу. Во время операции: в мезогастральной области белая линия живота шириной 2-2,5 см, на 3 см выше пупка по средней линии имеется грыжевой дефект округлой формы 3х3 см. Грыжевой мешок размерами 5х6х5 см расположен в подкожной клетчатке. Тупым и острым путем мешок выделен из подкожной клетчатки, вскрыт, осмотрен, содержимое (прядь сальника) погружено в брюшную полость. Излишки грыжевого мешка иссечены, целостность брюшины восстановлена непрерывным швом рассасывающейся нитью. Путем отслаивания брюшины от апоневроза в предбрюшинном слое сформировано пространство 12х17 см. На подготовленное место уложен сетчатый трансплантат «ParieteneLightweightMesh» 10х15 см. На коже передней брюшной стенки

соответственно краям сетки выполнены 6 поперечных проколов 1 мм (по углам и в середине, по краям сетки). Через прокол кожи в предбрюшинное пространство введена игла-инструмент для ушивания троакарных ран Endo-close. Отступя 8 мм от края сетки, в левом верхнем углу через нее проведен конец нерассасывающейся нити «пролен» 2/0. При выведении захваченной лигатуры на 5 мм над наружным листком апоневроза кончик инструмента смещен на 8 мм латеральнее и вновь введен через мышцы и оба листка апоневроза в предбрюшинное пространство. Концы нити связаны 5-ю узлами. Поочередно, подобным образом, наложены еще 5 лигатур по периметру трансплантата. При завязывании всех узлов сетка плотно фиксирована к нижней поверхности апоневроза. Подапоневротическое пространство дренировано по Редону. Апоневроз ушит отдельными узловыми швами. Контроль на гемостаз и инородные тела. Кожная рана ушита по общепринятой методике.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Болевой синдром выражен незначительно, купировался назначением ненаркотических анальгетиков. Через 10 часов после операции пациент самостоятельно встал. Дренаж был удален на следующий день после операции. Отека и гиперемии в области проведения фиксирующих лигатур не было. Швы с раны сняты на 7 сутки после операции, заживление - первичным натяжением. Выписан с рекомендациями. Контрольный осмотр через 1 месяц. Жалоб не предъявляет. Послеоперационный рубец 4,0x0,2 см, без признаков воспаления. При осмотре через 1, 3 и 5 лет после операции рецидива не отмечено.

Данное наблюдение демонстрирует безопасность нового способа, позволяющего имплантировать и надежно фиксировать трансплантат размерами, значительно превышающими размеры грыжевых ворот, в преперитонеальном слое чрез доступ диаметром 3 см, без дополнительного рассечения белой линии.

Таким образом, новый способ отличается надежностью и безопасностью, удобен в выполнении и менее травматичен.

#### 4.4.1. Сравнительная оценка эффективности транспоневротической фиксации трансплантата, выполняемой традиционным и новым способами при вентральных грыжах

Объективными критериями оценки результатов нового способа фиксации считали размер используемых протезов и его соотношение с размерами грыжевых ворот, длительность операции, наличие гнойных или геморрагических осложнений, рецидивы грыжи.

Оценку нового способа фиксации проводили путем сравнения с результатами фиксации транспоневротическими швами с погружением узла в подкожную клетчатку. Характеристика групп оперированных больных представлена в таб.20.

Таблица 20

Сравнение групп больных, оперированных с фиксацией трансплантата по новому методу (4-я основная группа), и с выведением концов нитей на кожу (4-я группа сравнения)

Признаки	Основная группа ВГ n=32		Группа сравнения ВГ n=28	
	абс	%	абс	%
Мужчины	18	56	16	57
Женщины	14	44	12	43
Возраст 50-75 лет	27	84	26	93
Регулярные физические нагрузки	15	47	11	39
Сопутствующие заболевания легких	10	31	8	29
Ожирение	8	25	12	43
Сопутствующие заболевания сердца и сосудов	15	47	18	64
Грыжевой анамнез более 2 лет	12	38	12	43
Размеры грыжевых ворот				
Грыжевые ворота до 3 см в диаметре	20	63	12	43
Грыжевые ворота размерами 3-4см	10	31	14	50
Грыжевые ворота более 5-7 см	2	6	2	7
Другие характеристики грыж				
Невправимые грыжи	8	25	7	25
Рецидивные грыжи	2	6	2	7

Наличие нескольких дефектов белой линии живота	8	25	6	21
--	---	----	---	----

4-я основная группа и 4-я группа сравнения были сопоставимы по полу и возрасту пациентов и характеристикам грыж.

Сравнительные данные по особенностям выполненных операций представлены в таб.21.

Таблица 21

Сравнение оперативных вмешательств по новому способу (основная группа) и по стандартной методике (группа сравнения)

Признаки	4-я основная группа		4 группа сравнения	
	абс	%	абс	%
Преперитонеальная пластика	32	100	28	100
Симультанная операция, в том числе	6	18,7	5	17,8
- резекция пряди большого сальника	2	6,25	5	17,8
- аллопластика грыжи другой локализации	4	12,5	-	-
Продолжительность операции	40±3	-	47±4	-
Предоперационная Антибиотикопрофилактика	32	100	28	100
Дренирование перипротезного пространства по Редону 1 сутки	32	100	26	92,8
Дренирование перипротезного пространства по Редону 2 суток	-	-	2	7,2
Развитие послеоперационных осложнений, в том числе	0	0	3	10,7
Гематома послеоперационной раны	-	-	3	10,7
Послеоперационный койко-день	7±0,6		8±0,4	
Рецидивы грыжи	0	0	0	0

Продолжительность операции несущественно отличалась в обеих

группах больных, но, тем не менее, была ниже в основной группе ( $40\pm 3$  мин). против  $47\pm 4$  мин в группе сравнения.

Среди больных основной группы послеоперационных осложнений не зарегистрировано. У 3 (10,7%) больных группы сравнения диагностирована гематома послеоперационной раны ( $p < 0,05$ ;  $\chi^2 = 5,6$ ). Гематома во всех случаях эвакуирована путем частичного разведения кожных краев раны.

Более благоприятное течение послеоперационного периода у пациентов основной группы связано с использованием нового способа фиксации трансплантата: травма подкожного слоя сведена к минимуму и, фактически, заключается в однократном проколе тонким сшивающим инструментом. Точечный прокол кожи быстро слипается, чем предохраняет раневой канал от инфицирования.

Улучшение условий заживления операционных ран при использовании нового способа пластики позволило выписывать этих пациентов в более ранние сроки, чем в группе сравнения, в среднем, на одни сутки:  $7\pm 0,6$  суток в основной группе,  $8\pm 0,4$  суток – в группе сравнения.

Основным показателем качества лечения пациентов с ВГ считается частота рецидивов. Новый способ при меньшей травматичности сохраняет надежность транспоневротического способа фиксации сетки. В сроки наблюдения от 1 года до 5 лет рецидивов грыж среди пациентов обеих групп не выявлено. Все пациенты ведут обычный образ жизни, не ограничивают физических нагрузок. Эти данные подтверждают, что применение нового способа обеспечивает прочную фиксацию трансплантата. Разработанный и применяемый нами новый способ лечения срединных вентральных грыж отличается большим удобством выполнения без потери надежности.

Данный способ удобен для выполнения, применим при грыжевых воротах малого размера, не снижает надежности фиксации, не сопровождается специфическими осложнениями в послеоперационном периоде.

Сравнительные аспекты нового и традиционных способов фиксации

представлены в таб. 22.

Таблица 22

Сравнительные аспекты нового и традиционного способов фиксации

<b>Стандартный способ трансапоневротической фиксации</b>	<b>Новый способ фиксации трансплантата</b>
Брюшная стенка прокалывается дважды	Один прокол брюшной стенки
Травматизация подкожной клетчатки на этапе опускания узла на апоневроз выше риск повреждения сосуда	Минимальная травматизация клетчатки при проколе иглой для троакарных ран
Узел на дне узкого канала	Узел в предбрюшинном пространстве
Риск нагноения высокий	Риск нагноения невысокий
Узел формируется вслепую на основании тактильных ощущений	Визуальный контроль качества узла

Таким образом, сравнительная оценка применения новых способов аллопластики паховых или срединных вентральных грыж показала их высокую эффективность. Использование новых технических приемов у пациентов основных групп позволило достоверно улучшить результаты в целом, в том числе уменьшить послеоперационную боль, ускорить процесс ликвидации серомы в перипротезном пространстве, сократить время операции и уменьшить ее травматичность.



## **ГЛАВА 5. МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ И АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ**

### **5.1 Анализ осложнений оперативного лечения паховых грыж и меры их профилактики**

Применение сетчатых трансплантатов оказалось действенным и экономически выгодным способом лечения больных с грыжами передней брюшной стенки. Вместе с тем, имплантация синтетического материала неизбежно сопровождается рядом специфических ответных реакций и осложнений. Непосредственный контакт мягких тканей с сеткой вызывает повышенную кровоточивость, снижает устойчивость к инфекции. Хроническое воспаление вызывает рубцовую трансформацию мышечной ткани и длительный болевой синдром. Имплантация протеза оказывает влияние на процесс заживления раны при любом способе аллопластики и при использовании сетки из любого материала.

Наибольшее количество послеоперационных осложнений отмечено среди больных пахово-мошоночными и рецидивными грыжами, систематически принимающих антикоагулянтные препараты.

Наиболее часто встречались геморрагические осложнения.

После пластики Лихтенштейна (1-я и 2-я группы сравнения) гематомы послеоперационной раны были выявлены у 7 (3%) пациентов, в 1-й основной группе – у 4 (1,3 %) пациентов, во 2-й основной группе – геморрагических осложнений не было, в 3-й основной группе – не было, в 3-й группе сравнения - у 1 (4,3%). В большинстве случаев гематомы имели небольшой объем и были эвакуированы путем частичного разведения кожных краев раны при первой перевязке.

Лишь у одного пациента мужского пола 70 лет, после операции по Лихтенштейну, выполненной по поводу рецидивной паховой грыжи,

развилось осложнение в виде обширной гематомы оперированной области. При ревизии послеоперационной раны на 1-е сутки после операции источник кровотечения выявлен не был. Рана была промыта раствором антисептиков и повторно ушита. Сетчатый трансплантат не удалялся. Проводилась комплексная гемостатическая терапия, включая переливание трех доз одногруппной свежезамороженной плазмы.

При ультразвуковом исследовании на 2-е сутки после операции зона гематомы представляла собой геморрагическое пропитывание мягких тканей передней- боковой поверхности брюшной стенки и мошонки (Рис. 39).



Рис. 39. Обширная гематома оперированной области

На фоне лечения состояние пациента оставалось стабильным. Рана зажила первичным натяжением, гематома мягких тканей самостоятельно лизировалась. На 14-е сутки после операции был выписан в удовлетворительном состоянии. Данных за рецидив в течение 5 лет нет. Причиной данного осложнения стали нарушения свертывающей системы крови на фоне приема профилактических доз прямых антикоагулянтов.

Кроме геморрагического компонента раневого отделяемого, не менее важную роль в развитии осложнений играет и серозный. В результате воспаления вокруг сетки сецернируется серозная жидкость. Поскольку этот процесс носит физиологический характер и обязательно присутствует после любой аллопластики, неосложненные серомы объемом до 20 мл не рассматриваются как осложнение и не требуют дополнительного лечения. Однако, в случае больших или персистирующих сером может потребоваться длительное лечение.

Клинически значимые серомы среди всех пациентов с грыжами были диагностированы в 7 (1,1%) случаях. У 4 (1,7%) пациентов после операции Лихтенштейна, у 3 (0,9%) - в 1-й основной группе. Серомы не требовали лечения и самостоятельно рассосались. Лишь в 2-х случаях после операции Лихтенштейна отмечалось появление сером, которые потребовали пункций.

При скоплении жидкости объемом более 20 мл в послеоперационной ране выполняли пункцию под УЗ-наведением.

Несмотря на небольшие размеры операционных ран и относительно невысокую травматичность операции, в большинстве случаев осуществляли дренирование раны. В подкожно-жировую клетчатку устанавливали пассивные выпускники из перчаточной резины, перипротезное пространство дренировали с помощью активных герметичных систем.

Раневые осложнения после аллогерниопластики могут проявляться в разные сроки после операции. Гематомы обычно выявляются на 1-е сутки после операции, они проявляются визуальной припухлостью в зоне операции и положительным симптомом флюктуации. Диагноз уточняется после выполнения ультразвукового сканирования мягких тканей в зоне операции.

Геморрагическое пропитывание мягких тканей проявляется на 2-3-и сутки после операции.

Нагноения операционной раны обычно диагностируют после третьих суток послеоперационного периода, они проявляются субфебрильной температурой тела и лейкоцитозом, а также усилением болей в ране.

Серомы нередко выявляются позже, через 5-7 суток после операции. Это обусловлено особенностями развития раневого процесса вокруг полипропиленовых сеток. По данным литературы известно, что реакция местных тканей на протез максимально выражена к концу первой – началу второй недели после имплантации протеза. У 7 (1%) пациентов осложнения были выявлены позже 7 суток послеоперационного периода.

Возможность выявления раневых осложнений позже 3-4 суток послеоперационного периода обосновывает необходимость наблюдения за пациентом не менее 4-5 дней после операции. По этой причине мы не настаивали на ранней выписке после аллогерниопластики. Во всех случаях ранней выписки больного из стационара оставляли пациенту возможность связаться по телефону, в случае появления осложнений или вопросов.

Нагноение послеоперационной раны развилось в 2 (0,2%) случаях после операции Лихтенштейна. Антибиотикотерапия и мазовые перевязки привели к заживлению ран у обоих пациентов без необходимости удаления макропористого трансплантата. Средний послеоперационный койко-день при осложненном течении составил 14 и 19 суток пребывания пациентов в стационаре.

Серомы и гематомы носили ограниченный характер в подкожной клетчатке и при адекватном лечении не задерживали выписку больных. Другие послеоперационные осложнения так же не были тяжелыми.

При лечении паховых грыж в 232 (40%) случаях была выполнена герниопластика по Лихтенштейну, в 352 (60%) случаях - операции с применением новых способов фиксации или перитонизации трансплантата. При этом частота ранних послеоперационных осложнений в первом случае составила 6,9%, а во втором - 1,1% ( $P < 0,05$ ). Длительность госпитализации сократилась в среднем на одни сутки ( $P < 0,05$ ).

Различные осложнения в послеоперационном периоде отражены в таб.23.

Результаты и осложнения операций, выполненных при различных видах грыж.

Группа пациентов по виду операции	Открытые паховые герниопластики			TAPP		всего
	Лихтенштейна	1 ОГ	2 ОГ	3 ГС	3 ОГ	
Серомы	4 (1,7%)	3 (0,9%)	0	0	0	7
Гематомы	7 (3%)	4 (1,3%)	0	1 (4,3%)	0	12
Длительный болевой синдром	1 (0,4%)	0	0	0	0	1
ОЗМ	5 (2,1%)	3 (0,9%)	1 (2%)	0	1 (4%)	10
Инфильтрат раны	3 (1,2%)	0	0	0	0	3
Нагноение раны	2 (0,8%)	0	0	0	0	2
Отек яичка	1 (0,4%)	0	0	0	0	1
Отек мошонки	2 (0,8%)	2 (0,6%)	0	0	-	4
Кремастерный рефлекс отсутствует	34 (68%)	-	5 (10%)	0	0	39
рецидивы	0	0	0	0	0	0

Таким образом, чаще осложнения встречались после операции Лихтенштейна. Ими, в порядке убывания, оказались: отсутствие кремастерного рефлекса (68%), геморрагические осложнения (4%), клинически значимые серомы (1,2%), гнойно-воспалительные осложнения (инфильтрат, нагноение раны) встречались редко (менее 1 % - каждый).

В группах с применением новых способов и после лапароскопических операций структура осложнений аналогичная, но количество осложнений меньше, особенно это касается сохранения кремастерного рефлекса. Учитывая малую выборку цифровых значений, статистический анализ не проводили.

## **5.2 Анализ осложнений после лечения вентральных грыж и меры их профилактики**

Аллопластические операции более травматичны, чем пластики местными тканями. Разделение слоев мягких тканей при создании пространства для полипропиленовой сетки, вскрытие мышечных влагалищ и мобилизация мышц живота, выкраивание лоскутов брюшины, узловая фиксация трансплантата обуславливают травматичность и продолжительность операций.

С целью профилактики осложнений, при выборе трансплантата отдавали предпочтение сеткам из облегченного макропористого полипропилена; в основном, использовали сетки размером 10x15 см даже при грыжах W1, обязательно надежно фиксировали трансплантат, осуществляли тщательный гемостаз, активное дренирование и антибиотикопрофилактику.

Всего из 60 больных, оперированных по поводу срединных вентральных грыж, осложнения в послеоперационном периоде развились у 14.

В 4 (6,6%) случаях была диагностирована гематома в области послеоперационной раны, у 5 (8,3%) пациентов диагностирована серома послеоперационной раны, в 3 (5%) случаях – инфильтрат, и в 2 (3,3%) – нагноение послеоперационной раны.

Наиболее грозным осложнением в хирургии грыж считается кровотечение. В первые сутки в 4-й группе сравнения после аллопластики вентральной грыжи кровотечение в перипротезном пространстве было диагностировано в 1 случае. По дренажу из предбрюшинного пространства в течение 3 часов было получено 400 мл жидкой крови со сгустками. По данным УЗИ в перипротезном пространстве имелась гематома 10x20x2 см, ограниченная размерами сформированного кармана в предбрюшинном пространстве. В брюшной полости крови выявлено не было. Больная была повторно оперирована по экстренным показаниям под интубационным наркозом с ИВЛ и миорелаксацией. После снятия швов с кожи и апоневроза в подапоневротическом пространстве была обнаружена свернувшаяся гематома

объемом до 350 мл. Гематома была расположена выше сетки, эвакуирована отсосом и марлевыми тампонами. Сетчатый трансплантат был извлечен из раны, тщательно промыт раствором антисептика. Из предбрюшинного пространства удалены оставшиеся свертки и жидкая кровь, общим объемом 50 мл. Учитывая герметичность брюшины в зоне операции и данные предоперационного УЗИ об отсутствии крови в брюшной полости, ревизию не выполняли. Несмотря на тщательный осмотр операционной раны, выявить единый источник кровотечения не удалось. Вся поверхность отслоенной брюшины представляла собой раневую поверхность 16x20 см с множеством мелких тромбированных сосудов. Рана была промыта раствором антисептиков, осушена, выполнена реимплантация сетки. Дренажная трубка заменена на новую, большего диаметра. Рана ушита послойно наглухо. Послеоперационный период протекал гладко, заживление первичным натяжением, швы были сняты на 7-е сутки после операции, больная была выписана домой. Через год данных за рецидив грыжи нет. Причиной кровотечения в данном случае считаем нарушение в системе гемостаза на фоне приема профилактических доз антикоагулянтов.

Осложнения после аллопластики вентральных грыж представлены в таб.24.

Таблица 24

## Частота осложнений после вентральных грыж

Область локализации срединной вентральной грыжи	Количество послеоперационных осложнений абс/(%)				Всего
	Кровотечение или гематома	серома	инфильтрат	нагноение	
эпигастральная	1 (1,6%)	2(3,3%)	-	1 (1,6%)	4 ( 6,6%)
мезогастральная	1 (1,6%)	2(3,3%)	-	-	3 (5%)
пупочная	2 (3,3%)	1(1,6%)	3 (5%)	1(1,6%)	7 (11,6%)
итого	4 (6,6%)	5 (8,3%)	3(5%)	2(3,3%)	14 (23%)

Дренирование является простой и эффективной мерой профилактики осложнений. Дренирование ран было осуществлено у всех больных вентральными грыжами. Дренажную трубку всегда устанавливали через отдельный прокол кожи в пространство между сеткой и апоневрозом. Пространство над сеткой в большей степени нуждается в дренировании, поскольку жидкость под сеткой хорошо всасывается париетальной брюшиной. Такая схема установки дренажной трубки осуществлена нами у 57 (95%) больных. Средний объем жидкости, выделяемой в первые сутки по активному дренажу, составлял от 30 до 100 мл. Такой объем жидкости после стандартно протекавшей операции, а также отсутствие либо минимальное количество жидкости в брюшной полости по данным УЗИ, свидетельствует о том, что через невоскрывшую, либо тщательно ушитую брюшину под сеткой жидкость в брюшную полость не попадает. Показанием для удаления дренажа считаем объем выделенной жидкости, равный 30 мл или меньший.

Опасность микробного загрязнения перипротезного пространства через дренажную трубку, может быть минимизирована применением герметичных систем для активного дренирования, назначением антибиотиков на весь срок нахождения дренажа в ране, ранним удалением дренажа. При длительном использовании дренажи могут стать проводниками инфекции. При этом бактерии попадают в рану, распространяясь как по наружной, так и по внутренней поверхности дренажной трубки. Поэтому мы, ежедневно меняя повязку на послеоперационной ране и вокруг дренажа, тщательно обрабатывали 76% раствором спирта кожу вокруг дренажа и 10-15 см самой дренажной трубки. Дренажи более 3 суток после операции не использовали. Применение дренажей дольше этого срока не только повышает риск нагноения, но и бессмысленно: на 4-е сутки их проходимость резко снижается вследствие образования кровяных и фибриновых пробок. Удаление последних путем создания временного разрежения воздуха в трубке или за счет отмывания антисептиками малоэффективно. Сроки дренирования чистой раны не превышали 2 суток большинства оперированных нами больных.



Пассивное дренирование подкожной жировой клетчатки было использовано в 100% случаев. Для этой цели использовали полоски из перчаточной резины. Этот дренаж удаляли на первой перевязке. Пропитывание марлевой повязки над раной серозно-геморрагическим отделяемым свидетельствовало о его эффективности.

Антибиотикопрофилактику перед аллопластикой вентральной грыжи считали эффективной. 52 (86%) больным с вентральной грыжей антибиотик вводили однократно перед операцией. У 8 (14%) человек курс антибиотикопрофилактики составил 3 суток.

Нагноения развились только у 2 (3%) больных с недренированными ранами. Все случаи касались рецидивных вентральных грыж. Очевидно, что формирование предбрюшинного кармана для сетки у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами сопровождается дополнительной травматизацией и кровоточивостью тканей. Вместе с тем, при подобных операциях, закончившихся активным дренированием, нагноение не наблюдалось ни разу. Нагноения относятся к 1-й степени осложнений по классификации Клавьен-Диндо и не считаются тяжелыми. Перевязки и санация ран, системная антибиотикотерапия и другие консервативные мероприятия позволили добиться заживления раны в течение 8-12 суток.

Инфильтрат послеоперационной раны купировался на фоне антибактериальной терапии препаратом цефалоспоринового ряда 3 поколения (цефтриаксон).

Использование преперитонеальной пластики является эффективной мерой профилактики хронических сером, поскольку происходит всасывание брюшиной серозного отделяемого. У этих больных, как правило, серозный экссудат не накапливается. Из 60 операций герниопластики вентральной грыжи с преперитонеальным расположением сетки клинических проявлений персистирующей серомы не было ни разу.

Профилактика острых тромбозов вен нижних конечностей и тромбоэмболических осложнений проводилась согласно стандартным

рекомендациям и заключалась в назначении прямых антикоагулянтов до операции, эластическом бинтовании нижних конечностей, выполнении упражнений лечебной физкультуры в раннем послеоперационном периоде и ранней активизации больного. Эти профилактические мероприятия позволили избежать тромбозно-эмболических осложнений у всех пациентов с ВГ.

Краевые некрозы кожи и подкожной жировой клетчатки возникают вследствие нарушения питания тканей. Участки некроза экономно иссекаются, и рана на этом участке заживает вторичным натяжением. При преперитонеальной пластике подкожно-жировая клетчатка травмируется в минимальной степени, поэтому нарушение питания кожи бывает лишь при больших пупочных грыжах, когда кожу отделяют от грыжевого мешка на большом протяжении. Излишек истонченной кожи в таких случаях иссекали в ходе операции.

Трансапоневротическая фиксация позволяет надежно фиксировать трансплантат, но увеличивает частоту осложнений. Спустя 2 месяца после аллопластики вентральных грыж, у 2 пациентов 4-й группы сравнения мы наблюдали формирование свища передней брюшной стенки в области трансапоневротической лигатуры. В обоих случаях удаление лигатур в амбулаторных условиях привело к выздоровлению.

Таким образом, в исследовании наиболее частыми осложнениями после преперитонеальной пластики вентральных грыж оказались: серомы (8%), геморрагические осложнения (7%), гнойно-воспалительные осложнения (инфильтрат послеоперационной раны - 5%, нагноение раны – 3%). Учитывая малую выборку цифровых значений, сравнение частоты осложнений в 4-й паре групп не проводилось.

### **5.3. Отдаленные результаты лечения грыж**

Результаты в отдаленном послеоперационном периоде в сроки от 1 года до 8 лет в основных группах прослежены у 230 (56%) пациентов, в группах сравнения – у 162 (57%) пациентов.

Оценку отдаленных результатов проводили на основании данных телефонного опроса либо осмотра хирургом во время углубленного медицинского обследования в Медицинском центре преморбидных и неотложных состояний. Второй вариант касался оперированных пациентов диспансерного отделения ЦВКГ им П.В.Мандрыка. По показаниям, выполняли УЗИ ОБП и паховой области.

Осмотр или опрос по телефону, по крайней мере однократно, через 1 месяц, 1 год или позднее после операции осуществлен в 1-й основной группе у 162 (54%) пациентов, во 2-й основной группе – у 34 (68%), в 3-й основной группе – у 14 (52%), в 4-й основной группе – у 20 (63%). В группах сравнения этот показатель оказался примерно таким же: в отдаленном послеоперационном периоде были осмотрены или опрошены по телефону 99 (54,3%) пациентов 1-й группы, 32 (64%) – во 2-й группе, 16 (70%) – в 3-й группе сравнения пациентов, 15 (54%) – в 4-й группе сравнения.

Основным вопросом изучения было наличие или отсутствие рецидива в сроки от 1 года до 8 лет после операции. Рецидивов среди осмотренных или опрошенных пациентов во всех группах в эти сроки наблюдения не было.

Известно, что рецидивы грыж могут возникнуть и в более поздние сроки после операции, через 10 лет и более, поэтому динамическое наблюдение за оперированными пациентами диспансерного отделения будет продолжаться. Кроме того, результаты в отдаленном периоде удалось проследить чуть более чем у половины оперированных больных, поэтому мы допускаем, что количество рецидивов может быть и иным.

Все пациенты вернулись к обычной жизни с привычным уровнем физической активности. Кадровые военнослужащие продолжают активно заниматься физической подготовкой. Пациенты других социальных групп также ведут активный образ жизни. Выполнение операции позволило радикально излечить всех пациентов, вернуть их к активной бытовой и профессиональной деятельности.

В отдалённые сроки после аллопластики длительно сохранявшиеся (в течение года) боли в паховой области с иррадиацией в поясничную область на стороне операции остались только у 1 пациента. После всестороннего обследования данных за рецидив грыжи, либо другую патологию в зоне операции найти не удалось. Мы связали хронические боли в данном случае с иррадиацией в паховую область болей, вызванных остеохондрозом поясничного отдела позвоночника. Лечение в кабинете боли (блокада корешков L3-L4 справа под электронно-оптическим наведением) и внутримышечное введение нестероидных противовоспалительных препаратов недельным курсом позволили уменьшить болевой синдром у этого больного. Другой патологии, связанной с перенесенной операцией, в отдалённые сроки после аллопластики паховых грыж не было.

Применение новых хирургических способов аллопластики грыж позволило получить хорошие непосредственные и отдалённые результаты лечения. Использование новых приёмов позволило снизить частоту послеоперационных осложнений и не привело к рецидиву заболевания ни в одном случае.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная герниология взрослых все более опирается на применение синтетических материалов при устранении большинства грыж передней брюшной стенки. Низкая частота рецидивов в отдаленном периоде, быстрая физическая и социальная реабилитация пациентов, стандартизация оперативных вмешательств – вот те преимущества, которые дает применение сеток в лечении грыж. Хотя частота рецидивов продолжает оставаться основным критерием качества лечения, значительное количество работ посвящено профилактике таких осложнений герниопластики, как хронический болевой синдром, персистирующие серомы, нарушение функции кремастерной мышцы. Изучается возможность профилактики нарушений кровообращения и теплообмена в яичке, актуальны вопросы сохранения фертильности и гормонального статуса. Многие исследования посвящены вопросам изучения последствий имплантации в организм инородного материала, совершенствования технологий размещения и фиксации протеза.

Одной из наиболее актуальных проблем современной герниологии стал болевой синдром, развившийся после интеграции или фиксации имплантата. Хроническая боль средней и тяжелой степени возникает после 4-12% операций по поводу паховой грыжи. Основной причиной ее возникновения в большинстве случаев является лигатурная компрессия либо интраоперационная травма нервов паховой области. Наиболее часто поражается подвздошно-паховый нерв, именно с ним связано 88% невритов этой области. Нерв расположен между поперечной и внутренней косой мышцами живота. Фиксация верхнего края трансплантата происходит в зоне выхода ветвей *ilioinguinalis* на переднюю поверхность внутренней косой мышцы живота. В силу вариабельности анатомического расположения ветвей нерва возможно их случайное попадание в шов. Риск развития хронического болевого синдрома после аллогерниопластики напрямую зависит от способа фиксации сетки. Выполнение превентивной неврэктомии ветвей подвздошно-

пахового нерва уменьшает частоту пахово-генитальной невропатии до 5%. Особенно это касается случаев повреждения нерва или подозрения на повреждение нерва в ходе операции. Другим способом профилактики хронических болей стал поиск возможности избежать травмирования нерва в ходе операции.

Еще одной важной проблемой применения синтетических материалов в герниологии стало хроническое имплант-ассоциированное воспаление, которое развивается неизбежно и становится причиной целого ряда осложнений. Наиболее интенсивно воспалительный процесс протекает на границе соприкосновения сетки и тканей. Например, наличие выраженного фиброза в элементах семенного канатика сопровождается обструкцией семявыносящего протока в 0,3-7,2% случаев и патоспермией в течение 4 лет после паховой герниопластики. Бессимптомное течение обструкции семявыносящего протока в среднем и пожилом возрасте редко бывает поводом для обращения к андрологу. Немногочисленность данных о негативном влиянии грыжесечения на мужскую фертильность объясняется тем, что большинство оперированных пациентов – это мужчины в возрасте старше 50 лет, которые уже полностью сформировали семью.

Рубцовая фиксация кремастерной мышцы к трансплантату исключает или уменьшает возможность ее сокращения. Нарушение функции кремастерной мышцы выявляется с помощью изучения кремастерного рефлекса, который после стандартной операции Лихтенштейна становится отрицательным более, чем у 60% пациентов. Сохранение функции кремастерной мышцы необходимо для облегчения транспорта эякулята, защиты яичка от травм, а главное, для обеспечения его терморегуляции. Последнее критически важно для стабильности сперматогенной и эндокринной функции.

Еще одним физиологическим аспектом ответной реакции на инородный материал является выделение серозной жидкости. Частота выявления сером в значительной степени определяется методом диагностики. По клиническим

данным, частота сером будет невысока - 11-12%, а при УЗИ может достигать 100%. Большинство сером безопасны самостоятельно рассасываются. При неосложненном течении послеоперационного периода объем серозной жидкости достигает максимальных значений на 3–5-е сутки, а затем, постепенно уменьшается на 7–14-е сутки. Иногда серомы нагнаиваются, что значительно утяжеляет и удлиняет лечение. Поиск эффективного способа профилактики данного осложнения включал изменение хирургической техники, использование перитонеального дренажа, наложение давящих повязок и т. д. В то же время, хорошо известна способность париетальной брюшины всасывать жидкость при воспалении, что может быть использовано для внутреннего дренирования зоны герниопластики.

Современная герниология нацелена не только на устранение грыжевого дефекта, но и на функциональное восстановление брюшной стенки. Наступившая в результате хронического воспаления рубцовая фиксация внутренней косой и поперечной мышц живота к трансплантату нарушает функцию петлевого смыкания ВПК, которая считается одним из механизмов ограничения выхода грыжевого содержимого из брюшной полости. Если неспособность мышц живота блокировать ВПК при физическом усилии считать патогенетической причиной грыж, то только механическое укрепление задней стенки ПК ее не устраняет. Стандартная аллопластика Лихтенштейна не приводит к восстановлению динамических механизмов защиты задней стенки пахового канала. До 40% рецидивов после этой операции развивается в зоне глубокого пахового кольца, а в 13% рецидивы реализуются как выпячивание задней стенки пахового канала.

Операция, выполненная травматично, по своему ущербу для половой железы может превзойти паховую грыжу. По-видимому, наиболее травматичным этапом операции можно считать выделение грыжевого мешка, при котором, в той или иной степени, повреждаются кровеносные и лимфатические сосуды семенного канатика.

Необходимость качественной фиксации трансплантата при устранении вентральных грыж не подвергается сомнению. Наиболее надежным способом фиксации при преперитонеальной пластике считается трансапоневротический шов. Однако, одновременно с надежностью, он отличается и наибольшей травматичностью.

Таким образом, небезразличность существующих синтетических трансплантатов для собственных тканей организма, травмирующее воздействие применяемых в ходе герниопластики хирургических приемов - диктуют необходимость поиска новых способов аллогерниопластики, направленных на уменьшение негативных последствий операции.

При выполнении настоящей работы были поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ причин развития осложнений оперативного лечения грыж, не связанных с рецидивом.

2. Разработать и внедрить в практику новые технические приемы фиксации сетки, уменьшающие вероятность компрессии нервных стволов после открытой паховой герниопластики.

3. Разработать и внедрить в практику новые технические приемы операции, уменьшающие имплант-ассоциированное воспаление в тканях семенного канатика способствующие быстрому разрешению сером в перипротезном пространстве после открытой паховой герниопластики.

4. Разработать и внедрить в практику новые технические приемы, уменьшающие травмирование семенного канатика при лапароскопической герниопластике.

5. Разработать и внедрить в практику новый технический прием фиксации трансплантата при срединных вентральных грыжах, более удобный для выполнения и менее травматичный.

6. Определить эффективность предложенных новых способов герниопластики в сравнении с традиционными способами путем изучения непосредственных и отдалённых результатов операции.



Настоящая работа основана на комплексном обследовании, оперативном лечении и наблюдении 694 пациентов с паховыми и вентральными грыжами, оперированных традиционными и новыми способами с 2010 по 2019 гг. Аллопластика паховых грыж была выполнена в 634 случаях, вентральных грыж - в 60 случаях.

Среди пациентов с паховыми грыжами было 620 мужчин, 14 женщин. Из них, у 443 пациентов были выявлены косые грыжи, у 191 – прямые. В 342 случаях грыжа диагностирована справа, в 267 случаях – слева. В 25 случаях были двусторонние грыжи.

Новые способы аллопластики использовали 411 (59%) больных, среди которых было 379 (55%) пациентов с паховыми грыжами и 32 (4,6%) - с вентральными.

Среди пациентов с косыми паховыми грыжами 1 стадия по EHS была у 65 (15%), 2 стадия – у 291 (65%), 3 стадия – у 85 (20%).

Операция Лихтенштейна в различных модификациях была выполнена в 584 случаях, при этом в 232 (40%) случаях применялся стандартный способ, в 352 (60%) операциях использовались предлагаемые новые способы. Трансабдоминальная преперитонеальная аллопластика (TAPP) выполнялась в 50 случаях, из них по классической технологии - у 23 (46%) больных, по новому способу – у 27 (54%).

Все больные, вошедшие в данное исследование, были оперированы с применением синтетических протезов. При оперативном лечении грыж передней брюшной стенки применялись полипропиленовые сетки разных зарубежных и отечественных производителей. При выполнении лапароскопической герниопластики применяли трансплантаты «Prolen» размером 10x15 см в 24 случаях, «Ultra-Pro» размером 10x15 – в 14 случаях, «3DMaxLight» 10,3x15,7 - в 12 случаях.

Для открытой пластики косых или небольших прямых паховых грыж применяли облегченные полипропиленовые сетчатые протезы импортного производства «ParieteneLightweightMesh» 6x11 см в 234 случаях,

полурассасывающиеся облегченные монофиламентные сетки «Ultra-Pro» размерами 6x11см в 168 случаях. Для устранения пахово-мошоночных, больших прямых и рецидивных грыж применяли стандартные сетки «Prolen» 6x11 см в 142 случаях, «Эсфил» размерами 8x12см – в 40 случаях.

При преперитонеальной пластике вентральных грыж использовали сетчатый имплант «Parieten» стандартной плотности размером 10x15 см в 54 случаях, размером 10x20 см – в 6 случаях. Средняя площадь имплантируемого протеза при паховой герниопластике зависела от вида сетки и составила  $66 \pm 2$  см<sup>2</sup>. Средняя площадь протеза при лапароскопических операциях составила 150 см<sup>2</sup>. Площадь протеза при устранении вентральных грыж составила 150-200 см<sup>2</sup>.

С целью профилактики развития хронического болевого синдрома после операции Лихтенштейна разработан «Способ комбинированной герниопластики при паховой грыже» (патент РФ на изобретение № 2593893 от 18.07.2016). Способ осуществляли следующим образом: рассекали кожу, подкожную клетчатку и апоневроз наружной косой мышцы живота по общепринятой методике. Грыжевой мешок выделяли из элементов семенного канатика до шейки и вскрывали. Содержимое осматривали и погружали в брюшную полость. В области шейки грыжевого мешка накладывали кисетный шов. Восстановление задней стенки во всех случаях выполняли непрерывным швом с наложением первого стежка на поперечную фасцию на уровне середины диаметра семенного канатика. При затягивании шва край внутренней косой мышцы слегка облегал семенной канатик с медиальной стороны, не сдавливая его. Во всех случаях применяли нить «пролен» 2/0. Проленовой нитью 2/0 нижний край трансплантата фиксировали к пупартовой связке непрерывным швом до точки, расположенной на 2-3 см латеральнее внутреннего пахового кольца. Далее в проекции центра внутреннего пахового кольца в сетке формировали отверстие (окно Кукса) соответствующего диаметра с последующим рассечением сетки вверх.

Крой частично пришитой сетки на месте позволяет нивелировать ее

смещение, происходящее в процессе наложения швов на нижний край, и сформировать окно Кукса точно над серединой ВПК. Семенной канатик через подготовленное отверстие помещали впереди сетки. При необходимости верхний край сетки немного подрезали по линии соединенного апоневроза. Верхний край сетки непрерывным швом фиксировали не к апоневротической части внутренней кривой мышцы живота, как в классической методике Лихтенштейна, а изнутри к апоневрозу наружной кривой мышцы живота. После расправления сетки в паховом пространстве ее целостность восстанавливали непрерывным швом с формированием окна для семенного канатика необходимого размера. Апоневроз наружной кривой мышцы живота сшивали над семенным канатиком край в край. Завершали операцию по общепринятой методике.

Новый способ комбинированной герниопластики был применен у 302 больных в возрасте от 28 до 90 лет, оперированных с января 2015 г. по декабрь 2019 г. 1-я основная группа включала 292 (97%) мужчины и 10 (3%) женщин. Правосторонние грыжи диагностированы в 154 случаях (51%), левосторонние – в 129 (43%), двусторонние в 19 (6%). Кривые грыжи выявлены у 189 (63%) пациентов, прямые – у 113 (37%). Пациентов с кривыми грыжами 1 степени по классификации EHS было 36 (19%), 2 степени – 119 (63%), 3 степени – 34 (18%).

Оценку нового способа герниопластики проводили путем сравнения с результатами операции Лихтенштейна (1-я группа сравнения). Эта группа включала 182 больных в возрасте от 30 до 88 лет, оперированных по Лихтенштейну в период с января 2010 г. по декабрь 2014 г. Мужчин было 178 (98%), женщин – 4 (2%). Правосторонние грыжи диагностированы в 102 случаях (56%), левосторонние – в 74 (40%), двусторонние в 6 (3%). Кривые грыжи выявлены у 104 (57%) пациентов, прямые – у 78 (43%). Пациентов с кривыми грыжами 1 степени (L1) было 22 (21%), 2 степени (L2) – 61 (59%), 3 степени (L3) – 21 (20%).

Обе группы были сопоставимы по основным признакам: полу, возрасту, наличию сопутствующих заболеваний, длительности грыженосительства, интенсивности физических нагрузок и др.

Критерием с оценки результата операции в 1-й паре групп считали отсутствие рецидивов, выраженность болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, частоту развития хронического болевого синдрома, частоту послеоперационных осложнений.

Уровень боли в раннем послеоперационном периоде оценивали по визуально-аналоговой шкале. Сравнение интенсивности и продолжительности боли в раннем послеоперационном периоде показало, что интенсивность боли во все сроки изучения (1 час, 1 сутки, 3 суток после операции) в основной группе была ниже, чем в группе сравнения. Через 1 час после операции уровень боли по ВАШ в основной группе был в среднем равен  $2,8 \pm 1,6$  баллов, в группе сравнения -  $3,71 \pm 2,05$  баллам ( $p < 0,05$ ). Через 1 сутки после операции уровень боли в основной группе составил  $2,4 \pm 1,1$  балла, в группе сравнения этот показатель составил в среднем  $3,6 \pm 1,6$  балла), что больше, чем в основной группе ( $p < 0,05$ ). При оценке уровня боли спустя 5 суток после операции, в основной группе он оказался в среднем  $1,3 \pm 0,2$  балла, в группе сравнения – вдвое выше ( $2,8 \pm 0,7$  балла,  $p < 0,05$ ). Различия статистически достоверны во все сроки наблюдения.

Сравнение длительности операции выявило меньшую продолжительность вмешательства в 1-й основной группе. Согласно протоколам оперативных вмешательств, время операции в основной группе составило  $40 \pm 3$  мин, в группе сравнения –  $46 \pm 4$  мин ( $p < 0,05$ ).

Длительность госпитализации в основной группе составила  $6 \pm 1$  суток, в группе сравнения  $7 \pm 1$  суток.

Рецидивов после операции не было.

Преимущества предлагаемого способа операции мы видим в следующем: фиксация сетки к апоневротической структуре не травмирует мышечную ткань, позволяет получить более прочное соединение и сохранить

функциональную полноценность мышцы. Фиксация верхнего края трансплантата изнутри к апоневрозу наружной косой мышцы живота выполняется в слое, который не содержит ветвей паховых нервов и, следовательно, сопровождается меньшим по интенсивности и продолжительности болевым синдромом в раннем послеоперационном периоде. Более того, предложенный способ позволил предотвратить развитие хронического болевого синдрома во всех случаях. Применение предложенного способа герниопластики не является технически сложным и не приводит к развитию специфических осложнений. Метод выполним у больных с косыми и прямыми паховыми грыжами, как первичными, так и рецидивными.

При операции Лихтенштейна часто применяют сетки из полипропилена. Они не подвергаются гидролизу и биодegradации, не теряют прочности, устойчивы к инфицированию. Однако полипропилен может вызывать выраженную воспалительную реакцию с образованием персистирующих сером. Также непосредственный контакт с протезом стимулирует рубцовые изменения в тканях семенного канатика.

С целью профилактики указанных осложнений разработан «Способ перитонизации трансплантата брюшиной грыжевого мешка при аллопластике косой паховой грыжи» (патент на изобретение № 2636872 от 20.09.2016 г.).

Способ осуществляли следующим образом: рассекали кожу, подкожную клетчатку и апоневроз наружной косой мышцы живота по общепринятой методике. Грыжевой мешок выделяли из элементов семенного канатика до шейки, вскрывали, содержимое осматривали и погружали в брюшную полость. В области шейки грыжевого мешка накладывали кисетный шов. Лигатуру затягивали лишь до соприкосновения тканей, чтобы не сдавливать питающие сосуды. Из грыжевого мешка выкраивали несвободный лоскут брюшины по размерам сетчатого трансплантата. Ушивали дефект поперечной фасции. Непрерывным швом нитью пролен 3\0 нижний край трансплантата фиксировали к пупартовой связке. Далее в проекции центра внутреннего пахового кольца в сетке формировали отверстие с рассечением сетки вверх.

Семенной канатик и выделенный лоскут грыжевого мешка через рассеченную часть помещали над сеткой. Верхний край сетки непрерывным швом фиксировали изнутри к апоневрозу наружной косой мышцы живота до точки рассечения. После расправления сетки в паховом пространстве линию рассечения ушивали с формированием окна для семенного канатика. Затем лоскут грыжевого мешка висцеральной поверхностью вверх укладывали между сеткой и семенным канатиком. При этом механическую или химическую мукоклазию мы не использовали. Края лоскута брюшины отдельными узловыми швами фиксировали к проленовому трансплантату. Апоневроз наружной косой мышцы живота сшивали над семенным канатиком край в край. Завершали операцию по общепринятой методике.

В период с января 2015 г. по декабрь 2019 г было выполнено 50 операций по новому способу. Предлагаемый способ перитонизации сетки выполним при наличии грыжевого мешка достаточных размеров, поэтому использовался для лечения больных с большими и средними косыми паховыми и пахово-мошоночными грыжами.

2-я основная группа включала 50 пациентов мужского пола в возрасте от 30 до 78 лет с косыми ПГ, оперированных новым способом с перитонизацией трансплантата брюшиной грыжевого мешка с января 2015 г. по декабрь 2019 г. ПГ L2 были у 38 (76%) больных, L3 (пахово-мошоночные грыжи) – у 12 (24%) больных. Правосторонние грыжи диагностированы в 28 случаях (56%), левосторонние – в 22 (44%).

Оценка нового способа с перитонизацией трансплантата проводилась путем сравнения с результатами операции Лихтенштейна.

2-я группа сравнения включала 50 пациентов мужского пола с косыми ПГ в возрасте от 32 до 80 лет, оперированных по Лихтенштейну в период с января 2010 г. по декабрь 2014 г. У 2 больных (4%) была диагностирована паховая грыжа L1, у 30 (60%) - L2, у 18 (36%) - L3. Правосторонние грыжи имели место в 26 случаях (52%), левосторонние – в 24 (48%).

Обе группы были сопоставимы по основным признакам и характеристикам грыж.

Критериями оценки клинического эффекта во 2-й основной группе считали отсутствие рецидива, сохранение кремастерного рефлекса, скорость рассасывания раневых сером, частоту послеоперационных осложнений.

При изучении кремастерного рефлекса у всех оперированных больных через 1 неделю после операции оказалось, что во 2-й основной группе кремастерный рефлекс был положительным у 90% пациентов, при этом отчетливым - у 48%, ослабленным – у 42%. У 10% оперированных пациентов кремастерный рефлекс не определялся. Во 2-й группе сравнения положительный кремастерный рефлекс обнаружен у 16 (32%) пациентов, во всех случаях он был ослабленным, у 68% оперированных пациентов кремастерный рефлекс не определялся. ( $p < 0,001$ ).

Через 1 месяц после герниопластики были повторно осмотрены 70% оперированных больных 2-й основной группы и 64% больных 2-й группы сравнения. В эти сроки после операции во 2-й основной группе кремастерный рефлекс был сохранен у 94% обследованных больных, из них отчетливый – 48%, ослабленный - у 46%. У 6% кремастерный рефлекс не определялся. Во 2-й группе сравнения ПГ ослабленный кремастерный рефлекс определялся у 41% пациентов, не определялся у 59% пациентов ( $p < 0,001$ ).

Через 1 год после операции были осмотрены 56% оперированных больных 2-й основной группы, 25 (50%) пациентов 2-й группы сравнения. Кремастерный рефлекс был сохранен у 93% больных 2-й основной группы (отчетливый – у 50% пациентов, ослабленный – у 43%). Не определялся кремастерный рефлекс у 7,2%. Во 2-й группе сравнения – кремастерный рефлекс определялся у 44% пациентов, во всех случаях он был ослаблен, не определялся – у 56% ( $p < 0,001$ ).

Применение предлагаемого способа перитонизации трансплантата позволяет сохранить кремастерный рефлекс у более высокой вероятностью,

чем при выполнении операции Лихтенштейна. Различия статистически значимы во все сроки исследования.

По клиническим признакам и данным УЗИ области послеоперационной раны наличие серозной жидкости в перипротезном пространстве 5 сут. после операции отмечено у 15 (60%) больных группы сравнения. По нашим наблюдениям, элиминация серозной жидкости при новом способе герниопластики происходит в течение 4–5 сут. В основной группе к этому сроку УЗИ-признаков серомы области операции не было. В группе сравнения в 2 случаях серома в перипротезном пространстве продолжала определяться даже через 3 месяца. В основной группе случаев персистирующих сером не было. Послеоперационный койко-день у больных 2-й основной группы был короче на одни сутки ( $p < 0,05$ ).

При изучении отдалённых результатов в сроки от 1 года до 8 лет рецидивов грыжи не было.

Таким образом, предложенный способ позволяет добиться элиминации перипротезной серомы на 4-5 сутки, предотвратить развитие персистирующих сером. Наличие дополнительного слоя между семенным канатиком и синтетическим протезом препятствует их непосредственному контакту и позволяет сохранить кремастерный рефлекс у 93% пациентов. Способ прост, не увеличивает травматичность и продолжительность операции, не сопровождается специфическими осложнениями.

Одним из наиболее травматичных этапов лапароскопической герниопластики считается процесс выделения грыжевого мешка из оболочек семенного канатика. Механическая тракция за грыжевой мешок, рассечение соединительнотканых перемычек, захват тканей лапароскопическими инструментами - неизбежно сопровождаются повреждением тонкостенных сосудов семенного канатика, кровотечением и необходимостью использования электрокоагуляции.

С целью улучшения результатов оперативного лечения паховых грыж лапароскопическим способом был разработан и внедрен в практику новый



«Способ трансперитонеальной лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка» (патент на изобретение № 2658455 от 21.06.2018 г.).

Способ трансперитонеальной лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка осуществляли следующим образом. Под общей анестезией с ИВЛ и миорелаксацией по общепринятой методике накладывали карбоксиперитонеум 12-14 мм рт. ст., устанавливали троакары, в брюшную полость вводили оптический и рабочие инструменты. Грыжевой мешок за дно мягким лапароскопическим зажимом выворачивали в брюшную полость. Эндоскопическими ножницами двумя горизонтальными эллипсовидными разрезами грыжевой мешок рассекали на 2 лоскута: верхний и нижний. Разрезы начинали от дна грыжевого мешка и заканчивали на 6 часах условного циферблата по нижнему краю внутреннего пахового кольца. Верхний лоскут отделяли от поперечной фасции на 3-4 см вверх от края грыжевых ворот. Нижний лоскут не подвергался диссекции и в виде участка брюшины овальной формы 5x3 см оставался на тканях семенного канатика. Производили париетализацию брюшины паховой области в необходимом протяжении. На подготовленное место помещали сетку размером 10x15 см или больше, которая перекрывала грыжевые ворота минимум на 3-5 см. Уложенную и расправленную сетку фиксировали герниостеплером в 3 точках. Дефект брюшины ушивали непрерывным швом. Производили десуфляцию, удаляли рабочие инструменты и троакары.

Результатом предлагаемого способа является профилактика повреждения семявыносящего протока и сосудов семенного канатика при выделении грыжевого мешка и барьерное разграничение элементов семенного канатика и сетчатого трансплантата между собой.

Данный способ был применен у 27 больных в 2015-2019 гг. Все пациенты 3-й основной группы были мужского пола в возрасте от 35 до 55 лет с косыми паховыми грыжами и длительностью грыжевого анамнеза более 1 года. У 11 пациентов (39%) диагностирована левосторонняя грыжа, 16 (61%)

-правосторонняя. У 16 пациентов диаметр ВПК составлял 1,5-2 см, у 11 - 2-3 см.

Оценка нового способа лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка проводилась путем сравнения с результатами традиционной TAPP.

В 3-й группе сравнения были 23 мужчины с косой паховой грыжей в возрасте от 38 до 60 лет. В группе было 10 (44%) пациентов с левосторонней грыжей, 13 (56%) – с правосторонней.

Обе группы были сопоставимы по основным показателям.

Критериями оценки нового способа считали отсутствие рецидива грыжи и геморрагических осложнений на стороне операции, сокращение времени вмешательства. Объективную оценку результата проводили на основе клинического осмотра оперированных больных и ультразвукового исследования. При визуальном осмотре, у пациентов 3-й основной группы отека мошонки и семенного канатика в раннем послеоперационном периоде не было ни в одном случае. По данным УЗИ, толщина семенного канатика на 4-е сутки после операции составила  $14 \pm 2$  мм. Клинических признаков нарушения проходимости семявыносящего протока и рецидивов в срок наблюдения до 8 лет не было. Клинических и ультразвуковых признаков наличия гематомы мошонки не было; в группе сравнения гематомы мягких тканей мошонки были обнаружены у 2 пациентов ( $p < 0,05$ ). Послеоперационный койко-день в обеих группах был одинаковым  $4 \pm 1$  сут. Длительность операции в основной группе была меньше, чем в группе сравнения ( $45 \pm 5$  мин и  $55 \pm 4$  мин, соответственно,  $p < 0,05$ ).

Отсутствие этапа отделения брюшины грыжевого мешка от тканей семенного канатика сокращает время операции и служит мерой профилактики повреждения семявыносящего протока и сосудов. Предложенный способ операции позволил уменьшить травматичность операции, предотвратить развитие гематомы мошонки.

Наиболее надежным способом фиксации сетки при преперитонеальной

пластике вентральных грыж считается трансапоневротический шов. Однако шов имеет недостатки – он травматичный и неудобный для выполнения.

С целью уменьшения травматичности и профилактики гнойно-воспалительных осложнений после операции предложен новый «Способ фиксации синтетического трансплантата при преперитонеальной пластике вентральных грыж» (патент на изобретение № 2750019 от 10.06.2021 г.).

Способ осуществляли следующим образом: рассекали кожу над грыжевым выпячиванием, в подкожной клетчатке выделяли вскрывали грыжевой мешок, содержимое осматривали и погружали в брюшную полость. Излишки грыжевого мешка иссекали, целостность брюшины восстанавливали непрерывным швом рассасывающейся нитью. В предбрюшинном слое формировали полость необходимого размера, путем отслаивания брюшины от апоневроза. На коже передней брюшной стенки соответственно краям сетки выполняли 4 или 6 поперечных проколов 1-2 мм, через которые в предбрюшинное пространство вводили инструмент для ушивания троакарных ран. Отступая от края сетки 6-8 мм через нее проводили нерассасывающуюся нить «пролен» 2/0. При выведении захваченной лигатуры на 5-10 мм над верхним листком апоневроза конец инструмента смещали на 6-8 мм латеральнее и вновь вводили в предбрюшинное пространство. Концы нити связывали 4-5 хирургическими узлами, при этом сетка надежно фиксировалась к нижней поверхности апоневроза. Подобным образом выполняли 4-6 трансапоневротических швов по периметру трансплантата. Подапоневротическое пространство через отдельный прокол дренировали по Редону. Грыжевые ворота ушивали отдельными узловыми швами край в край.

4-я основная группа включала 32 пациента, оперированных новым способом фиксации синтетического трансплантата с января 2015 г. по декабрь 2019 г. В группе было 18 мужчин и 14 женщин. У всех больных форма грыжевых ворот была округлой или овальной. В 9 случаях грыжа локализовалась в эпигастральной области (M2), в 23 – в пупочной (M3). Грыжевые ворота размером менее 4 см (W1) были диагностированы в 26

случаях, размером от 4 до 10 см (W2) – в 6 случаях. У 6 пациентов группы вдоль послеоперационного рубца было выявлено несколько мелких грыж.

Все пациенты были оперированы под ларингеальным масочным наркозом.

В 30 случаях протезирование брюшной стенки осуществляли трансплантатом стандартной плотности «Parieten» размером 10x15 см, при этом у 20 пациентов группы диаметр грыжевых ворот не превышал 3 см, у 10 пациентов диаметр грыжевых ворот был 4 см. В 2 случаях применяли трансплантат «Parieten» размером 10x20 см. Размер грыжевых ворот у этих пациентов составлял 5-9 см. Площадь имплантируемой в предбрюшинную клетчатку полипропиленовой сетки составила 150-200 см<sup>2</sup>.

Рецидивов в сроки наблюдения от 3 до 8 лет не было.

4-я группа сравнения включала 28 пациентов, оперированных с фиксацией трансплантата стандартным трансапоневротическим способом с января 2015 г. по декабрь 2019 г. Мужчин было 16, женщин – 12. В 9 случаях грыжа локализовалась в эпигастральной области (M2), в 19 – в пупочной (M3). Грыжевые ворота размером менее 4 см (W1) были диагностированы в 25 случаях, размером от 4 до 10 см (W2) – в 3. Во всех случаях протезирование брюшной стенки осуществляли трансплантатом стандартной плотности «Parieten» размером 10x15 см.

По возрасту и полу пациентов, а также по характеристикам грыж группы соответствовали друг другу.

Оценку нового способа фиксации проводили путем сравнения с результатами фиксации традиционными трансапоневротическими швами. Объективными критериями оценки результатов нового способа фиксации считали размер грыжевых ворот и используемых протезов, длительность операции, наличие гнойных или геморрагических осложнений, рецидивы грыжи.

Среди пациентов 4-й основной группы послеоперационных осложнений не зарегистрировано. Среди пациентов 4-й группы сравнения у 3 (11%) после

операции диагностирована гематома послеоперационной раны ( $p < 0,05$ ; хи-квадрат = 5,6). Гематома во всех случаях эвакуирована путем частичного разведения краев раны.

Более благоприятное течение послеоперационного периода у больных основной группы связано с использованием нового способа фиксации трансплантата. Более короткий период активного дренирования зоны операции связан с меньшей травмой подкожно-жировой клетчатки.

Отдалённые результаты оперативного лечения грыж были изучены в сроки от 1 года до 8 лет, путем телефонного опроса и повторных осмотров оперированных пациентов. Рецидивов грыж в указанные сроки ни в одной из групп не было.

Предложенный способ фиксации трансплантата позволяет повысить эффективность лечения вентральных грыж за счет уменьшения травматичности операции и облегчения этапа завязывания узлов. Основным показанием к его применению являются небольшие размеры грыжевых ворот, при этом способ позволяет не рассекать здоровую белую линию живота с целью увеличения операционного доступа. При размерах грыжевых ворот 3-4 см предложенный метод позволяет преперитонеально точно разместить и без складок и неровностей фиксировать трансплантат размерами 10x15 см.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ результатов 694 операций аллопластики паховых и вентральных грыж, выполненных традиционными и новыми способами, продемонстрировал преимущество предлагаемых новых способов операций. Частота послеоперационных осложнений в основных группах составила около 1%, а в группах сравнения - 7% ( $p < 0,05$ ). Предлагаемые приёмы легко воспроизводимы, надежны, эффективны, безопасны, уменьшают частоту осложнений, улучшают функциональные результаты герниопластики.

## ВЫВОДЫ

1. Развитие специфических осложнений аллогерниопластики, таких как длительный болевой синдром, персистирующие серомы, нарушение функции кремастерной мышцы - является следствием имплантации или фиксации сетчатого трансплантата в ткани организма. Причиной хронического болевого синдрома после операции Лихтенштейна является компрессия нервных окончаний в лигатурном шве. Причиной персистирующих сером и нарушения функции кремастерной мышцы является длительное имплант-ассоциированное воспаление окружающих мягких тканей.

2. Способ фиксации верхнего края сетки к внутренней поверхности апоневроза наружной косой мышцы живота позволяет уменьшить болевой синдром в раннем послеоперационном периоде и избежать развития хронических болей после открытой паховой герниопластики.

3. Способ с перитонизацией трансплантата позволяет ускорить рассасывание сером, предупредить появление персистирующих сером и нарушение работы кремастерной мышцы после открытой паховой герниопластики.

4. Выполнение трансабдоминальной преперитонеальной лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка снижает травматичность и продолжительность операции.

5. Модифицированный транспоневротический шов при устранении вентральной грыжи надежен, менее травматичен, выполняется быстрее и более удобен.

6. Изучение непосредственных и отдаленных результатов всех предложенных способов герниопластики показало их высокую надежность и безопасность.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Операция с имплантацией сетчатого трансплантата при устранении грыж брюшной стенки должна выполняться с применением предлагаемых способов профилактики таких осложнений, как длительный болевой синдром, хроническое имплант-ассоциированное воспаление, персистирующие серомы, гематомы.

2. При выполнении операции Лихтенштейна с целью профилактики компрессии нервов рекомендовано фиксировать верхний край сетки к внутренней стороне апоневроза наружной косой мышцы живота непрерывным швом нитью «Пролен» 3\0. С целью профилактики имплант-ассоциированного воспаления рекомендуем выкраивать несвободный лоскут брюшины грыжевого мешка для перитонизации сетчатого трансплантата. На шейку грыжевого мешка следует накладывать нетугой кисетный шов, лишь до соприкосновения тканей, – для сохранения питания лоскута брюшины. Лоскут брюшины – фиксировать висцеральной поверхностью к трансплантату отдельными узловыми швами нитью «Пролен» 3\0.

3. При выполнении лапароскопической TAPP пластики косой паховой грыжи с целью уменьшения травматичности и продолжительности операции рекомендуем не подвергать диссекции часть рассеченного грыжевого мешка, непосредственно прилежащую к семенному канатику.

4. Для повышения безопасности и удобства фиксации сетчатого трансплантата при преперитонеальной пластике вентральных грыж рекомендуем применять трансaponевротические швы с формированием узла в предбрюшинном пространстве.

**Список литературы**

1. Аболмасов А.В., Свешников Е.И. Лапароскопическая герниопластика. Причины рецидивов и способы их коррекции. // Материалы XI Конференции «Актуальные вопросы герниологии», Москва, 2014 г., С.7-8.
2. Акимов В.П., Крикунов Д.Ю., Паршин Д.С., Михайличенко В.Ю., Тоидзе В.В., Чургулия М.З. Возможности использования клеевого метода фиксации сетчатого имплантата при лапароскопическом лечении паховых грыж // Таврический медико-биологический вестник. - 2018. - Том 21, № 1. - С. 6-13.
3. Аксельров М.А., Храмова Е.Б., Евдокимов В.Н., Шайтарова А.В., Столяр А.В. Ущемленная паховая грыжа у детей с нарушением формирования пола // Бюллетень сибирской медицины. -2018.-№17(2). – С. 175-180.
4. Алибегов Р.А., Мелконян С.С. Лапароскопическая герниопластика пупочных и послеоперационных вентральных грыж. / Материалы XI Конференции «Актуальные вопросы герниологии». - Москва. - 2014 г.- С.8-10.
5. Алиев С.А., Алиев Э.С. Приоритетные подходы к хирургическому лечению паховых грыж в свете современных представлений о герниогенезе // Вестник хирургии. – 2012. - Т. 171. - №5. – С. 111-113.
6. Аллиулова Р.Р. Влияние обезболивания на результаты хирургического лечения паховых грыж. - Дисс. ...канд. мед. наук. - Казань.- 2015. - 111 с.
7. Алишихов Ш. А., Богданов Д. Ю., Рутенбург Г. М., Корневский А. С., Кумуков М.Б., Титаров Д.Л., Навид М.Н., Шухтин Н.Ю. Исследование современных способов фиксации имплантатов при протезирующей герниопластике // Хирургия.-2011.- № 5.- С. 4-9.
8. Антонов А.М., Хаматзянов З.Х., Гриненко Н.Н., Григорьева М.В. Глубокая паховая аутобрюшинная герниопластика. СПб., «Эскулап», 2001, 102 с.
9. Астраханцев А.Ф., Зотов И.В. Влияние паховой грыжи на



функциональное состояние яичка. / Актуальные вопросы клинической морфологии: Сб. науч. тр. Рязан. мед. ун-та. – Рязань. - 2001. - Вып. 2. - С.28 - 30.

10. Астраханцев А. Ф., Крупнов Н.М. Морфофункциональные изменения тестикул при гемодинамических нарушениях // Урология и нефрология. - 1996. - № 3. - С. 50-51.

11. Бабурин А. Б., Фадеев А.А., Логинов В.И., Романов Р.В. Открытые ненатяжные вмешательства по поводу паховых грыж у мужчин молодого возраста // Современные проблемы науки и образования. – 2012. - №5. - С.18-24.

12. Бакиров И.С. Паховая грыжа и репродуктивная система мужчин. // Креативная хирургия и онкология. – 2013. -№1-2. – с. 45-48.

13. Барт И.И., Иванова И.С., Лазаренок В.А., Иванов В.П. Особенности ассоциации соотношения коллагенов в апоневрозе передней брюшной стенки и полиморфизма генов матриксных металлопротеиназ // Фундаментальные исследования. -2013.-№ 2.- С. 28-34.

14. Баулин В.А. Пути улучшения результатов лечения паховых грыж у мужчин // Известия высших учебных заведений. Приволжский регион. Медицинские науки. – 2011. - №3. – С. 49-56.

15. Бегун М.С. Сравнительный анализ результатов пластики брюшной стенки при устранении паховой грыжи способами Десарда и Лихтенштейна. Дис. ...канд. мед. наук . Тверь, 2011 - 126 с.

16. Белоконев В.И., Гогия Б.Ш., Горский В.А., Ермаков Н.А., Ждановский В.В., Иванов И.С. Паховые и послеоперационные грыжи. Национальные клинические рекомендации по герниологии. Серпухов, 2018; 101 с.

17. Белоусов А.М., Васнев О.С., Зингеренко М.Б., Павленко К.А., Газарян М.А. Симультанное лечение паховой грыжи при выполнении робот-ассистированной простатэктомии // Эндоскопическая хирургия. -2020.- № 26(4).-С.28-32.

18. Бобров А.А., 1901, цит. по Кукуджанов Н.И. Паховые грыжи. М., Медицина, 1969, 440 с.

19. Богданов Д.Ю., Сбродов М.И., Курганов И.А., Кумуков И.Б. Обоснование применения типоразмеров имплантов для паховой лапароскопической герниопластики. / Материалы XI Конференции «Актуальные вопросы герниологии».- Москва.- 2014 г.- С.27-29.

20. Ботезату А.А., Баулин А.В., Райляну Р.И., Монул С.Г., Коцюруба А.М. Ненатяжная пластика обширных срединных грыж передней брюшной стенки у больных с тяжелой сопутствующей патологией // Известия вузов. Поволжский регион. Медицинские науки. - 2017.- №1 (41).-С.66-75.

21. Ботезату, А.А., Паскалов Ю.С. Современные методы хирургического лечения паховых грыж (обзор литературы) // Вестник приднестровского университета. серия: медико-биологические и химические науки. - 2020. - № 2 (65). - С. 3-12.

22. Бочкарев А.А., Щербатых А.В. Выбор метода лечения больных с паховыми грыжами // Сибирский медицинский журнал. -2006.- №8.- С.5-8.

23. Вартапетов Б.А., Демченко А.Н. Предстательная железа и возрастные нарушения половой деятельности. - Киев.- 1975.-273 с.

24. Васильев М.Н., Ванюшин П.Н., Григорьев К.Ю., Морозов В.С. Способ аллопластики послеоперационных вентральных грыж // Фундаментальные исследования. – 2010. – № 11. – С. 33-36. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=14012>

25. Васильев В.И. К вопросу о ятрогенной обтурационной аспермии. Тезисы 1-го конгресса Профессиональной ассоциации андрологов России // Андрология и генитальная хирургия: Приложение. – М., 2001. – С.72.

26. Васильев С.В., Мошкова Т.А., Олейник В.В., Морозов А.Б. Аллопластика паховых грыж полипропиленовыми сетками // Вестник хирургии. – 2007. – Т. 166, №1. – С. 80-82.

27. Винник Ю.С., Волова Т.Г., Шишацкая Е.И. Влияние различных эндопротезов на состояние кровотока у пациентов, оперированных по поводу

паховых грыж // Креативная хирургия и онкология. – 2014. -№4. – С. 15-18

28. Внуков П.В. Качество жизни и репродуктивная сфера у мужчин в отдаленном послеоперационном периоде после паховой герниопластики по Postempski-Kirshner и Lichtenstein// Российский медико-биологический вестник имени академика И.П.Павлова. - 2007. – С. 52-56.

29. Галлямов, Э.А., Агапов М.А., Бусырев Ю.Б., Какоткин В.В., Кубышкин В.А., Донченко К.А., Гадлевский Г.С., Чженхао У. Результаты различных методик фиксации сетчатого протеза при лапароскопической герниопластики (TAPP) // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. - 2021. - № 4. - С. 34-41.

30. Гвенетадзе Т.К., Гиоргобиани Г.Т., Арчвадзе В.Ш., Гулбани Л.О. Профилактика развития мужского бесплодия после различных способов паховой герниопластики с использованием сетчатого эксплантата // Новости хирургии. – 2014. –Том 22.- №3 – С. 379-380.

31. Горюнов В.Г., Жибарев Б.Н., Евдокимова В.В. Причины и признаки мужского бесплодия: Метод. рекомендации - Рязань, - 1993. - С. 15-18.

32. Гусейнова Г.Т.Г. Влияние различных методов герниопластики на состояние кровотока в сосудах семенного канатика и герминативную функцию яичка у мужчин с паховыми грыжами // Казанский медицинский журнал. - 2020. - Т. 101, № 1. - С. 132-138.

33. Деговцов Е.Н., Колядко П.В. Серомы как осложнение хирургического лечения послеоперационных грыж передней брюшной стенки с использованием сетчатых имплантов: современное состояние проблемы // Новости хирургии. – 2018.- № 26(1).-С.96–102.

34. Дергачев С.В. Лечение паховых грыж в условиях краткосрочного пребывания больных // Амбулаторная хирургия. – 2002. -№5. – С. 23 – 28.

35. Дерюгина М.С. Методы ненатяжной пластики срединных послеоперационных грыж // Хирургия. - 2004. - № 7. - С.69-70.

36. Джарбусынов Б.У. Мужское бесплодие - Алма-Ата, 1991.-196 с.

37. Егиев, В.Н., Вокресенский П.К.Грыжи. М.: Медпрактика, 2019. –

480с.

38. Егиев В.Н., Лядов К.В., Воскресенский П.К. Атлас оперативной хирургии грыж. – М.: Медпрактика, 2003.- 70 с.

39. Егиев В.Н., Лядов К.В., Рутенбург Г.Н., Федоров А.В. Ненатяжная герниопластика. – М.: Медпрактика, 2002- 141 с.

40. Егиев В.Н. Рудакова М.Н., Свитковский М.В. Герниопластика без натяжения в лечении паховых грыж. // Хирургия. -2012.-№4.-С.18-22.

41. Егиев В.Н., Чижов Д.В., Рудакова М.Н. Пластика по Лихтенштейну при паховых грыжах // Хирургия. - 2000.- №1. - С. 19-21.

42. Емельянов С.И., Богданов Д.Ю. Грыжи живота – выбор способа хирургической коррекции // Хирургия. – 2007. - № 6. – С. 46-54.

43. Емельянов С.И., Протасов А.В., Рутенбург Г.М. Эндохирургия паховых и бедренных грыж. - СПб. - 2000. – 150с.

44. Еряшев Ф.А. Современные технологии диагностики, профилактики и лечения осложнений пахового грыжесечения. Дис...канд. мед наук. Тверь.- 2009.- 144с.

45. Ефремов А.С., Рутковский Е.А. Выбор предпочтительного метода пластики первичной односторонней паховой грыжи у мужчин // Сибирский научный медицинский журнал. - 2020. - Т. 40, № 4. - С. 60-62.

46. Жебровский В.В., Тоскин К.Д., Бабанин А.А. Новый способ пластики пахового канала при лечении паховых грыж // Вестник хирургии. - 1995. - №3. - С. 81-85.

47. Жебровский В.В., Эльбашир М.Т. Хирургия грыж живота и эвентраций. – Симферополь: Бизнес-Информ.- 2002. – 438 с.

48. Жиборев Б.Н. Врожденная паховая грыжа и мужское бесплодие в аспекте полигенной природы тестикулярной недостаточности // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2008.-С.45-48.

49. Зайцев О.В., Кошкина А.В., Хубезов Д.А., Юдин В.А, Барсуков В.В., Брагина И.Ю. Непосредственные и отдаленные результаты

лапароскопической герниопластики при паховых грыжах с фиксацией сетчатого эндопротеза и без нее // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2020. - Т. 179, № 4. - С. 22-28.

50. Зимин Ю.И. Серома после герниопластики. Семантическое разногласие: неизбежный процесс или инфекционное осложнение? // Герниология. - 2009.- №2 (22).- С.27-29.

51. Зотов И.И. Морфология яичка при косых и прямых паховых грыжах // Воен.-мед. журн. 2002. - №4. - С. 79.

52. Иванов С.В., Голиков А.В., Горбачева О.С., Иванов И.С. Гигантская паховая грыжа у женщины //Новости хирургии. – 2018.-№ 2.- С.238-242.

53. Иванюгин В.А. Сравнительная эффективность ненатяжной пластики по Лихтенштейну и Трабукко при лечении паховых грыж // Хирургия. - 2012. - №3. - С. 4-9.

54. Иоффе И.Л. Оперативное лечение паховых грыж. - М.: Медицина, 1968.- 172с.

55. Исаев Х.М-Р., Абдулжалилов М.К., Исаев Х.М., Закариев З.М. Значение запирающей функции мышц для формирования эффективной пластики паховой грыжи // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 2.- С.14-16. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29608>

56. Калантаров Т.К. Технологические и организационные пути улучшения результатов планового лечения больных рецидивной паховой грыжей: Дисс. д-ра мед наук. Санкт-Петербург.- 2006.- 415с.

57. Калантаров Т.К., Даманин А.А., Мовчан К.Н., Памурзин И.Л. Возможности профилактики длительного болевого синдрома при устранении паховой грыжи // Медицинская помощь. - 2005. - №5. - С. 23-26.

58. Калантаров Т.К., Мовчан К.Н., Сергеева А.Г., Травкин С.Б., Кавалерская Э.К. Возможности ультразвуковой диагностики при обследовании и лечении больных паховой грыжей. -Тверь. Триада. 2007. – 104 с.

59. Кальтер И.С., Басов Б.И. Кратковременное пребывание в

стационаре после грыжесечения // Хирургия.- 1985. - № 9. - С. 18 -21.

60. Кириенко А.И., Сажин А.В., Шевцов Ю.Н. Факторы риска развития грыж передней брюшной стенки // Эндоскопическая хирургия. - 2017. - Т.23, №4. - С. 40-46.

61. Кириллов Ю.Б., Астраханцев А.Ф., Зотов И.В. Морфологические изменения яичка при паховых грыжах // Хирургия.- 2003. - № 2. - С. 65-67.

62. Климов А.Е., Попов В.С., Бархударов А.А., Юрий А.В. Выбор сетчатого имплантата для пластики Lichtenstein у мужчин репродуктивного возраста // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. -2018.- №22(3). – С.249-257. DOI: 10.22363/2313-0245-2018-22-3-249-257

63. Коган А.С., Веронский Г.И., Гаевский А.В. Патогенетические основы хирургического лечения паховых и бедренных грыж. – Иркутск: Изд-во Иркутск. Ун-та, 1990. – 171 с.

64. Комаров С.В., 2010, Цитюра А.П., Фетюков А.И. Радикальные операции паховых грыж с временной транслокацией паховых нервов. // Вестник хирургии. – 2013. – Т. 172, №1. – С. 91-93.

65. Корневский А.С. Бесфиксационная паховая аллогерниопластика. Автореф. дисс. ...канд. мед. наук. - Санкт-Петербург. -2013.-20 с.

66. Кузнецов В. И., Барыков В.Н. Хирургическое лечение паховых грыж // Хирургия. - 1987. - № 3. - С. 30-34.

67. Кукуджанов Н.И. Паховые грыжи. М., Медицина, 1969, 440 с.

68. Куликов Л.К., Шалашов С.В., Смирнов А.А., Буслаев О.А. Болевой синдром как показатель эффективной герниопластики паховой грыжи // Сибирский медицинский журнал. – 2009. - №2. – С. 51-53.

69. Кунцевич Г.И., Адамян А.А., Чебышева Э.Н., Гогия Б.Ш. Применение комплексного ультразвукового исследования в диагностики паховых грыж на этапах хирургического лечения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. - 2004.- №3.- С. 30-34.

70. Кульченко Н.Г. Паховая герниопластика и мужское здоровье.

//Исследования и практика в медицине. – 2019. -№6(3). – С.65-73.  
DOI:10.17709/2409-2231-2019-6-3-6

71. Лазаренко В.А., Иванов С.В., Иванов И.С. Определение показания к превентивному эндопротезированию на основании маркеров дисплазии соединительной ткани у больных с послеоперационными вентральными грыжами // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. - 2019. - №8. - С.12-16.

72. Лесников С.М., Павленко В.В., Подолужный В.И. Современная концепция генеза и лечения грыж паховой области (обзор литературы) // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. - 2019. - №1. - С. 68.

73. Луцевич О.Э., Алибеков К.Б., Урбанович А.С. Качество жизни у больных после лапароскопической герниопластики: рецидив заболевания и хронический болевой синдром // Московский хирургический журнал. -2020. - № 2 (72). - С. 36-40.

74. Магомедов М.М., Магомедбеков Р.Э. Различные варианты грыжесечения и их влияние на репродуктивное здоровье мужчин // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2020. - Т. 179, № 1. - С. 26-30.

75. Мамошин А.А., Семенов В.В. "Золотой стандарт" эндоскопической паховой герниопластики // Известия российской военно-медицинской академии. - 2020. - Т. 1, № 1. - С. 218-221.

76. Мельман Е.П., Грицуляк Б.В. Изменения кровеносных сосудов яичка и его паренхимы при наличии пахово-мошоночной грыжи и после грыжесечения // Клинич. хирургия. - 1974. - № 8.- С. 72-75.

77. Меньшиков А.В., Соловьёв М.М., Гидалевич В.Я., Попов А.М., Моминов И.М., Антипина Л.С., Фатюшина А.М. Применение пористого никелида титана при лапароскопической герниопластике // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. - 2020. - Т. 23. - № 1 (72). - С. 113-117.

78. Мизуров, Н.А., Черкесов Л.И., Арсюттов В.П., Волков А.Н. Местные и общие осложнения при герниопластике по Лихтенштейну // Актуальные вопросы клинической хирургии. - 2020. - С. 19-26.

79. Милюков В.Е., Калантаров Т.К., Комаров С.В. Пути профилактики пахово-генитальной невралгии при устранении паховых грыж // Герниология. - 2007.- №3 (15). – С. 43-44.

80. Милюков В.Е., Кисленко А.М. О влиянии паховой грыжи и ее оперативного лечения традиционными способами на репродуктивную функцию мужчин // Анналы хирургии. - 2006.-№3.- С. 13-17.

81. Михин И.В., Поляков А.А., Косивцов О.А., Рясков Л.А. Эндовидеохирургия и лапароскопия - новый виток эволюции оперативного лечения паховых грыж // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. - 2019. - №3. - С.121-128.

82. Мокрова, А.В., Зайцев О.В., Хубезов Д.А., Юдин В.А., Тарасенко С.В., Васин И.В., Барсуков В.В. Результаты предбрюшинной паховой герниопластики без фиксации сетчатого эндопротеза в эксперименте // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. - 2019. - Т. 12, № 6. - С. 97-101.

83. Мошкова Т.А., Васильев С.В., Олейник В.В., Морозов А.Б. Оценка способов размещения полипропиленовых сеток при аллопластике вентральных грыж // Вестник Хирургии. -2007 -№2.- С.78 – 81.

84. Насибян А.Б. Рецидивная паховая грыжа после аутопластических и протезирующих грыжесечений: выбор способа операции // Журнал экспериментальной, клинической и профилактической медицины. - 2020. - Т. 98, № 3. - С. 4-19.

85. Нестеренко Ю.А., Газиев Р.М. Паховые грыжи. – М., 2009, 143 с.

86. Нестеренко Ю.А., Салов Ю.Б. Причины рецидивирования паховых грыж // Хирургия. – 1980.- № 7. – С. 24-29.

87. Нестеренко Ю.А., Салов Ю.Б. Хирургическое лечение паховых грыж // Хирургия. - 1982. - № 8. - С.119-123.

88. Новиков К.В. Принципы хирургического лечения пациентов с грыжами передней брюшной стенки в амбулаторной хирургии // Амбулаторная хирургия. Стационарзамещающие технологии. – 2011. -



№2(42). – С.7-11.

89. Овсянникова Т.В., Корнеева И.Е. Бесплодный брак // Акушерство и гинекология. -1998. - № 1. - С. 32-36.

90. Оманд Д. Прицельное мышление. –М.: Альпина Паблишер. 2021. – 375 с.

91. Островский В.К., Филимончев И.Е. Возрастной состав пациентов с паховыми грыжами // Амбулаторная хирургия.- 2011.- №2(42). - С.16-17.

92. Павленко В.В. Наружные грыжи живота (диагностика и лечение). - Дисс. ... д-ра мед наук, Москва, 2004 г., 335 с.

93. Павленко В.В. Современные принципы лечения больших грыж передней брюшной стенки // Анн. Хир. - 2004. -№5 – С. 26 -28.

94. Павленко В.В., 2004, Фёдоров В.Д., Андреев С.Д., Адамян А.А. Принципы хирургического лечения паховых грыж // Хирургия. – 1991. - №1. - С.59-64.

95. Паршиков, В.В. Бабурин А.Б., Ходак В.А. Пластика пахового канала у мужчин молодого возраста как проблема в герниологии. - Материалы XI съезда хирургов Российской Федерации. – Волгоград. - 2011. - С. 265-266.

96. Паршиков В.В., Петров В.В., Ходак В.А., Бабурин А.Б. Атензионная пластика: современное состояние вопроса, проблемы и перспективы // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. - 2011. - Т.IV, №3. – С. 612-617.

97. Переходов С.Н., Попов Ю.П., Попов П.А., Дубовицкий К.И. Показания к выполнению лапароскопической предбрюшинной аллогерниопластики с составлением грыжевого мешка, в тяжелых случаях, при рецидивных паховых и больших пахово-мошоночных грыжах // Госпитальная медицина: наука и практика. – 2022.- №1.- С.17-21.

98. Поляков А.А., Михин И.В., Косивцов О.А., Рясков Л.А. Способы позиционирования сетчатых имплантов при эндовидеохирургической паховой герниопластике // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. - 2020. - № 6. - С. 53-59.

99. Полянцев А.А., Иевлев В.А., Карпенко С.Н., Землянская А.В. Трансабдоминальная преперитонеальная герниопластика как операция выбора у больных с двухсторонней паховой грыжей // Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского - 2020. - № 1. - С. 738-739.

100. Протасов А.В., Кривцов Г.А., Михалева Л.М., Табуйко А.В. Влияние сетчатого имплантата на репродуктивную функцию при паховой герниопластике (экспериментальное исследование) // Хирургия. – 2010. - №8. – С. 28-32.

101. Протасов А.В., Кульченко Н.Г., Виноградов И.В. Ассоциация ненапряжной паховой герниопластики и патоспермии у мужчин репродуктивного возраста // Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова. – 2020.- №10.-С.44-48.

102. Пучков К.В., Филимонов В.Б., Типов Х.И. Использование сетчатого имплантата для хирургического лечения паховых грыж. - Актуальные вопросы герниологии. Материалы конференции.- М.: РАМН РНЦХ, 2002. - С. 48.

103. Раимханов А.Д., Аймагамбетов М.Ж., Носо Й., Аужанов Д.Б., Ауенов М.А., Жагниев Ж.Е. Результаты хирургического лечения рецидивных и больших пахово-мошоночных грыж// Наука и здравоохранение. – 2016. № 1. – С.89-97.

104. Райляну Р.И., Подолинный Г.И. Концепция наружных брюшных грыж как формы соединительнотканной дисплазии для поиска эффективных способов хирургического лечения // Research'n Practical Medicine Journal. - 2019. - Т. 6, №. 4. - С.138-150.

105. Райцина С.С. Сперматогенез и структурные основы его регуляции. М., 1985. - 207 с.

106. Резниченко А.Г., Долгих О.Ю., Амосов А.В., Демидко Ю.Л. Паховая грыжа мочевого пузыря// Вопросы урологии и андрологии. -2018.- №1. -С.22-25.

107. Розенфельд И.И., Чиликина Д.Л. Оценка результатов использования

сетчатых имплантатов при аллопластике грыж // Research'n Practical Medicine Journal. - 2018. - Т. 5, №4. - С. 81-90.

108. Рутенбург Г.М., Кореневский А.С., Богданов Д.Ю., Кумуков М.Б. Лапароскопическая бесфиксационная герниопластика // Эндоскопическая хирургия. - 2011.- № 5.- С. 20-23.

109. Рутков И.М. Демографические и социально-экономические аспекты восстановления грыжи в США в 2003 году. // Surg Clin North Am . – 2003. - № 83. –С. 1045–1051.

110. Рыбачков В.В., Садиков Н.М., Гужков О.Н., Тевяшов А.В., Шубин Л.Б., Соколов С.В. Хирургическая тактика при грыжах передней брюшной стенки с синдромом дисплазии соединительной ткани // Современные проблемы науки и образования. - 2016. - № 5. - С.22-35 URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25317>

111. Сажин А.В., Андрияшкин А.В., Ивахов Г.Б. Анализ структуры хирургических вмешательств при паховых грыжах в условиях высокопоточного герниологического центра // Российский медицинский журнал. - 2018. - Т. 24, №4. - С. 174-179.

112. Сериков П.В. Пластика паховых грыж по Лихтенштейну // Наука через призму времени. - 2019. - № 2 (23). - С. 103-104.

113. Славин Л.Е., Чугунов А.Н., Борисова И.Ю. Шакирова А.З., Алиуллова Р.Р. Особенности соединительной ткани, влияющие на результаты хирургического лечения грыж // Казанский медицинский журнал. - 2013. – Т. 94., №1.-С.86-89.

114. Словиков С.В., Ильиных А.В. Экспериментальное исследование механических свойств эндопротезов, используемых при пластике грыжевых дефектов. // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. - 2019. - № 2. - С. 172-180.

115. Собенников И.С., Жиборев Б.Н., Котанс С.Я., Черенков А.А. Диагностика и лечение мужского бесплодия у больных распространенной патологией гениталий и паховой области // Российский медико-биологический

вестник им. академика И.П.Павлова. -2017.- № 25 (3). – С.460-468. DOI: 10.23888/PAVLOVJ20173460-468.

116. Стехун Ф.И. Паховое грыжесечение - одна из причин бесплодия мужчин // Сов. медицина. - 1987. - № 1. - С. 96-99.

117. Стрижелецкий В.В., Рутенбург Г.М., Макаров С.А., Суворов И.И., Рамазанов Р.Б., Гуслев А.Б., Лучкин А.Н. Лапароскопические вмешательства при рецидивных паховых грыжах // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2020. - Т. 179, № 1. - С. 46-50.

118. Стяжкина С.Н., Чернышева Т.Е., Сметанин М.Ю. Дисплазия соединительной ткани у больных хирургического профиля // Здоровье и образование в XXI веке. - 2017. -Т.19, №12. - С. 281-284.

119. Тимербулатов В.М., Ямалов Р.А., Кунафин М.С. Опыт герниопластики по Лихтенштейну при паховых грыжах // Вестник хирургии. – 2011. – Т. 170, №4. – С. 93-95.

120. Тимошин А.Д., Юрасов А.В., Шестаков А.Л. Концепция хирургического лечения послеоперационных грыж передней брюшной стенки // Герниология. - 2004. - №1.- С. 5-10.

121. Тимошин А.Д., Юрасов А.В., Шестаков Л.А. Хирургическое лечение паховых грыж и послеоперационных грыж брюшной стенки. – Москва: «Триада –Х», 2003. - 144 с.

122. Тимошин А.Д., Юрасов А.В., Шестаков А.Л., Федоров Д.А. Современные подходы к лечению паховых грыж // Анналы хирургии. - 2000. - №5.- С. 13-16.

123. Годуров И.М., Белянский Л.С., Манойло Н.В., Доскуч О.А. Оригинальный метод открытой пластики двусторонней паховой грыжи // Герниология. - 2007. - №4.- С. 18-21.

124. Толкачев К.С. Изучение кровотока в яичковой артерии до и после паховой герниопластики по Lichtenstein // Стационарозамещающие технологии. Амбулаторная хирургия. – 2010. - №3 (39). – С. 52-53.

125. Толкачев К.С., Щербатых А.И. Влияние паховой грыжи и

герниопластики на состояние репродуктивного здоровья мужчин // Сибирский медицинский журнал. - 2013. - №1. - С.5-8.

126. Госкин К.Д., Жебровский В.В. Грыжи брюшной стенки. - М.: Медицина, 1990. – 269 с.

127. Травкин С.Б. Методы хирургического лечения паховых грыж и их влияние на качество жизни: Дисс ... канд мед наук. - Тверь. – 2009.- 176 с.

128. Трухалев В.А., Власов А.В., Калинина А.А., Кривенкова Е.М. Эндоскопические технологии в лечении паховых грыж // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. -2020. - Т. 13, № 2 (47). - С. 138-145.

129. Федоров И.В. Протезы в хирургии грыж: столетняя эволюция // Новый хирургический архив. – 2002. -№4. – С.35-40.

130. Фёдоров В.Д., Адамян А.А., Гогия В.Ш. Эволюция лечения паховых грыж// Хирургия. 2000. - №3. - С.51-53.

131. Фёдоров В.Д., Андреев С.Д., Адамян А.А. Принципы хирургического лечения паховых грыж // Хирургия. – 1991. - №1. - С.59- 64.

132. Федосеев А.В., Муравьев С.Ю., Успенский В.В. Состояние соединительной ткани и кровотока в семенном канатике у грыженосителей, как факторы, определяющие хирургическую тактику лечения // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. - 2012.-№4.-С. 123-129.

133. Филипов О.С., Радиоченко А.П. Причины мужского бесплодия в Сибири // Урология и нефрология. -997.-№4.-С. 33-34.

134. Хитарьян А.Г., Кисляков В.Н., Штильман М.Ю. Патоморфоз тканей вокруг сетчатого протеза РЕПЕРЕН® при рецидивах ПРОМ-пластики // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. - 2020. - Т. 43, №1. - С. 136.

135. Щесный В., Церкаска К., Третин А., Домбровецкий С. Этиология паховой грыжи: пересмотр ультраструктуры прямой кишки // Hernia. - 2006.- № 10. - С. 266-271.

136. Эверт Л.С., Бороздун С.В., Боброва Е.И., Паничева Е.С., Кузнецов В.С., Качин С.В. Диагностика дисплазии соединительной ткани с использованием биомаркеров // Журнал сибирского государственного университета. - 2009.- N 2.- С. 385-390.

137. Эттингер А.П. Особенности соединительной ткани у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами // Рос. Мед. Журнал. -2009. - №4. – С. 17-20.

138. Яковенко Т.В. Пути улучшения результатов лечения больных паховой грыжей в условиях провинциальных учреждений здравоохранения: Дисс ... канд. мед. наук. – 2005. – Санкт-Петербург. – 287 с.

139. Янов В.Н. Аутодермальная пластика и транспозиция прямых мышц живота при гигантских послеоперационных грыжах // Хирургия. -2000. -№ 6.- С. 23-26.

140. Янов В.Н. Способ аутодермальной пластики при «трудных формах» паховых грыж // Вестник хирургии. -2001. - №3. - С. 49-51.

141. Aasvang E, Kehlet H. Chronic postoperative pain: the case of inguinal herniorrhaphy. Br.J.Anaesth. – 2005. –Vol. 95.- P. 69–76.

142. Abci I, Bilgi S, Altan A Role of TIMP-2 in fascia transversalis on development of inguinal hernias.// J. Invest. Surg. – 2005. –Vol. 8(3). – P. 123-128. doi: 10.1080/08941930590956147.PMID:16036783.

143. Aghayeva A., Benlice C., Bilgin I.A. Laparoscopic Totally Extraperitoneal vs Robotic Transabdominal Preperitoneal Inguinal Hernia Repair: Assessment of Short and Long term Outcomes // The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery. - 2020. - P. 11-21.

144. Aimagambetov M.Zh., Auyenov M.A., Abdrakhmanov S.T., Omarov N.B., Taiburov R.K., Masalov A.Y., Mukash Ye.A., Orynbasarov Sh.O. Method of treatment for recurrent inguinal hernias // Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]. – 2021. - Vol.23 -P. 111-122. doi10.34689/SH.2021.23.6.013

145. Aiolfi A., Cavalli M., Micheletto G., Lombardo F., Bonitta G., Morlacchi A., Bruni P., Companelli G., Bona D. Primary inguinal hernia: systematic

review and Bayesian network meta-analysis comparing open, laparoscopic transabdominal preperitoneal, totally extraperitoneal, and robotic preperitoneal repair // *Hernia*. - 2019. - Vol. 23, №3. -P. 473-484. DOI: 10.1007/s10029-019-01964-2.

146. Aiolfi A., Cavalli M., Bonitta G., Bona D. Inguinal hernia repair in centers of excellence // *Hernia*. - 2020. - Vol. 24, №1. -P. 215. DOI: 10.1007/s10029-019-02010-x.

147. Alfieri S., Amid P.K., Campanelli G. International guidelines for prevention and management of post-operative chronic pain following inguinal hernia surgery. // *Hernia*. – 2011. –Vol. 15. –P. 239- 249.

148. Alfieri S., Rotondi F., Di Giorgio A. et al. Influence of preservation versus division of ilioinguinal, iliohypogastric, and genital nerves during open mesh herniorrhaphy: prospective multicentric study of chronic pain. // *Ann. Surg.* – 2006. –Vol. 243(4). – P. 553-558.

149. Amid P.K. Retromusculare Alloplastik großer Narbenbrüche: einfache Heftklammertechnik // *Chirurg*. - 2005. - Vol. 67, №4. - P. 648-652.

150. Amid PK, Lichtenstein IL. Retromusculare Alloplastik großer Narbenbrüche: einfache Heftklammertechnik // *Chirurg*. -1996. –Vol. 67. -P.648-652.

151. Amid P.K., Shulman A.G., Lichtenstein I.L. Biomaterials for abdominal wall hernia surgery and principles of their applications. *Langenbecks // Arch. für Chirurgie*. -1994. - Vol. 379, №4. - P. 68-71.

152. Andercou O., Olteanu G., Stancu B. Risk factors for and prevention of chronic pain and sensory disorders following inguinal hernia repair // *Annali italiani di chirurgia*. - 2019. - Vol.8. - P.442-446.

153. Arash Mohammadi Tofigh, Milad Karimian Ghadim, Mehrdad Bohlooli. Comparing suture with N-Hexyl Cyanoacrylate glue for mesh fixation in inguinal hernia repair, a randomised clinical trial // *Am. J. Surg.* – 2020. - Nov 6.- P.69-73;S0002-9610(20)30669-3

154. Ashrafi D., Siddaiah-Subramanya M., Memon B., Memon M. Causes of

recurrences after open inguinal herniorrhaphy // *Hernia*. - 2019. - Vol. 23. - №4. - P. 637-645. DOI: 10.1007/s10029-018-1868-z.

155. Ates E, Kazici HG, Amasyali AS. A rare complication of inguinal hernia repair: Total testicular ischemia and necrosis. // *Arch. Ital. Urol. Androl.* - 2019 – Vol.91 (1). –P. 46-48. DOI: 10.4081/aiua.2019.1.

156. Awad S.S.,Fagan S.P.Current approaches to inguinal hernia repair // *Am. J. Surg.*- 2004.- Vol. 188. - P.9-16.

157. Bansal V.K., Krishna A., Manek P, Kumar S, Prajapati O., Subramaniam R, Kumar A., Kumar A., Sagar R., Misra M.C. A prospective randomized comparison of testicular functions, sexual functions and quality of life following laparoscopic totally extra-peritoneal (TEP) and trans-abdominal pre-peritoneal (TAPP) inguinal hernia repairs. // *Surg. Endosc.*-2017-Vol. 31(3). – P.1478-1486. doi: 10.1007/s00464-016-5142-0.

158. Bansal V.K., Misra MC, Babu D, Victor J, Kumar S, Sagar R, Rajeshwari S. Krishna A., Rewari V. A prospective, randomized comparison of long-term outcomes: chronic groin pain and quality of life following totally extraperitoneal (TEP) and transabdominal preperitoneal (TAPP) laparoscopic inguinal hernia repair. // *Surg Endosc.* – 2013.-Vol. 27(7). – P.2373-2382. doi: 10.1007/s00464-013-2797-7. Epub 2013 Feb 7

159. Baucom R.B., Ousley J.M., Oyefule O.O Incisional Hernia Classification Predicts Wound Complications Two Years after Repair. // *Am Surg.* -2015. - Vol. 81, N 7. - P. 679-686.

160. Bay-Nielsen M., Perkins F.M., Kehlet H. Danish Hernia Database. Pain and functional impairment 1 year after inguinal herniorrhaphy: a nationwide questionnaire study. // *Ann. Surg.* - 2001.- Vol. 233. – P.11-17.

161. Beard J.H., Oresanya L.B., Ohene-Yeboah M., Dicker R.A., Harris H.W. Characterizing the global burden of surgical disease: a method to estimate inguinal hernia epidemiology in Ghana. // *World.J. Surg.* - 2013. –Vol.37. – P. 498–503.

162. Belyansky, I., Reza Zahiri, H., Sanford, Z. et al. Early operative outcomes of endoscopic (eTEP access) robotic-assisted retromuscular abdominal



wall hernia repair. // *Hernia*. -2018 -.Vol. 22.- P. 837-847.

163. Bellon J.M., Bajo A., Ga-Honduvilla N., Gimeno M.J., Pascual G., Guerrero A. Fibroblasts from the transversalis fascia of young patients with direct inguinal hernias show constitutive MMP-2 overexpression. // *Ann. Surg.* – 2001. – Vol.233. – P.287–291.10.1097/00000658-200102000-00020

164. Bellon J., Bujan J., Gonduvilla N., Jurado F., Hymeno M., Turnay J. Untersuchung des biochemischen Substrats und der Rolle von Metalloproteinasen in der Querfaszie des Bruchsacks. // *Eur. J. Clin. Invest.* – 1997. –Vol.27. - P: 510-516.

165. Berndsen M.R., Gudbjartsson T., Berndsen F.H. Inguinal hernia – review. // *Laeknabladid.* - 2019 Sep. - № 105(9). –P. 385-391.

166. Bittner R. Update of guidelines on laparoscopic (TAPP) and (TEP) treatment of in-guinal hernia // *Surg. Endosc.* - 2015. - Vol. 29, № 2. - P.289-321.

167. Bittner J.G., Alrefai S., Vy M., Mabe M., Del Prado P.A.R., Clingempeel N.L. Comparative analysis of open and robotic transversus abdominis release for ventral hernia repair. // *Surg. Endosc.* -2018.- Vol. 32. - № 2. - P. 727–734.

168. Bouchot O., Perrouin-Verbe M. Influence of inguinal hernia repair on male fertility // *J. Visc. Surg.* - 2018. - Vol. 155, №1. - P. 37-40. DOI:10.1016/j.jviscsurg.2018.04.008.

169. Burcharth J., Andresen K., Pommergaard H.C., Bisgaard T., Rosenberg J. Recurrence patterns of direct and indirect inguinal hernias in a nationwide population in Denmark. // *Surgery.* – 2014.–Vol.155. –P. 173–177.

170. Burcharth J, Pommergaard HC, Bisgaard T, Rosenberg J. Patient-related risk factors for recurrence after inguinal hernia repair: a systematic review and meta-analysis of observational studies. // *Surg. Innov.*- 2015 –Vol.22(3). – P. 303-317. doi: 10.1177/1553350614552731. Epub 2014 Sep 30.

171. Bullen N.L., Massey L., Antoniou S., Smart N., Fortelny R. Open versus laparoscopic mesh repair of primary unilateral uncomplicated inguinal hernia: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis // *Hernia*. - 2019. - Vol. 23, №3. - P. 461-472. DOI: 10.1007/s10029-019-01989-7.

172. Burgmeier C, Dreyhaupt J, Schier F. Gender differences between inguinal hernia and asymptomatic open Processus vaginalis in full-term and preterm infants.// J. Pediatr. Surg. - (2015). –Vol. 50. –P. 478–80.10.1016 / j.jpedsurg.2014.08.015

173. Campanelli G. Making complex abdominal wall hernia surgery easy. Is there a way? // Hernia. – 2020. –Vol. 24. – P. 231.

174. Campanelli G. Umbilical hernia, epigastric hernia and diastasis recti: an open discussion // Hernia. – 2021. – vol. 25, p 559–560.

175. Campanelli G. Incisional hernia repair: still a complex matter // Hernia.- 2021.-vol. 25, P. 253.

176. Caruso G., Evola G., Benfatto S., Gangemi M. Transabdominal Preperitoneal (TAPP) Inguinal Hernia Repair // Hernia surgery. 2022 .- January.- P.1-15.

177. Casanova A.B., Trindade E.N., Trindade M.R. Collagen in the transversalis fascia of patients with indirect inguinal hernia: a case-control study.//Am. J. Surg. – 2009.- 198:1–5.10.1016/j.amjsurg.2008.07.021

178. Charalambous M.P., Charalambous C. P. Incidence of chronic groin pain following open mesh inguinal hernia repair, and effect of elective division of the ilioinguinal nerve: meta-analysis of randomized controlled trials. // Hernia. – 2018. –Vol. 22 (3). –P. 401-409.

179. Charalambous M.P., Charalambous C. P. Elective Division of Ilioinguinal Nerve During Open Mesh Inguinal Hernia Repair - A Metaanalysis of Prospective, Randomised Controlled Clinical Trials // International Journal of Surgery.-2017. – November –P.2-10.

180. Chen D.C., Morrison J. State of the art: open mesh-based inguinal hernia repair // Hernia. - 2019. - Vol. 23, №3. - P. 485-492. DOI: 10.1007/s10029-019-01983-z.

181. Chu-Wen Fang, Allen W Chiu, Steven Kuan-Hua Huang. Comparison of Single-Port Laparoscopic Totally Extraperitoneal Hernioplasty Versus Conventional Laparoscopic Totally Extraperitoneal Hernioplasty: A Single-Center Study. // Am.

Surg. – 2020. - Nov 2;3134820949999

182. Cobb W.S., Burns J.M., Kercher K.W., Matthews B.D., James Norton H., Todd Heniford B. Normal intraabdominal pressure in healthy adults. // J. Surg. Res. - 2005 - 129:231–5.10.1016/j.jss.2005.06.015

183. Cohen R. C. Laparoscopic varicocelelectomy with preservation of testicular artery in adolescent // J. Pediatr. Surg. - 2001. - Vol. 36. - P. 394-396

184. Courtney C.A., Duff y K., Serpell M.G., O'Dwyer P.J. Outcome of patients with severe chronic pain following repair of groin hernia. // Br. J. Surg. – 2002 – Vol. 89. – P.1310-1314.

185. Demiray O., Gonullu D., Gedik M.L. Effects of suture technique on mesh shrinkage // Asian journal of surgery. - 2019. - Vol.42, №1. -P.224-227.

186. Deysine M., Soroff H.S. Must we specialize herniorrhaphy for better results? //Am. J. Surg. -.1990. -.Vol.160. - P.239-241.

187. de Goede, B., Wijsmuller A.R., van Ramshorst G.H. et al. Watchful Waiting Versus Surgery of Mildly Symptomatic or Asymptomatic Inguinal Hernia in Men Aged 50 Years and Older: A Randomized Controlled Trial // Ann Surg. - 2018. - Vol. 267, №1. - P. 42-49. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002243.

188. Dianchen Wang, Yuqian Han, Xiuli Xu, Jianmin Chen, Yake Chen Matrix Metalloproteinases (MMP-2) and Tissue Inhibitors of Metalloproteinases (TIMP-2) in Patients with Inguinal Hernias // World. J. Surg. – 2020. –Vol. 44(11). –P. 3679-3686.

189. Dieudonne G. Plug repair of groin hernias: a 10-year experience //Hernia.-2001.-Vol. 5, №4.-P. 189-191.

190. Dion Y.M., Charara J., Guidoin R. Evaluation of the bursting strength of an experimental hernia repair using prolen mesh fixed to tissue either with staples or with O-prolene sutures. // Surg. Laparosc. Endosc. – 1994.-Vol.4.- № 5.- P. 415.

191. Dong Z, Kujawa SA, Wang C, Zhao H. Does the use of hernia mesh in surgical inguinal hernia repairs cause male infertility? A systematic review and descriptive analysis. // Reprod Health. – 2018. - Apr 23;15 (1):69. DOI: 10.1186/s12978-018-0510-y

192. Ducic I, Dellon AL: Testicular Pain after Inguinal Hernia Repair: An Approach to Resection of the Genital Branch of the Genitofemoral Nerve //J. Amer. Coll. Surg. - 2004. - Vol. 198. - P. 181-184.

193. Eklund A., Carlsson P., Rosenblad A., Montgomery A., Bergkvist L., Rudberg C. et al. Long-term cost-minimization analysis comparing laparoscopic with open (Lichtenstein) inguinal hernia repair. // Br. J. Surg. – 2010. – Vol. 97.- P. 765–771.

194. Escobar Dominguez J.E., Ramos M.G., Seetharamaiah R., Donkor C., Rabaza J., Gonzalez A. Feasibility of robotic inguinal hernia repair, a single-institution experience. // Surg. Endosc.-.2016.-Vol. 30(9). - P. 4042-4048. doi: 10.1007/s00464-015-4717-5. Epub 2015 Dec 30

195. Fagan S. P., Awad S. S. Abdominal wall anatomy: the key to a successful inguinal hernia repair// Amer. J. Surg. - 2004. - Vol. 188. - P. 3-8.

196. Fang Z, Ren F., Zhou J., Tian J. Biologic mesh versus synthetic mesh in open inguinal hernia repair: system review and meta-analysis. // ANZ. J. Surg. - 2015.- Vol. 85. – P. 910–6.10.1111/ans.13234.

197. Felix E. L. A unified approach to recurrent laparoscopic hernia repairs. // Surg. Endosc. – 2001.- Sep.-Vol.15.- P.969-971.

198. Felix E.L., Michas C.A., Gonzalez M.H. Jr. Laparoscopic repair of recurrent hernia. // Am.J.Surg.- 1996.- Vol.172. – P. 580-584.

199. Felix E.L., Michas C.A., Gonzalez M.H. Laparoscopic hernioplasty (Why does it work?). // Surg Endosc. -1997. - №11. -P.36-41.

200. Felix E., Scott S., Crafton B., Geis P., Duncan T., Sewell R., McKernan B. Causes of recurrence after laparoscopic hernioplasty (A multicenter study). // Surg Endosc. – 1998. - Vol 12. - №3. -P.226-231.

201. Feng, Y.C. The "Best" Inguinal Hernia Repair Technique // World J. Surg. - 2020. - Vol. 44, №10. - P. 3322-3323. DOI: 10.1007/s00268-020-05636-6.

202. Flament J.B., Avisse C., Palot J.P., Delatte J.F. Complication in incisional hernia repairs by the placement of retromuscular prosthesis // Hernia. - 2002. – Vol. 4. – P. 25-29.

203. Franneby U., Sandblom G., Nordin P. Risk factors for long-term pain after hernia surgery. // *Ann. Surg.* – 2006. – Vol. 2. – P. 212-219.

204. Fregoso G, Wang A, Tseng K, Wang D. Transition from Acute to Chronic Pain: Evaluating Risk for Chronic Postsurgical Pain. // *J.Pain Physician.* - 2019.- Sep.- Vol.22(5).- P.479-488.PMID: 31561647 Review

205. Furtado M, Claus CMP, Cavazzola LT, Malcher F, Bakonyi-Neto A, Saad-Hossne R. Systematization of laparoscopic inguinal hernia repair (TAPP) based on a new anatomical concept: inverted Y and five triangles. // *Arq Bras Cir Dig.* – 2019.- Vol. 32 (1).-P.14-26. DOI: 10.1590/0102-672020180001e1426.

206. Gazalini E.M., Miyakawa W., Teodoro G.R. Antimicrobial and anti-biofilm properties of polypropylene meshes coated with metal-containing DLC thin films // *Journal of Materials Science: Materials in Medicine.* - 2017. -Vol.28.- №6. - P.97.

207. Goede B., Wijsmuller A.R., van Ramshorst G.H., van Kempen B.J., Hop W.C.J., Klitsie P.J., Scheltinga M.R., de Haan J., Mastboom W.J.B., van der Harst E., Simons M.P., Kleinrensink G.-J., Jeekel J., Lange J.F. Watchful Waiting Versus Surgery of Mildly Symptomatic or Asymptomatic Inguinal Hernia in Men Aged 50 Years and Older: A Randomized Controlled Trial // *Ann Surg.* - 2018. - Vol. 267, №1. — P. 42-49. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002243.

208. Gong W., Li J. Operation versus watchful waiting in asymptomatic or minimally symptomatic inguinal hernias: The meta-analysis results of randomized controlled trials // *Int J Surg.* - 2018. - Vol. 67, № 52. - P. 120-125. DOI: 10.1016/j.ijssu.2018.02.030.

209. Guillaume O., Perez-Kohler B., Shadl B., Keibe C., Saxenhuber N., Heimel P., Priglinger E., Wolbank S., Redl H., Petter-Puchner A., Fortenly R. Stromal vascular fraction cells as biologic coating of mesh for hernia repair // *Hernia.* – 2020. - Vol. 24(6). – P.1233-1243. doi: 10.1007/s10029-020-02135-4.Epub 2020 Feb 24.

210. Guo W., Hu M., Huang R., Wang H. Hundred years development and future prospect of the material science for hernia // *Chinese journal of*

gastrointestinal surgery. - 2018. - Vol.21, №7. - P. 828-832.

211. Haastrup E, Andresen K, Rosenberg J. Low reoperation rates in young males after sutured repair of indirect inguinal hernia: arguments for a tailored approach. // *Am. J. Surg.*-2017.-Nov. - Vol. 214(5). – P. 844-848. doi: 10.1016/j.amjsurg.2017.02.015.Epub 2017 Mar 14.

212. Halverson K., Mc Vay Ch.B. Inguinal and femoral hernioplasty // *Arch.Surg.* 1970.-Vol.101.-P.127-135.

213. Hamza Y., Gabr E., Hammadi H., Khalil R. Four-arm randomized trial comparing laparoscopic and open hernia repairs // *Int J Surg.* — 2010. — Vol. 8, № 1. — P. 25-28.

214. Harouna Y., Vanneuville G. Inguinal hernia in pediatric practice // *Arch. Pediatr.* - 2000. - Vol. 11. - P. 1235-1237.)

215. Heise C.P., Starling J.R. Mesh inguinodynia: a new clinical syndrome after inguinal herniorrhaphy? // *J. Am. Coll. Surg.* -1998. – Vol.187. – P. 514-518.

216. Henkel V., Glanville R. Covalent crosslinking between collagen molecules of types I and III. Participation of N-terminal non-helix regions of alpha 1 and alpha 3 chains in the formation of intermolecular crosslinks. // *Eur. J. Biochem.* – 1982.- Vol. 122. – P. 205-213.

217. Henriksen N.A. Systemic and local collagen turnover in hernia patients.// *Dan. Med. J.*– 2016. – Vol. 63(7).- P.52-65.

218. Henriksen N.A., Mortensen J., Sorensen L.T., Bay-Jensen A.S., Agren M.S., Jorgensen L.N. Changes in the profile of collagen in patients with inguinal and postoperative hernia. // *Surgery.*- 2015.- Vol. 157. – P. 312-321.

219. Henriksen N.A., Mortensen J.H., Sorensen L.T., Bay-Jensen A.C., Agren M.S., Jorgensen L.N. et al. The collagen turnover profile is altered in patients with inguinal and incisional hernia. // *Surgery.* – 2015. – Vol. 157. – P. 312–321.

220. Henriksen N.A., Yadete D.H., Sorensen L.T., Agren M.S., Jorgensen L.N. Changes in connective tissue in abdominal wall hernia. // *Br. J. Surg.* – 2011. – Vol. 98.- P.210 – 9.10.1002. / bjs.7339.

221. Heymann F, von Trotha KT, Preisinger C, Lynen-Jansen P, Ro-eth AA,

Geiger M, et al. Polypropylene mesh implantation for hernia repair causes myeloid cell-driven persistent inflammation. // *JCI Insight*.- 2019. - Vol. 24. – P. 4 (2). DOI: 10.1172/jci.insight.123862

222. Horne C.M., Prabhu A.S. Minimally Invasive Approaches to Inguinal Hernias // *Surg. Clin. North. Am.* – 2018. –Vol. 98. – P. 637-649. doi: 10.1016/j.suc.2018.02.008

223. Huerta S. Inguinal hernia repair in centers of excellence.// *Hernia*.-2020.- Vol. 24(1). –P.213-214. doi: 10.1007/s10029-019-01998-6. Epub 2019 Jul 5.

224. Huerta S., Timmerman C., Argo M., Favela J., Pham T., Kukreja S., Yan J., Zhu H. Open, Laparoscopic, and Robotic Inguinal Hernia Repair: Outcomes and Predictors of Complications // *J. Surg. Res.* – 2019.- Vol. 241, №3. - P. 119-127. DOI:10.1016/j.jss.2019.03.046.

225. Ielpo B.A., Duran H., Diaz E., Fabra I., Caruso R., Malave L., Ferri V., Lazzaro S., Kalivaci D., Quijano Y., Vicente E. Prospective randomized study comparing laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) versus Lichtenstein repair for bilateral inguinal hernias // *Am. J. Surg.* - 2018. - Vol. 216, №1. - P. 7883. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2017.07.016.

226. International guidelines for groin hernia management. // *Hernia*. – 2018. - Feb; Vol 22(1):1-165. doi: 10.1007/s10029-017-1668-x. Epub 2018 Jan 12).

227. Ivakhov G., Kolygin A., Titkova S. Development and evaluation of a novel simulation model for transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair // *Hernia*. - 2020. - Vol.24, №1. - P. 159-166.

228. Joubert F, Gillois P, Bouaziz H, Marret E, Iohom G, Albaladejo P. Bleeding complications following peripheral regional anaesthesia in patients treated with anticoagulants or antiplatelet agents: A systematic review. // *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*. – 2019.- Vol. 38(5). –P.507-516.

229. Kalliomäki M.L., Meyerson J., Gunnarsson U. Long-term pain after inguinal hernia repair in a population-based cohort; risk factors and interference with daily activities. // *Eur. J. Pain*. – 2008.- Vol.15. – P. 214-225.

230. Kapisiris S.A., Brough W.A., Royston C.M.S., O’Boyle C., Sedman P.C.

Laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernia repair. A 7- year two-center experience in 3017 patients. // *Surg.Endosc.* – 2001. - Vol.15. -P.972-975.

231. Kaplan A.J., Hinks R.P., Bailey D.W., Cleveland E., Berry J.S. Surgical Repair of Occult Inguinal Hernia? // *J. Am. Coll. Surg.* - 2019. - Vol. 228, № 5. - P. 808-809. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2019.01.006.

232. Kargar S., Shiryazdi S.M., Zare M., Mirshamsi M.H. Ahmadi S, Neamatzadeh H. Comparison of postoperative short-term complications after laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) versus Lichtenstein tension free inguinal hernia repair: a randomized trial study. // *Minerva Chir.*– 2015.- Apr; Vol. 70(2). – P.83-89. Epub 2014 Jul 14

233. Kavic M.S. Laparoscopic Hernia Repair // *Surg Endosc.* -1996.-№7.-P. 163-167.

234. Kayaoglu HA, Hazinedaroglu SM, Bulent Erkek A, Kocaturk PA, Kavas GO, Aribal D. Comparison of the plasma and hernia sac tissue copper levels in direct and indirect inguinal hernia patients. // *Biol. Trace Elem. Res.* – 2005. – Vol. 108. P. 53–9.10.1385/BTER:108:1-3:053

235. Khasigov P.Z., Podobed O.V., Ktzoeva S.A., Gatagonova T.M., Grachev S.V., Shishkin S.S., et al. Matrix metalloproteinases of normal human tissues. *Biochemistry* (2001)66:130–40.10.1023/A:1002879128392.

236. Kingsnorth A. The management of incisional hernia. // *Ann. R. Coll. Surg Engl.* – 2006. –Vol. 88. – P. 252-260.

237. Krikunov D.Yu., Akimov V.P., Toidze V.V., Churgulia M.Z., Dvaladze L.G. Comparative evaluation of TAPP hernioplasty with use of various methods of fixing the reticular endoprosthesis and TEP in the treatment of inguinal hernias // *Georgian Medical News.* - 2018. - Vol. 278, № 5.- P.15-20.

238. Kockerling F. TEP for Elective Primary Unilateral Inguinal Hernia Repair in Men: What Do We Know? // *Hernia.* - 2019. - Jun;23(3). – P.439-459.

239. Kohl AP, Andresen K, Rosenberg J. Male Fertility After Inguinal Hernia Mesh Repair A National Register Study. // *Ann. Surg.* – 2018.- Aug;. –Vol. 268(2). – P. 374—378. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002423



240. Kolachalam R., Dickens E., D'Amico L., Richardson C., Rabaza J., Gamagami R., Gonzalez A. Early outcomes of robotic-assisted inguinal hernia repair in obese patients: a multi-institutional, retrospective study // *Surg Endosc.* - 2018. - Vol. 32, № 1. - P. 229-235. DOI: 10.1007/s00464-017-5665-z.

241. Kreuzberger N., Damen J.A., Trivella M., Estcourt L.J., Aldin A., Umlauff L., Vazquez-Montes M.D., Wolff R., Moons K.G., Monsef I., Foroutan F., Kreuzer K.A., Skoetz N. Prognostic models for newly-diagnosed chronic lymphocytic leukaemia in adults: a systematic review and meta-analysis.// *Cochrane Database Syst Rev.* -2020. – Jul.– Vol. 31(7). -P. 12-22. doi: 10.1002/14651858.CD012022.pub2.PMID:32735048,

242. Kumta S.M., Morrison W.A. Revascularization of the testis following inadvertent division of the testicular vessels during hernia repair// *Aust. N.Z.J. Surg.* – 1997. – Vol. 67. – P. 140 – 141.

243. Kureshi A., Vaiude P., Nazhat S.N., Petrie A., Brown R.A. Matrix mechanical properties of transversalis fascia in inguinal herniation as a model for tissue expansion. // *J. Biomech.*– 2008. –Vol. 41. – P. 3462–8.10.1016/j.jbiomech.2008.08.018

244. Kux M. et al. Shouldice is superior to Bassini inguinal herniorrhaphy // *Am J Surg.* - 1994. - V.168. - P.15.

245. Laitakari K.E., Makela-Kaikkonen J.K., Paakko E. [et al.]. A prospective pilot study on MRI visibility of iron oxide-impregnated polyvinylidene fluoride mesh after ventral rectopexy // *Techniques in Coloproctology.* - 2019. - 23. - P. 633-637.

246. Langeveld H.R., Klitsie P., Smedinga H., Eker H., Van't Riet M., Weidema W. Prognostic value of age for chronic postoperative inguinal pain. // *Hernia.* – 2015.- Vol. 19. – P.549–55.10.1007/s10029-014-1282-0

247. Langer C., Schaper A., Liersch T. et al. Prognosis factors in incisional hernia surgery: 25 yaers of experience // *Hernia.* – 2005. - Vol. 9, N1. – P. 16 – 21.

248. Lau H., Fang C., Yuen W.K., Patil N.G. Risk factors for inguinal hernia in adult males: a case-control study. // *Surgery* – 2007. – Vol. 141. – P. 262–

6.10.1016/j.surg.2006.04.014.

249. LeBlanc KA. Design of a comparative outcome analysis of open, laparoscopic, or robotic-assisted incisional or inguinal hernia repair utilizing surgeon experience and a novel follow-up model // *Contemp. Clin. Trials.* - 2019. - Vol. 86, № 3. - P. 10-16. DOI: 10.1016/j.cct.2019.105853.

250. Lechner M., Meissnitzer M., Borhanian K., Bittner R. [et al.]. Surgical and radiological behavior of MRI-depictable mesh implants after TAPP repair: the IRONMAN study // *Hernia.* - 2019. - 23. - P. 1133-1140.

251. Lee D.H., Jung H.B., Chung M.S., Lee S.H., Chung B.H. Patent processus vaginalis in adults who underwent robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: predictive signs of postoperative inguinal hernia in the internal inguinal floor. // *Int. J. Urol.* - 2013. - Vol.20. - P.177-82.10.1111/j.1442-2042.2012.03118.x

252. Legutko J., Pach R., Solecki R., Matyja A. et al The history of treatment of groin hernia // *Folia Med Cracov.* — 2008. — Vol. 49, № 2. — P. 57-74.

253. Lideking L., Johansen N., Oehlenschlager J., Bay-Nielsen M. Recurrence and pain 12 years after laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) or Lichtenstein's repair for a recurrent inguinal hernia: a multi-centre single-blinded randomised clinical trial. // *Hernia.* - 2020. - Aug;24(4). - P.787-792.doi: 10.1007/s10029-020-02139-0.Epub 2020 Feb 25.

254. Li J., Zhang X., Sun Q., Li W., Yu A., Fu H., Chen K. Circulating matrix metalloproteinases and procollagen propeptides in inguinal hernia. // *Hernia.* - 2018. - Jun; 22(3). - P. 541-547. doi: 10.1007/s10029-018-1751-y. Epub 2018 Feb 26.PMID:29484522

255. Lichtenstein I.L. Immediate ambulation and return to work following herniorrhaphy. // *Indust. Med. Surg.* - 1966. - Vol. 35. - P. 754-759.

256. Lichtenstein IL. Herniorrhaphy: a personal experience with 6321 cases. // *Am.J.Surg.* - 1987. -Vol. 153. - P. 553-559.

257. Lichtenstein I.L., Shulman A.G., Amid P.K. The tension-free repair of groin hernias // *Hernia*, J.B. Lippincott Company. - 1995. - P. 534-540.

258. Liem M.S., van Steensel C.J., Boelhouwer R.U., Weidema W.F., Clevers G.J., Meijer W.S., Vente J.P., de Vries L.S., van Vroonhoven T.J. The learning curve for totally extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair. // *Am.J.Surg.* – 1996. –Vol. - 171 (2). - P. 281-285.

259. Liu J. W., ChenK. J. , Xu X. H., DengY., Zhang H., Chan F. S. Y., Kim H. J., Fan J. K. M.. Does the use of monopolar energy as the preferred mode of dissection effectively reduce seroma formation in laparoscopic total extra peritoneal hernioplasty? A prospective double-blinded randomized control trial. // *Hernia.* – 2020. –Vol. 24(4). – P.821-829.

260. Lockhart K.,Dunn D.,Teo S.,Ng J.Y.,Dhillon M.,Teo E.,van Driel M.L. Mesh versus non-mesh for inguinal and femoral hernia repair.//*Cochrane Database Syst. Rev.* - 2018 – Vol. 13. – P. 9: CD011517. doi: 10.1002/14651858.CD011517.pub2

261. Lowham A.S., Filipi C.J., Fitzgibbons R.J., Stoppa R., Wantz G.E., Felix E.L., Crafton W.B. Mechanisms of hernia recurrence after preperitoneal mesh repare. // *Ann.Surg.* - 1997. - Vol. 225; №4; -P. 422-431.

262. Lyu Y., Cheng Y., Wang B.,Du W., Xu Y. Comparison of endoscopic surgery and Lichtenstein repair for treatment of inguinal hernias: A network meta-analysis. // *Medicine (Baltimore).*- 2020 –Vol. 99(6). – P. 19134. doi: 10.1097/MD.00000000000019134

263. Marinaro F., Sánchez-Margallo F.M., Álvarez V., López E., Tarazona R., Brun M.V. Meshes in a mess: mesenchymal stem cell-based therapies for soft tissue reinforcement. // *Acta Biomater.* – 2019. – Vol. 85. – P. 60–74.<https://doi.org/10.1016/j.actbio.2018.11.042>.

264. Mazin J.B. Causes of postoperative pain following inguinal hernia repair. // *Pract. Pain Manag.* – 2012. - Vol. 4. – P. 28-27.

265. MacVay C.B. Inguinal and femoral hernioplasty: anatomical repair // *Arch. Surg.* - 1948. - Vol. 57, №4. - P. 524.

266. Mac Vay C.B. Inguinal hernioplasty common mistakes and pitfalls // *Surg. Clin. North. Am.* 1966. - Vol. 46. - № 5. - P. 1089-1100.

267. Mihailov E., Nikopencius T., Reigo A., Nikkolo C., Kals M., Aruaas K. Whole-exome sequencing identifies a potential TTN mutation in a multiplex family with inguinal hernia. // *Hernia*. -2017. – Vol. 21. – P. 95–100.10.1007/s10029-016-1491-9

268. Miller H.J. Inguinal Hernia: Mastering the Anatomy // *Surg. Clin. North. Am.* - 2018. -Vol. 98, № 3. - P. 607-621. DOI: 10.1016/j.suc.2018.02.005.

269. Miserez M., Peeters E., Aufenacker T., Bouillot J.L., Campanelli G., Conze J., et al. Update with level 1 studies of the European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. // *Hernia*. – 2014.- Vol.18.- P.151–63.10.1007/s10029-014-1236-6

270. MontesA., Roca G., Cantillo J., Sabate S. Presurgical risk model for chronic postsurgical pain based on 6 clinical predictors: a prospective external validation. // *Pain*. – 2020. –Vol. 161(11). – P.2611-2618.

271. Mukesh P., Praveen Sh., Patel G.R. Retrospective Study of Repair of Inguinal Hernia by Various Methods of Surgery, Comparing their Results and rate of Complications in the Teaching Institute of South Gujarat // *Gujarat medical journal*. -2012.- Vol. 67, N.2, - P. 22-24.

272. Niebuhr H., Köckerling F. Surgical risk factors for recurrence in inguinal hernia repair - a review of the literature. // *Innov. Surg. Sci.*– 2017. –Vol. 13(2). – P. 53-59. doi: 10.1515/iss-2017-0013. eCollection 2017 Jun..

273. Nienhuijs S., Staal E., Strobbe L. Chronic pain after mesh repair of inguinal hernia: a systematic review. // *Am. J. Surg.* – 2007. – Vol.194.- P. 394-400.

274. Nyhus L.M. The preperitoneal approach and iliopubic tract repair of all groin hernias. // *Hernia*. Philadelphia: J.B.Lippincott. - 1964. - P.120-122.

275. Oberg S., Andresen K., Rosenberg J. Etiology of inguinal hernias: a comprehensive review. // *Front Surg.* – 2017.- Vol. 4. – P.52-59.

276. Oberg S., Andresen K., Rosenberg J. Absorbable meshes in inguinal hernia surgery: a systematic review and meta-analysis. // *Surg. Innov.* -2017.-Vol. – 24. –P.289–98.10.1177/1553350617697849

277. Odenwald M. Die unfruchtbare Generation. // *Chancen*. -1989.-Bd 2.-S.

20-24.

278. Ozdemir S., Ozis E.S., Gulpinar K., Aydin S.M., Eren A.A., Demirtas S. The value of copper and zinc levels in hernia formation. // *Eur. J. Clin. Invest.* - 2011. – Vol. –41. – P. 285–90.10.1111/j.1365-2362.2010.02406.x.

279. Paajanen H. A single-surgeon randomized trial comparing three composite meshes on chronic pain after Lichtenstein hernia repair in local anesthesia. // *Hernia.* – 2007. – Vol. 11. – P. 335-339.

280. Paajanen H., Scheinin T., Vironen J. Commentary - nationwide analysis of complications related to inguinal hernia surgery in Finland: a 5 year register study of 55,000 operations. // *Am. J. Surg.* – 2010. – Vol. 199. – P. 746-751.

281. Palini G.M., Morganti L., Paratore F., Coccolini F., Crescentini G., Nardi M. Challenging abdominal incisional hernia repaired with platelet-rich plasma and bone marrow-derived mesenchymal stromal cells. A case report. // *Int. J. Surg. Case Rep.* - 2017– Vol. 37. – P.145-148.doi.org/10.1016/j.ijscr.2017.06.005

282. Palmieri B., Gozzi G., Palmieri G. et al. An experimental study of the use of synthetic meshes in large abdominal eventrations // *Minerva Chir.* - 1999. - Vol. 54, №7-8. - P. 537-543.

283. Pande T.,Naidu C. S. Mesh infection in cases of polypropylene mesh hernioplasty. //*Hernia.* - 2020. -Aug;24(4). - P. 849-856.

284. Pans A., Albert A., Lapierre S.M., Nusgens B. Biochemical study of collagen in inguinal hernias in adults. // *J. Surg.Res.* – 2001. – Vol. 95. - P. 107-13.10.1006

285. Pascual G., Corrales C., Gomez-Gil V., Bujan J., Bellon J.M. TGF-beta1 overexpression in the transversalis fascia of patients with direct inguinal hernia. // *Eur. J. Clin. Invest.* -2007.- Vol. 37. – P.516–21.10.1111/j.1365-2362.2007.01816.x

286. Pascual G., Rodriguez M., Mecham R.P., Sommer P., Bujan J., Bellon J.M. Lysyl oxidase like-1 dysregulation and its contribution to direct inguinal hernia. // *Eur. J. Clin. Invest.* – 2009. –Vol. 39.- P.328–37.10.1111/j.1365-2362.2009.02099.x

287. Peacock E.E., Madden J.W. Studies on the biology and treatment of

recurrent inguinal hernia. II. Morphological changes. // *Ann.Surg.* - 1974. - Vol.179.-P. 567-571.

288. Peeters E., De Hertogh G., Junge K., Klinge U., Miserez M.. Skin as marker for collagen type I/III ratio in abdominal wall fascia. // *Hernia.* – 2014. - Aug;18(4).- P.519-25. doi: 10.1007/s10029-013-1128-1. Epub 2013 Jun 22.

289. Peitsch W.K.J.Laparoscopic transperitoneal inguinal hernioplasty (TAPP) after radical open retropubic prostatectomy: special features and clinical outcomes. // *Hernia.*– 2019.- Apr 23(2).- P.281-286. doi: 10.1007/s10029-018-1846-5. Epub 2018 Nov 7.

290. Petro CC, Prabhu AS. Preoperative planning and patient optimization. // *The Surgical Clinics of North America.*- 2018.- Vol.98.-P.483-497.

291. Podolsky D., Novitsky Y.Robotic Inguinal Hernia Repair. // *Surg Clin North Am.*– 2020.- Apr; 100(2). – P. 409-415. doi: 10.1016/j.suc.2019.12.010. Epub 2020 Feb

292. Poobalan A.S., Bruce J., Smith W.C., King P.M., Krukowski Z.H. Chambers W.A. A review of chronic pain after inguinal herniorrhaphy. // *Clin. J. Pain.*-2003.-Vol. 19. – P.48–54.10.1097/00002508-200301000-0000

293. Postempski. 1890. Цит. По Кукуджанов Н.И. Паховае грыжи. Москва, М., 1969 г, 440 с.

294. Prabhu A.S., Carbonell A., Hope W., Warren J., Higgins R., Jacob B., Blatnik J., Haskins I., Alkhatib H., Tastaldi L., Fafaj A., Tu C., Rosen M.J.Robotic Inguinal vs Transabdominal Laparoscopic Inguinal Hernia Repair: The RIVAL Randomized Clinical Trial. // *JAMA Surg.*-2020.-Vol. 155(5). – P. 380-387.. doi: 10.1001/jamasurg.2020.003\

295. Rabbitts J.A., Fisher E., Rosenbloom B.N., Palermo T.M. Prevalence and Predictors of Chronic Postsurgical Pain in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. // *J Pain.* – 2017.-Vol.6.- P.605-614. doi: 10.1016/j.jpain.2017.03.007. Epub 2017 Mar 29.PMID:28363861.

296. Raimkhanov A.D., Aimagambetov M.J., Asylbekov E.M., Omarov N.B., Hreptov V.A., Auzhanov D.B., Auenov M.A. Results of surgical treatment of larger

and recurrent inguinal hernias with application of not clamping hernioplasty // Allergy, Asthma and immunophysiology from genesis to clinical management. – 2016.-Vol.3.- P.115-118.

297. Raakow J., Aydin M., Kilian M., Köhler A., Werner S., Pratschke J., Fikatas P. Elective treatment of inguinal hernia in university surgery-an economic challenge // *Chirurg*. 2019. - Vol. 90, №12. - P. 1011-1018. DOI: 10.1007/s00104-019-1008-z.

298. Ramos M.G., Seetharamaiah R., Donkor C., Rabaza J., Gonzalez A. Feasibility of robotic inguinal hernia repair, a single-institution experience. // *Surg Endosc*. -2016. –Vol.9. – P.4042-8. doi: 10.1007/s00464-015-4717-5. Epub 2015 Dec 30.

299. Read RC. Inguinal herniation in the adult, defect or disease: a surgeon's odyssey. // *Hernia*. – 2004. – Vol. 8. – P. 296–9. 10.1007/s10029-004-0261-2

300. Reis R.B., Rodrigues Neto A.A., Reis L.O., Machado R.D., Kaplan S. Correlation between the presence of inguinal hernia and the intensity of lower urinary tract symptoms. // *Acta Cir. Bras*. -2011.- Vol. 2. –P.125-8. doi: 10.1590/s0102-86502011000800023.

301. Richardson L.L. Altered basement membrane synthesis in the testis after tissue injury // *J. Androl*. - 1998.-V. 19. -P. 145-155.

302. Rivas JF. Transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair: How we do it. // *Laparoscopic and Endoscopic Surgery*. -2020.-Vol.6. – P.1-6.

303. Rodrigues Junior A.J., Rodrigues C.J., da Cunha A.C., Jin Y. Quantitative analysis of collagen and elastic fibers in the transversalis fascia in direct and indirect inguinal hernia. // *Rev. Hosp. Clin Fac. Med. Sao Paulo*. – 2002. –Vol. 57. –P.265–70. 10.1590/S0041-87812002000600004.

304. Rosemar A., Angeras U., Rosengren A. Body mass index and groin hernia: a 34-year follow-up study in Swedish men. // *Ann. Surg*. – 2008. – Vol. 247(6). –P.1064-8. doi: 10.1097/SLA.0b013e31816b4399.

305. Rosenberg J., Bisgaard T., Kehlet H., Wara P., Asmussen T., Juul P. et al. Danish Hernia Database recommendations for the management of inguinal and

femoral hernia in adults. // *Dan Med Bull.* – 2011. – Vol.58. – P. 42-43.

306. Rudder S.E. Risk factors for the development of inguinal hernia among the adult population of the United States. // *Am. J Epidemiol.*- 2007.-Vol. 165. – P. 1154-61.10.93

307. Rutkow I.M., Robbins A.W. Demographic, classificatory, and socioeconomic aspects of hernia repair in the United States. // *Surg.Clin.N.Amer.* – 1993.- Vol. 73. – P. 413-426.

308. Rutkow I.M., Robbins A.W. Classification systems and groin hernias. // *Surg Clin. North. Am.*. – 1998.- Vol. 78. –P. 1117–27, viii.10.1016/S0039-6109(05)70373-X

309. Rutledge R.H. Cooper's ligament repair // *Surgery.* - 2000. - V.103. - P.110.

310. Ruhl C.E., Everhart J.E. Risk factors for inguinal hernia among adults in the US population. // *Am. J. Epidemiol.* – 2007.- Vol.165. – P. 1154–61.10.1093/aje/kwm01

311. Sabanegh E. Jr. Effectiveness of crossover transseptal vasoepididymostomy in treating complex obstructive azoospermia // *Fétil. Steril.* - 1995. - Vol. 63, № 2. - P. 392-395.

312. Saito M. Biochemical markers of bone turnover. New aspect. Bone collagen metabolism: new biological markers for estimation of bone quality // *Clin. Calcium.* - 2009. - Vol. 19, N 8. - P. 1110-1117.

313. Salameh J.R., Talbott L.M., May W. et al. Role of biomarkers in incisional hernias // *Am. Surg.* – 2007. – Vol. 73, № 6. – P. 561 – 567

314. Schafmayer A., Barthel M., Schieef J., Neufang T., Lepsien G. Laparoscopic hernioplasty: techniques and results. // *Minimally Invasive Surgery and New Technology.* St.Lous.Missouri. -1995.- Vol. 9(1). – P.16-21.doi: 10.1007/BF00187878.

315. SchirrenC. Testicular atrophy following inguinal herniotomy. Questions arising in connection with the physician's obligation to explain the risk of operative consequences // *Andrologia.* - 1981. - Vol. 13. - P. 8-15.



316. Schmidt L., Öberg S., Andresen K., Rosenberg J. Laparoscopic repair is superior to open techniques when treating primary groin hernias in women: a nationwide register-based cohort study. // *Surg. Endosc.* – 2019. – Vol. 33(1). – P.71-78. doi: 10.1007/s00464-018-6270-5. Epub 2018 Jun 15

317. Schmidt L, Oberg S, Andresen K., Rosenberg J. Recurrence Rates After Repair of Inguinal Hernia in Women. A Systematic Review. // *JAMA Surg.* – 2018. – Vol. 153(12). – P.1135-1142.

318. Seung-Rim Han, Nam-Hee Kim, Sukhyun Shin, Ri Na Yoo, Gun Kim and yeon-Min Cho. Inguinal hernia surgery in Korea: nationwide data from 2007–2015. // *Ann. Surg. Treat Res.* – 2019. – Vol.97(1). –P.41-47.

319. Shearburn E.W., Myers R.N., Sholdaice Repair for inginal hernia// *Surgery.*- 1969.-Vol.66.-P.19-25.

320. Scheuermann U., Niebisch S, Lyros O., Jansen-Winkeln B., Gockel I. Transabdominal Preperitoneal (TAPP) versus Lichtenstein operation for primary inguinal hernia repair - A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. // *BMC Surg.* – 2017. – Vol. 17(1). – P.55. doi: 10.1186/s12893-017-0253-7.

321. Schumpelick V., Treutner K.H., Arlt G. Inguinal hernia repair in adults. // *Lancet.* – 1994. – Vol. 344. – P.375–9.10.1016/S0140-6736(94)91404-4.

322. Shouldace E.E., 1953 г. Цит. По Кукуджанов Н.И. Пахова егрыжи. Москва, М., 1969 г, 440 с..

323. Shoulders M.D., Raines R.T. Collagen structure and stability. // *Annu Rev. Biochem.* – 2009. – Vol. 78. – P. 929-58

324. Siddaiah-Subramanya M., Ashrafi D., Memon B. Causes of recurrence in laparoscopic inguinal hernia repair // *Hernia.* - 2018. - Vol. 22, №6. - P. 975-986. DOI: 10.1007/s10029-018-1817-x.

325. Skandalakis J.E., Cray S. W., Skandalakis L.J. Surgical Anatomy of the Inguinal Area // *World J Surg.* - 1989. – Vol.13. -P.490- 498.

326. Smeds S., Kald A., Löfström L. Chronic pain after open inguinal hernia repair: a longitudinal self-assessment study. // *Hernia.* – 2010. – Vol.14. – P. 249-

252.

327. Starling, J.R., Harms, B.A.: Diagnosis and treatment of genitofemoral and ilioinguinal neuralgia.// *World J. Surg.* – 1989. – Vol. 13(5). – P. 586-91. doi: 10.1007/BF01658875.

328. Stoppa R.E. The treatment of complicated groin and incisional hernias// *World J Surg.* - 1989. - Vol. 13. - P.545-554.

329. Stoppa R.E. Wrapping the visceral sac into a bilateral mesh prosthesis in groin hernia repair // *Hernia.* – 2003. – Vol. 7. – P. 2-12.

330. Sultanov, S. Radionuclide diagnosis of the degree of structural changes in the testes after herniotomy // *Khirurgiia (Sofia).* - 1996. - Vol.49, №1. - P. 27-30.

331. Sushiki T. Collagen fibers, reticular fibers and elastic fibers. A complete understanding from the morphological point of view. // *Arch. Histol. Cytol.* – 2002. – Vol. 65. – P. 109-26.

332. Svendsen S.W., Frost P., Vad M.V., Andersen J.H. Risk and prognosis of inguinal hernia in relation to occupational mechanical exposures – a systematic review of the epidemiologic evidence. // *Scand. J. Work. Environ Health.* -2013. – Vol. 39. – P.5–26.10.5271/sjweh.3305

333. Tait L. A discussion on treatment of hernia by median abdominal section. // *BMJ.* – 1891. - P.685-687

334. Tastaldi L., Barros P.H.F., Krpata D.M., Prabhu A.S., Rosenblatt S., Petro C.C., Alkhatib H., Szutan L.A., Silva R.A., Olson M.A., Stewart T.G., Roll S., Rosen M.J., Poulouse B.K. Hernia recurrence inventory: inguinal hernia recurrence can be accurately assessed using patient-reported outcomes // *Hernia.* - 2020. - Vol. 24, № 1. - P. 127-135. DOI: 10.1007/s10029-019-02000-z.

335. Theunissen M., Peters M.L., Schepers J., Maas J.W, Tournois F., van Suijlekom H.A., Gramke H.F., Marcus M.A. Recovery 3 and 12 months after hysterectomy: epidemiology and predictors of chronic pain, physical functioning, and global surgical recovery.// *Medicine (Baltimore).* – 2016. –Vol. 95(26). – P. 3980.

336. Vad M.V., Frost P., Rosenberg J., Andersen Y.H., Svendsen S.V.

Restoration of inguinal hernia in men due to professional mechanical influences and lifestyle factors. // *Occup. Environ. Med.* – 2017. - Vol. 10.- P.1136 / oemed- 2016-104160

337. Vad M.V., Frost P., Rosenberg J., Andersen J.H., Svendsen S.W. Inguinal hernia repair among men in relation to occupational mechanical exposures and lifestyle factors: a longitudinal study. // *Occup. Environ. Med.* - 2017. –Vol. 74(11). – P.769-775. doi: 10.1136/oemed-2016-104160. Epub 2017 May 25

338. Vad M.V., Frost P., Bay-Nielsen M., Svendsen S.W. Impact of occupational mechanical exposures on risk of lateral and medial inguinal hernia requiring surgical repair. // *Occup. Environ. Med.* – 2012. – Vol.69. – P. 802–9.10.1136/oemed-2012-100787

339. Van Hee, R. Inguinal Hernia Repair in the 16th Century // *Int. J. Med. Res. Prof.* - 2018. - Vol. 4, № 6. - P. 85-87.

340. Van Veen R.N., van Wessel K.J., Halm J.A., Simons M.P., Plaisier P.W., Jeekel J. Et al. Ungeheilte vaginaler Prozess bei Erwachsenen als Risikofaktor für schräge Leistenbrüche. // *Surg. Endosc.* – 2007. – Vol.21. – P.202-5.10.1007 / s00464-006-0012-9

341. Varshney S., Burke D., Johnson C.D. Two layer repair of the transalis fascia is sufficient for inguinal hernia repair // *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* - 1995. - Vol.77. - P.305-307.

342. Vorst A.L., Kaoutzanis C., Carbonell A.M., Franz M.G. Evolution and advances in laparoscopic ventral and incisional hernia repair // *World J. Gastrointest. Surg.* – 2015. – Vol. 7, N 11. – P. 293–305. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v7.i11.293>

343. Waite K.E., Herman M.A., Doyle P.J. Comparison of robotic versus laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair. // *J. Robot Surg.* – 2016. –Vol. 10(3). – P.239-44. doi: 10.1007/s11701-016-0580-1. Epub 2016 Apr 25;

344. Walc L., Bass J., Rubin S. et al. Testicular fate after incarcerated hernia repair and/or orchiopexy performed in patients under 6 months of age. // *J. Pediatr.*

Surg. – 1995. – Vol. 30. – P. 1195-7.

345. Wang L, Liu ZY, Piao SG, Xu CL, Hou JG, Gao X, Sun YH. Surgical treatment of azoospermia caused by iatrogenic injury to bilateral vas deferens. // *Zhonghua Nan Ke Xue.* – 2016. – Vol. 22 (7). – P. 626-629.

346. Wang X., Huang G., Shen D., Lin J., Ning C., Cao X., Ji L., Lu Y., Wei W. Operative strategy and short-term efficacy of recurrent groin hernia // *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi.* - 2018. - Vol. 25, № 7. -P. 761-765.

347. Wantz G.E. Testicular atrophy and chronic residual neuralgia as risks of inguinal hernioplasty // *Surg. Clin. North Am.* - 1993. - Vol. 73 (3). - P. 571-581.

348. Weaver C.L., Pula A.S., Gould J.L., Sharp S.W., St. Peter S.D., Holcomb G.W., III. Risk of developing symptomatic inguinal hernia in children with asymptomatic overt vaginal process. // *J. Pediatr. Surg.* – 2017.- Vol. 52. –P. 60–4.10.1016 / j.jpedsurg.2016.10.018

349. Weyhe D., Conze J., Kuthe A., Köckerling F., Lammers B.J., Lorenz R., Niebuhr H., Reinhold W., Zarras K., Bittner R. Hernia Surge: international guidelines on treatment of inguinal hernia in adults: Comments of the Surgical Working Group Hernia (CAH/DGAV) and the German Hernia Society (DHG) on the most important recommendations // *Chirurg.* - 2018. - Vol. 89. , № 8. - P. 631-638. DOI: 10.1007/s00104-018-0673-7.

350. Wilson P. , Hickey L. Laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) groin hernia repair using n-butyl-2-cyanoacrylate (Liquiband®Fix8™) for mesh fixation and peritoneal closure: learning experience during introduction into clinical practice // *Hernia.* - 2018. - Vol. 23, № 3. - P. 601-613.

351. Wirth U, Saller ML, von Ahnen T, Kockerling F, Schardey HM, Schopf S. Long-term outcome and chronic pain in atraumatic fibrin glue versus staple fixation of extra light titanized meshes in laparoscopic inguinal hernia repair (TAPP): a single-center experience. // *Surg. Endosc.* – 2020. – Vol. 34(5). –P.1929-1938. doi: 10.1007/s00464-019-06965-x

352. Wolstenholme, J. T. Use of commercial Dacron fabric in the repair of inguinal hernias and abdominal wall defects // *Arch. Surg.* - 1956. - V. 73. -P. 1004.

353. Wright R.C., Sanders E. Inguinal neuritis is common in primary inguinal hernia. // *Hernia*. – 2011. – Vol. 4. - P. 393-398.

354. Yamauchi M., Sricholpech M. Lysine post-translational modifications of collagen. // *Essays Biochem.* -2012. –ol. 52. – P. 113–33.10.1042/bse0520113

355. Yin L, Morita A, Tsuji T. Alterations of extracellular matrix induced by tobacco smoke extract. // *Arch. Dermatol. Res.* – 2000. –Vol. 292. –P. 188–94.10.1007/s004030050476

356. Yozgatli T.K. , Esen E., Aytac E., Karahasanoglu T. Transition from Laparoscopic Totally Extraperitoneal Inguinal Hernia Repair to Robotic Transabdominal Preperitoneal Inguinal Hernia Repair // *World. J. Surg.* - 2018. - Vol. 42, № 5. - P. 1559-1560. DOI: 10.1007/s00268-017-4250-x.

357. Zhao Y., Zhang Z., Wang J., Yin P., Zhou J., Zhen M. Abdominal hernia repair with a decellularized dermal scaffold seeded with autologous bone marrow-derived mesenchymal stem cells. // *Artif. Organs.* – 2012. –Vol. 36(3). –P.247–255.doi.org/10.1111/j.1525-1594.2011.01343.x

358. Zheng R., Altieri M.S., Yang J., Chen H., Pryor A.D., Bates A. Long-term incidence of contralateral primary hernia repair following unilateral inguinal hernia repair in a cohort of 32,834 patients.//*Surg Endosc.* – 2017. – Vol.31.-P.817–22.10.1007/s00464-016-5037-0

359. Zoller B., Ji J., Sundquist J., Sundquist K. Shared and nonshared familial susceptibility to surgically treated inguinal hernia, femoral hernia, incisional hernia, epigastric hernia, and umbilical hernia. // *J. Am. Coll. Surg.* – 2013. –Vol. 217. – P. 289–99.e1.10.1016/j.jamcollsurg.2013.04.020]

360. Zwaans W.A.R., Verhagen T., Wouters L., Loos M.J.A., Roumen R.M.H., Scheltinga M.R.M. Groin Pain Characteristics and Recurrence Rates: Three-year Results of a Randomized Controlled Trial Comparing Self-gripping Progrid Mesh and Sutured Polypropylene Mesh for Open Inguinal Hernia Repair. // *Ann. Surg.* -2018.- Vol. 267(6). – P.1028-1033. doi: 10.1097/SLA.0000000000002331.